

平成 25 年度
環境研究総合推進費補助金 研究事業
研究報告書

3R に係る自治体施策・行動変容プログラム の政策効果分析 (3K113021)

平成 26 年 3 月

研究代表者 : 松井 康弘 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター
分担研究者 : 藤原 健史 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター

補助事業名：環境研究総合推進費補助金研究事業（平成23年度～平成25年度）

所 管：環境省

国庫補助金：32,452,000円

研究課題名：3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムの政策効果分析(3K113021)

研究期間：平成23年4月1日～平成26年3月31日

研究代表者名：松井 康弘 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター

研究分担者：藤原 健史 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター

目 次

1.	はじめに	1
1.1	目的	1
1.2	3R 政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R 行動との関連性の検討	1
1.3	市民のライフスタイル・家計消費と 3R 行動の関連性の検討	1
1.4	3R に係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討	2
1.5	行動変容プログラムとその啓発効果の検討	2
2.	3R 政策のごみ減量・資源化促進効果に関する地域横断的分析	3
2.1	研究の背景・目的	3
2.2	地域特性・政策特性・廃棄物排出に係る基礎データの整備	3
2.2.1	一般廃棄物の分別収集・有料化に関するアンケート調査	3
2.2.2	地域特性に係わる基礎データの整備	4
2.2.3	環境省一般廃棄物処理事業実態調査データの統合利用	4
2.3	可燃ごみ・不燃ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築	4
2.3.1	検討の流れ	4
2.3.2	ごみ排出量と地域特性変数の相関分析および地域特性尺度の構成	5
2.3.3	地域特性尺度の因子得点のクラスター分析による自治体の類型化	7
2.3.4	都市グループ別のごみ排出量と政策特性変数の相関分析	8
2.3.5	都市グループ別のごみ排出量の推定モデルの構築	16
2.4	資源ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築	17
2.4.1	方法	17
2.4.2	資源品目別の排出原単位	17
2.4.3	資源ごみ排出原単位と政策特性の関連性の検討	19
2.4.4	政策特性変数を用いた資源ごみ排出量の排出原単位推定モデルの構築	22
2.5	まとめ	23
2.6	参考文献	23
3.	3R に係る自治体施策の市民の 3R 行動に対する影響分析	24
3.1	研究の背景・目的	24
3.2	方法	24
3.2.1	調査対象・調査時期	24
3.2.2	調査項目	25
3.2.3	解析方法	27
3.2.4	紙製容器包装のリサイクル行動に対する各種政策の効果予測	27
3.3	結果	28
3.3.1	回答状況	28

3.3.2	環境意識に対する尺度の構成	28
3.3.3	ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準の主効果・交互作用の検討	29
3.3.4	リサイクル行動の規定因構造の解析	30
3.3.5	年代別の紙製の容器包装の分別参加率と 3R 推進政策の効果予測	31
3.4	まとめ	32
3.5	参考文献	33
4.	市民のライフスタイルと 3R 行動の相互関連に関する研究	34
4.1	研究目的	34
4.2	調査方法	35
4.3	解析方法	36
4.3.1	2R 行動と環境意識に関する尺度の構成	36
4.3.2	空き缶・ざつがみの分別行動とその関連要因の検討	36
4.3.3	参加率の低い個人属性区分の抽出およびその対策の検討	36
4.3.4	2R 行動と環境意識の相関分析	36
4.4	結果および考察	36
4.4.1	回答者の個人属性	36
4.4.2	2R 行動に対する尺度の構成	36
4.4.3	環境意識に対する尺度の構成	37
4.4.4	岡山市における分別行動の実態	39
4.4.5	空き缶・ざつがみの分別保管状況とその関連要因の検討	40
4.4.6	個人属性区分別の空き缶・ざつがみの分別保管行動とその関連要因	40
4.4.7	岡山市における 2R 行動の実態	40
4.4.8	2R 行動と環境意識の相関分析	42
4.4.9	属性区分毎の 2R 行動の実施状況	42
4.4.10	ライフスタイルとざつがみ分別行動の関連	43
4.4.11	ライフスタイルと 2R 行動の関連	43
4.4.12	レジ袋に対する取り組みとマイバッグ利用の関連	44
4.5	まとめ	45
4.6	参考文献	45
5.	家庭ごみ発生原単位と個人属性・家計消費の関連性に関する研究	46
5.1	はじめに	46
5.2	方法	46
5.2.1	調査対象	46
5.2.2	ごみ計量モニター調査の概要	46
5.2.3	家計調査の概要	47
5.2.4	アンケート調査の概要	47
5.2.5	解析方法	47
5.3	結果	48

5.3.1	ごみ計量モニター調査の結果	48
5.3.2	ごみの種類別発生量と個人属性の関連性の検討	48
5.4	ごみの種類別発生量と家計消費の関連性の検討	51
5.5	まとめ	52
6.	家計消費を考慮した家庭ごみの組成調査と排出量推計に関する研究	53
6.1	研究目的	53
6.2	研究の方法	53
6.2.1	家庭ごみの消費・廃棄クロス組成調査	53
6.2.2	家計消費額およびごみ排出量の将来推計	53
6.3	結果と考察	54
6.3.1	サンプリングとごみ組成調査の結果	54
6.3.2	排出原単位の算出	55
6.3.3	説明変数の将来推計	55
6.3.4	家計消費額推計結果	56
6.3.5	家庭ごみ排出量の推計	57
6.4	まとめ	58
7.	3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討	59
7.1	研究の背景・目的	59
7.2	方法	60
7.2.1	研究の構成・流れ	60
7.2.2	調査の概要	60
7.2.3	解析方法	60
7.3	結果および考察	61
7.3.1	アンケート調査の回答状況	61
7.3.2	環境意識に対する尺度の構成	61
7.3.3	リサイクル行動の規定因構造の解析	62
7.3.4	リサイクル行動の予測モデルの構築	64
7.3.5	リサイクル行動に係る各種政策の効果予測	64
7.3.6	生ごみの自家処理行動予測モデルの構築および各種政策の効果予測	65
7.3.7	3R 行動の予測モデルの構築および各種政策の効果予測	66
7.3.8	政策効果の種類別集計	67
7.3.9	ごみ計量モニター調査の結果	68
7.3.10	各種政策効果の分析	69
7.4	まとめ	71
7.5	参考文献	72
8.	3R 体験イベントを通じた普及啓発とその効果	73
8.1	目的	73

8.2	方法	73
8.2.1	3R 体験イベントの概要	73
8.2.2	3R 体験イベントの内容	74
8.2.3	イベント終了時アンケート	76
8.2.4	調査方法	76
8.2.5	調査項目	77
8.3	3R 体験イベントの結果	78
8.3.1	イベント参加者数	78
8.4	アンケート結果	78
8.4.1	回答者の個人属性	78
8.4.2	分別ゲームの正解率	78
8.4.3	Reduce、Reuse の認知度	78
8.4.4	3R の認知度・理解度	79
8.4.5	岡山市の分別収集に対する認知度	79
8.4.6	イベントに対する感想	80
8.4.7	イベントの中で良かったこと・参考になったこと	80
8.4.8	3R 行動の参加状況・行動意図	81
8.4.9	属性別の 3R の認知度・理解度	81
8.4.10	属性別の岡山市の分別収集に対する認知度	82
8.4.11	属性別の岡山市の分別収集に対する行動意図	82
8.4.12	岡山市の分別収集に対する認知度・理解度・行動意図	82
8.5	まとめ	84
8.6	参考文献	84
9.	リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題	85
9.1	目的	85
9.2	びんリユースシステム実証事業の概要	85
9.2.1	実証事業実施地域・回収対象びんの種類	85
9.2.2	実証事業の枠組み	85
9.3	岡山県産茶葉を用いたリユースびん入り飲料の開発	86
9.3.1	リユースびん入り飲料の概要	86
9.3.2	リユースびん・広報媒体のデザイン	86
9.4	リユースびんのカーボンフットプリント (CFP) の評価・公表	87
9.4.1	カーボンフットプリント(CFP)とは 1)	87
9.4.2	使用したリユースびんのカーボンフットプリント (CFP) の評価・公表	87
9.5	リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題の検討	88
9.5.1	岡山県庁職員を対象としたマーケティング調査	88
9.5.2	「環境にやさしい企業活動のための環境経営セミナー」参加者を対象とした試飲調査	91
9.5.3	岡山市役所における試験販売	94
9.6	まとめと今後の展望	95

9.7	参考文献	96
10.	業績一覧	97
11.	研究概要図	100
12.	英文概要	101

環境研究総合推進費補助金 研究事業 総合研究報告書概要

研究課題名：環境研究総合推進費補助金研究事業

研究番号：3K113021

国庫補助金清算所要額： 32,452,000 円

研究課題名：3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムの政策効果分析(3K113021)

研究期間：平成23年4月1日～平成26年3月31日

研究代表者名：松井 康弘 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター

研究分担者：藤原 健史 岡山大学廃棄物マネジメント研究センター

1. 研究目的

循環型社会の構築に向けて、市民の3Rに係る意識を高め、行動を促進することが不可欠である。各自治体では、3R促進に向けて有料化・分別収集等の施策、普及啓発・広報に取り組まれているところであるが、その市民の意識・行動に対する効果については十分に分かっておらず、効果測定・評価手法も未成熟である。また、社会心理学分野で研究されている「行動変容手法」の応用も進んでいないのが現状である。本研究では、3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムに焦点を当て、市民の3R意識・行動、消費支出、ごみの発生・排出に及ぼす影響・相互関連を体系的に解明することを目的とした。

具体的な研究内容としては、有料化や収集サービス水準などの①3R政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R行動との関連性の検討、②市民のライフスタイル・家計消費と3R行動の関連性の検討、③3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討を実施し、それらの成果を踏まえて開発した④行動変容プログラムとその啓発効果を分析した。研究成果の概要は以下の通りである。

2. 3R政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R行動との関連性の検討

(1) 可燃ごみ・不燃ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

一般廃棄物の分別収集・有料化に関する自治体アンケート調査を実施し、収集品目、排出区分の実態を明らかにし、3R政策データベースを構築した。ごみ排出量と関連の強い地域特性変数について因子分析により、地域特性尺度を構築し、これを用いたクラスター分析により、全国自治体を、大都市、壮年発展都市、高齢農業都市、地方商業都市に分類した。都市分類ごとに、可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位と3R政策特性を統計的に検討した結果、収集頻度、有料化、料金設定、料金体系、プラスチック類の分別区分、資源ごみの分別（プラスチック製容器包装、紙製容器包装、生ごみ）といった政策を表す変数と排出

原単位に関連性が認められ、これらの変数を用いて排出原単位推定モデルを作成した。

(2) 資源ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

資源ごみについて自治体でどのように分別収集が行われているかを明らかにし、品目毎の収集量合計排出原単位の平均を算出した。資源ごみ生活系排出原単位と 3R 政策特性との関連性を検討し、ステーション密度、ステーション数比、分別収集、80 円以上の可燃ごみ有料化の実施といった政策特性変数との関連性が認められ、これらの変数を用いて排出原単位推定モデルを作成した。

(3) 3R 政策の市民の 3R 行動に対する影響分析

自治体の有料化・分別収集の 3R 関連施策および実施水準が、自治体のごみ減量・リサイクル促進効果にどのように影響しているかを明らかにすることを目的として、ステーション数比 2 水準（資源ごみステーション数/可燃ごみステーション数比 0.4 未満・1.0）×ごみ有料化料金 3 水準（無料・80 円未満・80 円以上）の 6 つの政策水準の自治体の市民を対象として 3R 行動とその関連要因に関するインターネット調査を行った。「リサイクル行動」では、白色トレイ、新聞・チラシ・雑誌・ダンボール、紙製の容器包装について有料化の主効果が有意であった。有料化の効果はすべての年代で認められたが、ステーション数比については、0.4 未満と 1 の間でほとんど有意差が認められなかった。

3. 市民のライフスタイル・家計消費と 3R 行動の関連性の検討

(1) 市民のライフスタイルと 3R 行動の相互関連に関する研究

岡山市民の 3R 行動に対する促進要因、阻害要因を明らかにするとともに、個人属性・ライフスタイルと 3R 行動の相互関連を検討することを目的にインターネット調査を行った。リサイクル行動には情報認知、行動意図、近隣他者行動認知、負担感、「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」といった環境意識が関連していることが明らかとなった。また、2R 行動には「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」、「消費者の責任帰属認知」の 3 つの環境意識関連していることが明らかとなった。

また、ライフスタイルとごつがみの分別保管行動の関連性を検討した結果、起床時刻が早い人ほどごつがみの分別保管の参加率が高く、スーパーへ買い物に行く頻度が週 2 日以下の人の参加率が低かった。ライフスタイルと 2R 行動の関連性については、起床時刻が早い人ほど 2R 行動を実施しており、またコンビニエンスストアへ週 5 日以上買い物へ行く人は、「簡易包装行動」等の 2R 行動を実施しない傾向が認められた。

(2) 家庭ごみ発生原単位と個人属性・家計消費の関連性に関する研究

岡山市における家庭ごみの種類別発生原単位と個人属性・家計消費との関連性を明らかにすることを目的として、ごみ計量モニター調査・家計調査・アンケート調査を行った。

調査データを用いて、岡山市の一般家庭において排出されるごみの種類別発生量と個人属性・家計消費との関連を検討した。生ごみ、新聞紙・チラシの 2 品目は年代・世帯人数・職業・住居形態と関連性が認められ、個人属性によってごみの排出量が異なることが示唆された。また、個人属性別に見ると、職業が 10 種類と最も多くの品目と関連性が認められた。

家計支出とごみ発生原単位の関連性を検討した結果、食料関連の支出とはほとんど関連性が認められなかったが、油脂・調味料に関連する支出と紙類、びん、ごみ全体との関連

性が認められた。食料以外の支出については、家具・家事用品が最も多くの品目と関連性が認められた。

(3) 家計消費を考慮した家庭ごみの組成調査と排出量推計に関する研究

岡山市の家庭ごみを対象として、ごみの細組成分析を行なった。家計消費とごみ排出量との関係を明らかにするため、ごみの物理組成をごみとして排出される前の使用用途（製品種類）によって細分化し、細組成別のごみ量を明らかにした。また、ごみ組成調査の結果と家計調査年報のデータに基づいて、消費項目別のごみ排出原単位（消費金額あたりのごみ排出量）を算出した。家計消費額と世帯条件・年齢別人口割合等の説明変数の関係をモデルとして同定した上で、将来の家計消費額を推計し、消費項目別の家計消費額の将来推計とごみ排出原単位を用いて、消費項目別の家庭ごみ排出量の将来推計を行った。

4. 3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討

本研究では、「リサイクル行動」、「生ごみ自家処理行動」、「その他 2R 行動」に焦点を当て、行動予測モデルを構築し、意識啓発、情報提供、収集サービス、外的圧力の強化といった 3R 推進政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを明らかにすることを目的として、岡山市民を対象としてアンケート調査、計量モニター調査を実施した。アンケート調査より 3R 行動の予測モデルを構築し、計量モニター調査より 3R 行動に対応する品目別の発生原単位を算定し、これら結果から「情報提供の徹底」、「外的圧力の強化」、「負担感の軽減」、「環境意識の啓発」の 4 種類の政策を徹底した場合のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを集計した。

リサイクル促進ポテンシャルを集計した結果、「外的圧力の強化」によるポテンシャルは分別収集対象となっている 8 品目合計で 21.45g/人/日と最も大きく、次いで「環境意識の啓発」が 17.41g/人/日となった。「情報提供の徹底」、「負担感の軽減」の効果は相対的には小さいものと推定された。また、生ごみ自家処理行動・その他 2R 行動のごみ減量ポテンシャルを集計した結果、生ごみ自家処理は「負担感の低減」によって 92.1g/人/日と大幅なごみ減量が期待できるものと推定された。その他 2R 行動のごみ減量ポテンシャルは相対的に小さかったが、「環境意識の啓発」による効果は 12.7g/人/日と推定された。

5. 3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討

(1) 3R 体験イベントを通じた普及啓発とその効果

これまでの研究結果において明らかになった普及啓発の課題としては、①リサイクルよりもリデュース（発生抑制）・リユース（再使用）の参加率が相対的に低いこと、②若年層・学生等のリサイクル参加率が低いこと、等が挙げられる。そこで、若年層が参加する岡山市の飲み歩きイベント「ハレノミーノ nishigawa」・有機生活マーケットいちと連携し、2R を含めた 3R 体験イベント「食べきりーの飲みきりーので、はじまるオニ退治」を開催した。イベント後に参加者に対するアンケート調査を実施し、3R に対する行動・認知・行動意図等に対する啓発効果を測定した。

その結果、分別収集に対する認知度は、イベント前はてんぷら油で 68.5%、ぎつがみで 54.3%であったが、「イベントに参加して初めて知った」と回答した参加者はてんぷら油で 27.3%、ぎつがみで 33.3%と啓発効果が認められ、特に 20 代、30 代で認知度・理解度が

向上した。また、3R 行動の現在の参加状況と行動意図（今後の参加意向）との差が大きかった項目は、マイカップ・タンブラーの持参の 15.4%、リユースびん飲料の利用 14.4%、てんぷら油のリサイクル 14.3%であり、これらの参加に必要な情報・手段を積極的に提供すれば参加率向上が期待されると考えられた。

(2) リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題

岡山においてリユースの認知度を向上させるための象徴的アイテムとして、地元岡山県産の茶葉を用いたリユースびん入り飲料「晴・Re・茶（はれちゃ）」を開発した。飲料の開発等の事業は、環境省平成 25 年度「びんリユースシステム構築に向けた実証事業」の採択を受けて実施した。

使用したリユースびんの環境負荷削減効果を消費者に分かりやすく情報提供する目的で、リユースびんの CFP を算定した結果、リユースびんを 5 回使用した場合の CO₂ 排出量合計値は 720g-CO₂e となり、リユースびんを仮に 1 回の使用で捨てた場合の CO₂ 排出量 440g と比べ、リユースびんを 5 回繰り返し利用（Reuse）する場合の 1 回利用あたりの CO₂ 排出量は 140g となり、67%削減できることが明らかとなった。CFP 算定結果は、CFP 事務局による検証に合格して CFP 宣言認定製品として認められ、CFP マーク・数値表示を付与したリユースびん・広報媒体を作成した。

岡山県庁の職員、岡山市役所、環境経営に関心のある事業者・団体の代表を対象として、リユースびん飲料の試飲調査・試験販売を実施し、リユースびん普及に向けた課題等についてのアンケート調査を行った。県庁職員においては、温室効果ガスの排出量が小さい製品を購入することに肯定的な対象者が 14 名（50 名中）、環境経営に関心のある事業者・団体の代表については、肯定的な購入意図を示した対象者は 21%であった。少数派ではあるものの、こうしたリユース・環境保全に協力的な層に効果的に訴求して、リユースの普及・定着を図ることが重要と考えられる。

なお、びん返却のために必要な預かり金の金額は 10 円との回答が最も多く、平均は県庁職員 19.1 円、環境経営に関心のある事業者・団体の代表 16.3 円であり、回収率を高めるためには 10 円以上のデポジットを導入することが必要と考えられた。

6. 環境政策への貢献

(1) 3R 政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R 行動との関連性の検討

①可燃ごみ・不燃ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位と 3R 政策特性の関連性を統計的に検討した結果、収集頻度、有料化、料金設定、料金体系、プラスチック類の分別区分、資源ごみの分別（プラスチック製容器包装、紙製容器包装、生ごみ）といった政策を表す諸変数とごみ排出原単位に関連性が認められ、これらの変数を用いてごみ排出原単位推定モデルを作成した。

②資源ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

資源ごみ排出原単位と 3R 政策特性の関連性を統計的に検討した結果、ステーション密度、資源ごみステーション数/ごみステーション数比、収集システム、80 円以上の可燃ごみ有料化の実施といったといった政策を表す諸変数と排出原単位に関連性が認められ、これらの変数を用いて資源化物排出原単位推定モデルを作成した。

③3R 政策の市民の 3R 行動に対する影響分析

ステーション数比 2 水準（資源ごみステーション数/可燃ごみステーション数比 0.4 未満・1.0）×ごみ有料化料金 3 水準（無料・80 円未満・80 円以上）の 6 つの政策水準の自治体の市民を対象として、インターネット調査により 3R 行動とその関連要因を調査した。「リサイクル行動」では、白色トレイ・紙類において有料化の効果が認められたが、ステーション数比の効果はほとんど認められなかった。また、有料化の効果は全ての年代で確認された。

(2) 市民のライフスタイル・家計消費と 3R 行動の関連性の検討

①市民のライフスタイルと 3R 行動の相互関連に関する研究

ライフスタイルとごみの分別保管行動の関連性を検討した結果、起床時刻が早い人ほど参加率が高く、スーパーへ買い物に行く頻度が週 2 日以下の人の参加率が低かった。また、起床時刻が早い人ほど 2R 行動を実施しており、コンビニエンスストアへ週 5 日以上買い物へ行く人は、「簡易包装行動」等の 2R 行動の参加率が低い傾向が認められた。

②家庭ごみ発生原単位と個人属性・家計消費の関連性に関する研究

生ごみ、新聞紙・チラシの 2 品目は年代・世帯人数・職業・住居形態と関連性が認められ、個人属性によってごみの排出量が異なることが示唆された。家計支出とごみ発生原単位の関連性を検討した結果、油脂・調味料に関連する支出と紙類、びん、ごみ全体との関連性が認められ、家具・家事用品に対する支出が最も多くの品目と関連性が認められた。

③家計消費を考慮した家庭ごみの組成調査と排出量推計に関する研究

岡山市の家庭ごみを対象としてごみの細組成分析を行ない、家計消費とごみ排出量の関係を明らかにして家計消費あたりのごみ排出量原単位を推定した。さらに、今後の消費額の変化を経済シナリオとして設定し、将来の家庭ごみの排出量の推計を行なった。

(3) 3R に係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討

①3R 行動の予測モデルの構築

岡山市で実施した 3R に係る行動・意識に関するアンケート調査データに基づき、資源化物のリサイクル行動・その他 2R 行動の予測モデルを構築した。

②リサイクル行動に係る各種政策の効果予測

前述したリサイクル行動・その他 2R 行動の予測モデルの感度解析によって、「情報提供の徹底」、「外的圧力の強化」、「負担感の軽減」、「環境意識の啓発」の 4 種類の政策を徹底した場合の効果（参加率の向上）を推定した。

③ごみ計量モニター調査によるごみ減量・リサイクル可能量の推定

ごみ計量モニター調査により、ごみの 3R 行動に対応する品目別の発生原単位を算定し、各種 3R 政策の導入によるごみ減量・リサイクル可能量を推定した。

④3R に係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルの推定

3R 行動の感度解析の結果と計量モニター調査の結果を乗じ、各種 3R 政策によるごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを集計した。

(4) 行動変容プログラムとその啓発効果の分析

①3R 体験イベントを通じた普及啓発とその効果

若年層が参加する岡山市の飲み歩きイベントと連携し、2R を含めた 3R 体験イベントを開催し、参加者に対するアンケート調査により啓発効果を測定した。分別収集に対する認

知度は、イベント前はてんぷら油で 68.5%、ざつがみで 54.3%であったが、「イベントに参加して初めて知った」と回答した参加者はてんぷら油で 27.3%、ざつがみで 33.3%と啓発効果が認められ、特に 20 代、30 代で認知度・理解度が向上した。また、3R 行動の現在の参加状況と行動意図（今後の参加意向）との差が大きかった項目は、マイカップ・タンブラーの持参の 15.4%、リユースびん飲料の利用 14.4%、てんぷら油のリサイクル 14.3%であり、これらの参加に必要な情報・手段を積極的に提供すれば参加率向上が期待されると考えられた。

②リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題

岡山においてリユース推進を図るための象徴的アイテムとして、リユースびん入り飲料「晴・Re・茶（はれちゃ）」を開発し、リユースびんの環境負荷削減効果を消費者に分かりやすく情報提供する目的で、リユースびんの CFP を算定・表示した。リユースびん飲料の試飲調査・試験販売を実施し、リユースびん普及に向けた課題等を明らかにした。びん返却のために必要な預かり金の金額は 10 円との回答が最も多く、平均は県庁職員 19.1 円、環境経営に関心のある事業者・団体の代表 16.3 円であり、回収率を高めるためには 10 円以上のデポジットを導入することが必要と考えられた。

7. 結論および研究成果の実現可能性

本研究では、3R に係る政策とその政策水準がごみ・資源化物の排出に及ぼす影響を定量化し、こうした知見は自治体の施策効果の評価、説明資料のための基礎資料として有用と考える。また、どのような個人属性・要因・ライフスタイル・家計消費が 3R・ごみ排出と関連しているかを明らかにしており、こうした知見は今後の 3R 推進に向けて取り組むべき課題・方向性を示す基礎資料として有用であると考ええる。

本研究では、3R 政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを定量化している。各自治体では、基本計画等でごみ減量・リサイクルの目標値を掲げているが、目標達成のための具体的な手法と期待される効果を明示できていないのが現状である。本研究で示した知見は「情報提供の徹底」、「外的圧力の強化」、「負担感の軽減」、「環境意識の啓発」の 4 種類の政策によって期待されるごみ減量・リサイクルの効果を定量化したものであり、3R 施策の立案・優先順位付け等に役立つものと考えている。

また、本研究で開発・実施した行動変容プログラムとその啓発効果・課題の検討結果は、今後の 3R 普及啓発プログラムの開発に資する基礎資料として有用と考える。

1. はじめに

1.1 目的

循環型社会の構築に向けて、市民の 3R に係る意識を高め、行動を促進することが不可欠である。各自治体では、3R 促進に向けて有料化・分別収集等の施策、普及啓発・広報に取り組まれているところであるが、その市民の意識・行動に対する効果については十分に分かっておらず、効果測定・評価手法も未成熟である。また、社会心理学分野で研究されている「行動変容手法」の応用も進んでいないのが現状である。本研究では、3R に係る自治体施策・行動変容プログラムに焦点を当て、市民の 3R 意識・行動、消費支出、ごみの発生・排出に及ぼす影響・相互関連を体系的に解明することを目的とした。

具体的な研究内容としては、有料化や収集サービス水準などの①3R 政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R 行動との関連性の検討、②市民のライフスタイル・家計消費と 3R 行動の関連性の検討、③3R に係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討を実施し、それらの成果を踏まえて開発した④行動変容プログラムとその啓発効果を分析した。以下、研究内容の概要と本研究の構成を示した。

1.2 3R政策とごみ・資源化物の発生・排出・3R行動との関連性の検討

第 2 章「3R 政策のごみ減量・資源化促進効果に関する地域横断的分析」において、全国市町村を対象として 3R 政策動向調査を実施し、分別収集・有料化等の 3R 政策の導入履歴・実施状況・実施水準とごみ・資源ごみ排出量等に関する最新データを収録した「3R 政策データベース」を構築し、ごみ・資源ごみの排出量を表す諸変数と地域特性変数・政策変数の関連性の分析・重回帰分析等による排出予測モデルの構築等を通じて、各種 3R 政策の政策効果とその影響要因を検討した。

第 3 章「3R に係る自治体施策の市民の 3R 行動に対する影響分析」において、3R に係る自治体政策としてステーション数比・有料化の料金水準を取り上げ、政策水準の異なる自治体の市民を対象にインターネット調査を実施し、政策水準が 3R 行動に及ぼす影響とそのメカニズムを検討した。

1.3 市民のライフスタイル・家計消費と 3R行動の関連性の検討

第 4 章「市民のライフスタイルと 3R 行動の相互関連に関する研究」において、市民の 3R に関する行動・意識・ライフスタイルの実態に関するアンケート調査を行い、Reduce, Reuse, Recycle の 3R 行動と個人属性・ライフスタイルの関連性を検討した。

第 5 章「家庭ごみ発生原単位と個人属性・家計消費の関連性に関する研究」において、岡山市の市民を対象にごみの計量モニター調査・家計調査・アンケート調査の 3 種類の調査を同対象・同時に実施し、ごみ・資源の種類別の排出量と年齢・家族人数・職業・住居形態などの個人属性、食費・住居・家具費・衣服費などの家計消費との関連を検討した。

第 6 章「家計消費を考慮した家庭ごみの組成調査と排出量推計に関する研究」において岡山市の家庭ごみを対象としてごみの細組成分析を行ない、家計消費とごみ排出量の関係を明らかにして家計消費あたりのごみ排出量原単位を推定した。また、今後の消費額の変化を経済シナリオとして設定し、将来の家庭ごみの排出量の推計を行なうこととした。

1.4 3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討

第7章「3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討」において、「リサイクル行動」、「生ごみ自家処理行動」、「その他の3R行動」に焦点を当て、行動予測モデル等を構築するとともに、意識啓発・情報提供、収集サービスといった3Rに係る各種行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを検討した。

1.5 行動変容プログラムとその啓発効果の検討

前章までの研究結果において明らかになった普及啓発の課題としては、①リサイクルよりもリデュース（発生抑制）・リユース（再使用）の参加率が相対的に低いこと、②若年層・学生等のリサイクル参加率が低いこと、等が挙げられる。これを踏まえて、第8章「3R体験イベントを通じた普及啓発とその効果」において、若年層が参加する岡山市の飲み歩きイベントと連携して2Rを含めた3R体験イベントを開催し、参加者アンケート調査により3Rに対する行動・認知・行動意図等に対する啓発効果を検討した。

また、第9章「リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題」において、岡山においてリユースの認知度を向上させるための象徴的アイテムとして、地元岡山県産の茶葉を用いたリユースびん入り飲料「晴・Re・茶（はれちゃ）」を開発し、その普及啓発に向けた課題を検討した。

2. 3R政策のごみ減量・資源化促進効果に関する地域横断的分析

2.1 研究の背景・目的

循環型社会の構築に向けて、ごみの発生抑制・資源分別の推進が大きな課題となっている。ごみ行政を担当する市町村においては、さらなる3Rの推進に向けて、分別収集対象の拡大、ごみ有料化・レジ袋税の導入、事業系一般廃棄物の3R推進等、様々な取り組みが求められるところである。一方、市町村が実施する分別収集・有料化等の3R促進を目的とした政策は、その実施形態によって効果が異なることが予想される。例えば、分別収集の分別区分・収集頻度・収集箇所等のサービス水準、ごみ有料化の料金水準・徴収方法等は、住民のごみ発生抑制・資源分別の実施に大きく影響するものと考えられる。また、都市化の進んだ地域と進んでいない地域、若年層・高齢層では消費形態・ライフスタイルが異なることが予想され、こうした人口統計的な特性（地域特性）がごみ・資源ごみの排出に影響することも考えられる。今後さらなる3Rの推進に向け、各種3R政策の政策効果とその影響要因を詳細に検討することが必要である。

本研究では、こうした検討を実施するための情報基盤を構築することを目的に、全国市町村を対象として3R政策動向調査を実施し、分別収集・有料化等の3R政策の導入履歴・実施状況・実施水準とごみ・資源ごみ排出量等に関する最新データを収録した「3R政策データベース」を構築することとした。また、地域特性を表す人口統計データ、環境省が毎年実施する「一般廃棄物処理実態調査」のデータについても、調査データと統合利用できるよう併せてデータベース化し、整備したデータベースを用いてごみ・資源ごみの排出量を表す諸変数と地域特性変数・政策変数の関連性の分析・重回帰分析等による排出予測モデルの構築等を通じて、各種3R政策の政策効果とその影響要因を明らかにすることとした。以上の検討を通じて、市町村の3R推進を計画的に推進するための基礎資料を提供することを目的とした。

2.2 地域特性・政策特性・廃棄物排出に係る基礎データの整備

2.2.1 一般廃棄物の分別収集・有料化に関するアンケート調査

本研究では、分別収集区分・有料化等の3R政策の導入履歴や分別区分別のごみの発生・排出の実態について情報を収集するために、各自治体における一般廃棄物の分別区分別の収集量、および有料化・資源分別等の3R政策導入状況を把握することを目的として、アンケート調査を実施した。調査対象は全国1,796自治体に対して調査票を郵送し、回答は郵送またはE-mailでの返送を依頼した。回収数は、727件（回収率40.5%）であった。調査の概要を表2.1に示す。なお、調査の実施にあたっては平成21年度実績の記入を依頼した（項目によっては平成21年度の数値が把握されていない場合（ステーション数等）も想定されたため、適宜データ年度の記入欄を設けた）。

表 2.1 一般廃棄物の分別収集・有料化に関する自治体アンケート調査の概要

調査対象	全国 1796 自治体
回収数（率）	727 件（回収率 40.5%）
調査項目	(1) 市町村名・担当者の連絡先 (2) 市町村の人口 (3) ごみ（資源ごみ以外）の収集量および、収集方式、収集回数、プラスチック類の分別区分、違反ごみへの対応、ステーション数 (4) 資源ごみ（有害ごみ含む）の分別排出区分と導入年、収集方式、収集回数、ステーション数、拠点回収の箇所、当番制の有無等 (5) 資源ごみ（有害ごみ含む）の収集量・直接搬入量および集団回収量 (6) 家庭系ごみの有料化実施状況・実施予定 (7) 事業系ごみの自治体収集（直営・委託）への受け入れ、有料化実施状況・実施予定

2.2.2 地域特性に係わる基礎データの整備

自治体の地域特性に関するデータについては、民力 2011¹⁾ の市町村別に収録されているデータを使用することとし、人口・世帯（昼夜間人口比、住民基本台帳人口、国勢調査世帯(単身世帯比)、住民基本台帳世帯、転入人口、転出人口、3 部門別就業人口構成比(第 1 次産業)、年齢別人口（人口構成比(30～44 歳・65 歳以上)、住宅（新設着工住宅戸数）、給与・所得（所得格差）、事業活動（民営事業所従業者数、商店年間販売額、小売業商店年間販売額）、農業活動（農業産出額）に関する統計データを抽出・整備した。データの年次は、上記のアンケート調査に合わせて基本的に平成 21 年度のデータとしたが、当該年度のデータが収録されていない項目に関しては最も近い年次のデータを利用した。

2.2.3 環境省一般廃棄物処理事業実態調査データの統合利用

環境省では、一般廃棄物行政の推進に関する基礎資料を得ることを目的として、全国の市町村および特別地方公共団体に対して、ごみ処理状況、ごみ処理体制、し尿処理状況、経費、人員・機材等について実態調査を実施している。本研究では、2.2.1 節、2.2.2 節で整備した基礎データと併せて、平成 21 年度の実態調査データ²⁾からごみ・資源ごみの排出量に関するデータを抽出してデータベース化し、各種解析に利用した。

2.3 可燃ごみ・不燃ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

2.3.1 検討の流れ

前節で整備した基礎データを用いて、可燃ごみ・不燃ごみ排出と地域特性・政策特性の関連性を統計的に検討することとした。具体的には、1) ごみ排出量と地域特性変数の相関分析、2) 地域特性尺度の構成、3) 地域特性尺度の因子得点のクラスター分析による自治体の類型化、4) 都市グループ別のごみ排出量と政策特性変数の相関分析、5) 都市グループ別のごみ排出量の推定モデルの構築、の順に検討を行った。以下、各項目の検討内容と結果を順に示す。

2.3.2 ごみ排出量と地域特性変数の相関分析および地域特性尺度の構成

本節では、1日1人あたりのごみ合計排出原単位（計画収集量・直接搬入量・集団回収量）、生活系・事業系ごみ排出原単位（混合ごみ・可燃ごみ・不燃ごみ・資源ごみ・その他・粗大ごみについての直営・委託・許可による収集量）に焦点を当て、ごみ排出量と地域特性変数について相関分析を行った。その結果、ごみ排出原単位には、人口、世帯数、世帯人員数、年齢別人口構成比、事業活動・農業活動を表す変数等と有意な相関が認められた。

こうした変数15変数を因子分析に投入し、抽出された因子（地域特性尺度）および各変数の因子負荷量を表2.2に示した。解析の結果、5つの因子（地域特性尺度）が抽出された。第1因子については、30-44歳の人口構成比・新設着工住宅数/総人口・転入人口/転出人口・所得格差（全国平均を100とした場合の所得水準を表す指標）が正の因子負荷量、65歳以上の人口構成比が負の因子負荷量を示したことから、この因子を「都市将来性」を表す地域特性尺度とした。第2因子は、民営事業所総従業者数・昼夜間人口比・商店年間販売額・小売業商店年間販売額が正の因子負荷量を示したことから「事業活動」を表す地域特性尺度とした。第3因子は、住民基本台帳人口数・住民基本台帳世帯数が正の因子負荷量を示したことから「都市規模」を表す地域特性尺度とした。第4因子は、世帯あたり人口が負、単身世帯比が正の因子負荷量を示したことから「小家族傾向」を表す地域特性尺度とした。第5因子は、農業産出額・第1次産業人口構成比が正の因子負荷量を示したことから「農業活動」を表す地域特性尺度とした。

表 2.2 因子分析によって抽出された因子（地域特性尺度）および各変数の因子負荷量

地域特性変数	都市将来性	事業活動	都市規模	単身世帯率	農業水準
年齢別人口構成比:30~44歳	0.872	0.16	0.205	0.033	-0.24
年齢別人口構成比:65歳以上	-0.856	-0.072	-0.145	0.217	0.175
新設着工住宅数/総人口(戸/人)	0.836	0.104	0.071	0.078	-0.115
転入人口/転出人口(人/人)	0.75	0.012	0.006	0.104	0.056
所得格差(全国=100)	0.641	0.343	0.195	0.134	-0.289
民営事業所総従業者数(所/人)	0.136	0.963	0.015	0.062	-0.076
昼夜間人口比	0.002	0.938	0.005	0.196	0.063
商店年間販売額(百万円/人)	0.038	0.924	0.022	0.021	-0.031
小売業商店年間販売額(百万円/人)	0.294	0.795	0.081	0.019	-0.016
住民基本台帳人口	0.177	0.037	0.97	0.106	-0.093
住民基本台帳世帯	0.165	0.047	0.97	0.129	-0.084
世帯当たり人口	0.005	-0.044	-0.088	-0.946	0.039
国勢調査世帯(単身世帯比)	0.093	0.185	0.137	0.915	-0.006
農業産出額(円/人)	-0.077	0.007	-0.061	-0.019	0.94
産業3部門別就業人口構成比:第1次産業単位 %	-0.456	-0.044	-0.134	-0.025	0.817

抽出された因子別に、地域特性変数とごみ排出量の相関を分析した結果を表2.2に示した。（なお、地域特性を表す量的変数については、適宜人口で除して人口1人あたりの指標に変換する等、加工した上で各種排出原単位との相関分析を実施した。）

都市規模を表す地域特性変数については、人口・世帯数とごみ合計排出原単位・事業系ごみ排出原単位の間には正の相関が認められたものの、生活系排出原単位とは相関が認められなかった。小家族傾向を表す地域特性変数については、各排出原単位と単身世帯比との間に正の相関、世帯あたり人口とは負の相関が認められ、世帯人員数が少なくなるほどごみ排出原単位が大きくなる傾向が認められた。都市将来性を表す地域特性変数については、各排出原単位と30~44歳人口構成比・新設着工住宅数/総人口・所得格差との間に正の相関

が認められ、65歳以上人口構成比との間に負の相関が認められた。また、転入人口/転出人口についてはごみ合計排出原単位との間にのみ正の相関が認められた。事業活動を表す地域特性変数については、全ての変数と各排出原単位との間に正の相関が認められた。農業活動を表す地域特性変数については、第一次産業人口構成比と各排出原単位との間、農業産出額と合計排出原単位、生活系原単位との間に負の相関が認められた。農業活動の比重の高い自治体において、ごみ排出原単位が小さい傾向にあることが示唆された。

表 2.3 ごみ排出原単位と地域特性変数の相関分析・因子分析

因子	地域特性変数		排出量合計原単位 (g/人/日)	生活系原単位 (g/人/日)	事業系原単位 (g/人/日)
都市規模	住民基本台帳人口	Pearsonの相関係数	0.1***	0.02	0.1***
		有意確率(両側)	0	0.316	0
		N	1692	1692	1603
	住民基本台帳世帯	Pearsonの相関係数	0.1***	0.02	0.1***
		有意確率(両側)	0	0.352	0
		N	1692	1692	1603
小家族傾向	国勢調査世帯(単身世帯比)	Pearsonの相関係数	0.3***	0.26***	0.22***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1690	1690	1601
	世帯当たり人口	Pearsonの相関係数	-0.25***	-0.25***	-0.15***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1692	1692	1603
都市将来性	転入人口/転出人口(人/人)	Pearsonの相関係数	0.07**	0.04†	0.05†
		有意確率(両側)	0.003	0.068	0.07
		N	1692	1692	1603
	年齢別人口構成比: 30~44歳	Pearsonの相関係数	0.2***	0.13***	0.14***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1692	1692	1603
	年齢別人口構成比: 65歳以上	Pearsonの相関係数	-0.15***	-0.07**	-0.11***
		有意確率(両側)	0	0.003	0
		N	1692	1692	1603
	新設着工住宅数/総人口(戸/人)	Pearsonの相関係数	0.15***	0.09***	0.12***
有意確率(両側)		0	0	0	
N		1692	1692	1603	
所得格差(全国=100)	Pearsonの相関係数	0.21***	0.23***	0.07**	
	有意確率(両側)	0	0	0.005	
	N	1692	1692	1603	
事業活動	昼夜間人口比	Pearsonの相関係数	0.24***	0.13***	0.22***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1690	1690	1601
	民営事業所総従業者数(所/人)	Pearsonの相関係数	0.3***	0.18***	0.25***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1692	1692	1603
	商店年間販売額(百万円/人)	Pearsonの相関係数	0.22***	0.09***	0.2***
		有意確率(両側)	0	0	0
N		1692	1692	1603	
小売業商店年間販売額(百万円/人)	Pearsonの相関係数	0.26***	0.12***	0.23***	
	有意確率(両側)	0	0	0	
	N	1692	1692	1603	
農業水準	第1次産業人口構成比(%)	Pearsonの相関係数	-0.22***	-0.21***	-0.1***
		有意確率(両側)	0	0	0
		N	1690	1690	1601
	農業産出額(円/人)	Pearsonの相関係数	-0.15***	-0.17***	-0.05†
		有意確率(両側)	0	0	0.058
		N	1692	1692	1603

2.3.3 地域特性尺度の因子得点のクラスター分析による自治体の類型化

前節で抽出した 5 つの地域特性尺度の因子得点を用いて、クラスター分析を適用し、対象自治体を地域特性の類似性に基づいて類型化することとした。なお、因子得点が他の自治体と大きく乖離した自治体、平成 21 年度中に市町村合併等を実施した自治体については、類型化の対象外とした。

クラスター分析を適用した結果、解析対象 691 市町村は 4 つの都市グループに類型化された。各グループに分類された自治体の因子得点の平均値を図 2.1、各グループに分類された自治体の例を表 2.4に示した。

第 1 グループは「都市規模」の平均因子得点が 4 つのグループの中で唯一正であり、「都市将来性」、「小家族傾向」が正、「農業活動」が負であり、また分類された自治体に政令指定都市が多く含まれることから判断して、「大都市」の都市グループと命名した。

第 2 グループは、「都市将来性」の平均因子得点が 4 つのグループの中で最も高く、「小家族傾向」の平均因子得点が 4 グループの中では中間的であり、「農業活動」の平均因子得点が低いことから、壮年層が多く発展可能性の高い都市グループと考えて「壮年発展都市」の都市グループと命名した。

第 3 グループは、「都市将来性」の平均因子得点が 4 つのグループの中で最も低く、「小家族傾向」、「農業活動」の平均因子得点が 4 つのグループの中で最も高いことから、比較的高齢者の割合が高く、世帯人員数が少ない、農業活動の比重の高い都市と考えて「高齢農業都市」の都市グループと命名した。

なお、「事業活動」の平均因子得点についてはグループ間の差がほとんど見られなかったが、第 4 グループにおいてその平均因子得点が 4 つのグループ中で唯一正であり、一方「小家族傾向」は 4 つのグループ中で唯一負であった。このことから、第 4 グループは比較的商業活動が活発で家族人数の多い傾向が見られると考えて「地方商業都市」の都市グループと命名した。

クラスター分析の結果、解析対象 691 市町村は、大都市 15、壮年発展都市 299、高齢農業都市 179、地方商業都市 198 に類型化された。

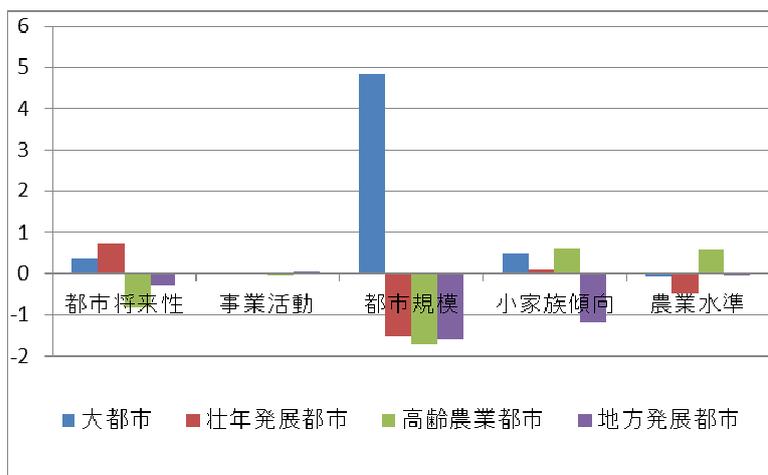


図 2.1 都市グループ別の地域特性尺度の因子得点の平均値

表 2.4 各都市グループに分類された自治体の例

都市分類	都市グループ名	自治体の例
第1グループ	大規模都市	札幌市、仙台市、横浜市、世田谷区、練馬区
第2グループ	壮年発展都市	春日部市、蘆屋市、倉敷市、目黒区、杉並区
第3グループ	高齢農業都市	夕張市、益田市、笠岡市、美作市、久米島町
第4グループ	地方商業都市	仙北市、旭市、飯山市、高島市、瀬戸内市

なお、都市グループ別の生活系・事業系の可燃ごみ・不燃ごみ排出原単位の平均を表 2.5 に示した。ごみ排出原単位は、大都市>壮年発展都市>高齢農業都市>地方商業都市の順に小さくなる傾向が見られ、可燃ごみについては生活系・事業系ともに有意な順位相関 (Kandallの τb) が認められた。

表 2.5 都市グループ別の平均ごみ排出原単位

	大都市	壮年発展都市	高齢農業都市	地方商業都市	順位相関
可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	458.42±48.99 N=8	490.92±78.22 N=275	461.13±162.58 N=157	457.69±94.72 N=193	-0.11***
可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	257.43±31.5 N=8	226.51±95.29 N=273	172.53±116.24 N=145	156.98±83.35 N=188	-0.24***
不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	29.51±24.68 N=8	33.98±19.62 N=244	44.98±31.91 N=145	31.22±16.43 N=178	-0.01
不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	24.2±20.34 N=8	7.83±7.83 N=183	21.16±27.33 N=109	4.32±4.27 N=132	-0.12

[†] p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

※表中の順位相関係数は Kandall の τb

2.3.4 都市グループ別のごみ排出量と政策特性変数の相関分析

2.2 節で整備した基礎データを用いて、可燃ごみ・不燃ごみと政策特性の関連性を前節で類型化した都市グループ毎に検討することとした（ただし、「大都市」に区分された自治体数については総数が 15 と少なく、詳細な統計的検討が不可能であるため、本節以降の検討では対象外とした）。具体的には、可燃ごみ・不燃ごみの生活系搬入量（直営・委託・許可による収集量、直接搬入量）・事業系搬入量（直営・委託・許可による収集量、直接搬入量）を算出し、政策特性を表す変数との関連性を検討した。政策特性を表す質的変数については、政策カテゴリー毎の排出原単位の平均値の差を検定した（一元配置分散分析）。なお、カテゴリーが 3 つ以上ある政策については、政策水準の高低とごみ排出量の関連についても順位相関 (Kandall の τb) によって併せて検討した。

ごみ排出量に影響を及ぼす可能性のある政策としては、プラスチック類の分類区分、収集システム（収集頻度、収集方式）、資源化物の分別収集（プラスチック製容器包装・新聞紙・紙製容器包装・雑紙・生ごみの分別収集）、有料化（実施の有無、料金の徴収方法、料金設定）、事業系ごみの自治体収集への受け入れ、といった政策を取り上げた。以下、順に検討結果を示す。

(1) プラスチック類の分類区分

プラスチック類の分類区分が可燃ごみ・不燃ごみのどちらに分類されるかによって、それぞれの排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 2.6に示した。その結果、プラスチックを可燃ごみに分類する自治体と不燃ごみに分類する自治体では、可燃ごみ・不燃ごみの生活系原単位に有意差が認められ、こうしたプラスチック類の分類区分が原単位に影響を及ぼしていることが示唆された（ただし、高齢農業都市の不燃ごみ生活系原単位については有意差が認められなかった）。

生活系可燃ごみの排出原単位は、壮年発展都市については、可燃ごみにプラスチック類を分類する場合の平均が 514 g/人/日であったのに対して、不燃ごみに含む場合は 451 g/人/日、と約 60g/人/日の差が見られた。また、高齢農業都市については、それぞれ 486 g/人/日、423 g/人/日で 60g/人/日の差、地方商業都市についてはそれぞれ 471 g/人/日、422 g/人/日で 50g/人/日の差であった。

また、生活系不燃ごみの排出原単位については、壮年発展都市でプラスチック類を可燃ごみに分類する場合の平均が 28 g/人/日、不燃ごみに分類する場合の平均が 41 g/人/日で約 13g/人/日の差、高齢農業都市については、それぞれ 40 g/人/日、51 g/人/日で 11g/人/日の差、地方商業都市については、それぞれ 28 g/人/日、36 g/人/日で 8g/人/日の差であった。

表 2.6 プラスチック類の分類区分別の平均ごみ排出原単位

都市分類		可燃ごみに含む		不燃ごみに含む		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	514.19±70.02	N=159	451.51±77.6	N=93	43.38***
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	28.24±16.41	N=108	41.36±19.92	N=100	27.03***
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	486.7±161.44	N=97	423.15±165.1	N=49	4.97*
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	40.77±30.47	N=60	51.45±34.19	N=57	3.19†
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	471.24±98.17	N=125	422.5±82.73	N=50	9.59**
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	28.74±15.8	N=78	36.53±17.05	N=64	7.96**

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

(2) 収集システム

収集方式によって、排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 2.7に示した。収集方式はステーション収集、各戸収集、その他併用の3つのカテゴリーに分類して、可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位を比較した。なお、求めたF値はステーション収集と各戸収集についての一元配置分散分析の結果である。検討の結果、地方商業都市の生活系不燃ごみについてのみ有意な関連性が認められ、ステーション収集では 30 g/人/日であるのに対して、各戸収集では 53 g/人/日であった。

また、収集頻度によって、排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 2.8に示した。収集頻度は、可燃ごみについては週1回、週2回、週3回、不燃ごみについては月2回、月1回、週1回のそれぞれ3つのカテゴリーに分類して、可燃ごみ・不燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較し、順位相関を検討した。検討の結果、全ての都市グループにおいて生活系可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位は収集頻度と有意な相関が認められた。生活系可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位と収集頻度との順位相関は、全て正となり収集頻

度が多いほど排出原単位は大きい傾向が認められ、特に高齢農業都市でこの傾向が顕著であった。

表 2.7 収集方式別の平均ごみ排出原単位

都市分類		ステーション		各戸収集		その他併用		F値*
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	493.83±79.12	N=138	492.45±82.71	N=30	484.24±76.94	N=101	0.07
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	234.03±94.59	N=136	213.16±113.36	N=28	220.9±91.94	N=103	1.05
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	35.07±18.44	N=123	32.5±21.94	N=21	33.84±20.82	N=87	0.57
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	8.27±7.5	N=94	4.66±4.57	N=10	7.51±8.46	N=70	2.21
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	440.46±170	N=75	451±195.13	N=10	481.64±148.38	N=71	0.33
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	180.6±117.05	N=69	143.92±73.03	N=8	167.72±119.96	N=68	0.75
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	42.63±33.68	N=68	54.78±43.69	N=11	45.87±27.64	N=62	1.13
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	22.02±27.19	N=54	18.12±21.47	N=7	20.61±28.97	N=47	0.13
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	450.63±96.8	N=130	469.32±135.4	N=5	469.1±88.82	N=52	0.17
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	160.22±85.82	N=124	143.08±53.38	N=5	147.11±76.98	N=54	0.20
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	30.15±15.3	N=122	53.29±16.01	N=2	35.28±19.12	N=42	4.50*
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	4.5±4.26	N=89	4.8±4.08	N=2	4.3±4.6	N=34	0.10

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

※ステーションと各戸収集の一元配置によるF値

表 2.8 収集頻度別の平均ごみ排出原単位

		週1回/月2回		週2回/月1回		週3回/週1回		順位相関
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	437.85±184.71	N=2	489.57±77.85	N=241	523.07±76.31	N=20	0.11*
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	27.84±14.23	N=76	38.54±19.99	N=67	40.56±24.31	N=45	0.19**
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	299.67±134.1	N=15	477.92±128.68	N=98	611.32±157.15	N=13	0.36**
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	32.21±19.39	N=39	43.38±31.82	N=34	64.98±35.75	N=31	0.31**
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	342.86±87.49	N=6	458.77±92.96	N=145	473.71±92.41	N=18	0.12*
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	27.63±14.78	N=61	37.88±15.52	N=32	34.41±15.92	N=27	0.18*

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

(3) 資源化物の分別収集

次に資源化物の分別収集の実施によってごみの排出原単位に差が見られるかどうかを検討した。その他プラスチック製容器包装の分別収集について検討した結果を表 2.9 に示した。その他プラスチック製容器包装を資源ごみとして分別収集しているか、分別収集していないかの2つのカテゴリーに分類して、可燃ごみ・不燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較した。検討の結果、全ての都市グループにおいて、生活系可燃ごみの排出原単位はその他プラスチック製容器包装の分別収集と有意な関連性が認められた。壮年発展都市の生活系可燃ごみ排出原単位について、資源ごみとしてその他プラスチック製容器包装の分別収集を行っている場合は473 g/人/日であるのに対して、分別収集を行っていない場合は508 g/人/日であった。高齢農業都市については、それぞれ416 g/人/日、488 g/人/日、地方商業都市については、それぞれ441 g/人/日、476 g/人/日であった。その他プラスチック製容器包装を資源ごみとして分別収集を行っている場合のほうが、生活系可燃ごみはそれぞれの都市グループで35 g/人/日、72 g/人/日、35 g/人/日少ない結果となり、その他プラスチック製容器包装の分別収集が生活系可燃ごみの減量をもたらす可能性が示唆された。なお、生活系不燃ごみについては有意な関連性が認められず、排出原単位に差がみられなかった。

表 2.9 その他プラスチック製容器包装分別の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		収集あり		収集なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	473.44±77.62	N=139	508.78±74.99	N=136	14.73***
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	33.84±18.62	N=126	34.13±20.7	N=118	0.01
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	416.26±162.79	N=59	488.15±157.17	N=98	7.5**
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	47.8±31.16	N=57	43.16±32.43	N=88	0.73
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	441.37±86.99	N=103	476.36±100.11	N=90	6.75*
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	29.85±16.16	N=97	32.85±16.71	N=81	1.48

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

新聞紙の分別収集について検討した結果を表 2.10 に示した。新聞紙を資源ごみとして分別収集しているか、分別収集していないかの2つのカテゴリーに分類して、可燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較した。検討の結果、生活系可燃ごみの排出原単位は新聞紙の分別と有意な関連性は認められなかったものの、壮年発展都市・高齢農業都市では、新聞紙の分別収集を実施の有無でそれぞれ 18 g/人/日、20 g/人/日の差があり、分別収集しているほうが排出原単位は小さくなる傾向がみられた。

表 2.10 新聞紙分別の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		収集あり		収集なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	485.62±78.44	N=213	503.38±73.03	N=52	2.20
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	456.31±154.38	N=129	476.14±208.52	N=23	0.29
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	455.95±93.84	N=145	451.73±97.77	N=40	0.06

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

紙製容器包装の分別について検討した結果を表 2.11 に示した。紙製容器包装を資源ごみとして分別収集しているか、分別収集していないかの2つのカテゴリーに分類して、可燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較した。検討の結果、壮年発展都市において、生活系可燃ごみの排出原単位と紙製容器包装の分別収集では有意な関連性が認められ、紙製容器包装を分別収集実施の場合は 484 g/人/日であったのに対して、実施なしの場合は 500 g/人/日であった。

表 2.11 紙製容器包装分別の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		収集あり		収集なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	484.15±78.71	N=161	500.47±76.85	N=114	2.93†
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	450.45±136.03	N=65	468.69±179.33	N=92	0.48
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	459.33±91.82	N=103	455.8±98.41	N=90	0.07

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

雑紙の分別によって、排出原単位に差がみられるかどうかを検討した結果を表 2.12 に示した。雑紙を資源ごみとして分別収集しているか、分別収集していないかの2つのカテゴリーに分類して、可燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較した。検討の結果、生活系可燃

ごみの排出原単位と雑紙の分別収集では有意な関連性は認められなかったものの、全ての都市グループで雑紙を分別収集実施している方が排出原単位は小さくなる傾向がみられた。

表 2.12 雑紙分別の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		収集あり		収集なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	486.35±82.7	N=114	494.15±74.97	N=161	0.66
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	443.79±130.62	N=42	467.47±172.87	N=115	0.65
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	445.26±87.75	N=56	462.76±97.27	N=137	1.36

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

生ごみの分別によって、排出原単位に差がみられるかどうかを検討した結果を表 2.13 に示した。生ごみを資源ごみとして分別収集しているか、分別収集していないかの 2 つの categories に分類して、可燃ごみの生活系ごみ排出原単位を比較した。検討の結果、生活系可燃ごみの排出原単位は、生ごみの分別区分について全ての都市グループで有意な関連性が認められた。壮年発展都市についての生活系可燃ごみの排出原単位は、生ごみの分別収集実施の場合の平均が 448 g/人/日であったのに対して、実施なしの場合は 494 g/人/日であった。高齢農業都市年についてそれぞれ、319 g/人/日、480 g/人/日、地方商業都市についてはそれぞれ 399 g/人/日、461 g/人/日であった。生ごみの分別収集を行っている場合のほうが、生活系可燃ごみはそれぞれの都市グループで、46 g/人/日、161 g/人/日、62 g/人/日減少している結果となり、生ごみの分別収集が生活系可燃ごみに大きな減量効果をもたらす可能性が示唆された。

表 2.13 生ごみ分別の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		収集あり		収集なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	448.29±81.92	N=23	494.81±76.87	N=252	7.63**
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	319.08±153.36	N=19	480.69±154.35	N=138	18.34***
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	399.09±114.93	N=12	461.57±92.29	N=181	5.00*

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

(4) 有料化

有料化によって、可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位に差が認められるかを検討した結果を表 2.14 に示した。有料化は有料化を実施しているか、していないかの 2 つの categories に分類し、可燃ごみ・不燃ごみの平均排出原単位を比較した。検討の結果、壮年発展都市の生活系可燃ごみについて有意な関連性が認められ、有料化を実施している場合の平均が 475 g/人/日であったのに対して、実施していない場合は 513 g/人/日であり、約 40g/人/日の差が見られた。

また、有料化の料金徴収方法によって、排出原単位に差が認められるかを検討した結果を表 2.15 に示した。徴収方法については、単純従量制、定額制、その他併用の 3 つの categories に分類し、可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位を比較した。なお、関連性の検討については、単純従量制と定額制の一元配置分散分析による結果である。検討の結果、高齢農業都市の生活系可燃ごみ・事業系可燃ごみについて有意な関連性が認められ、生活系可燃

表 2.14 有料化の実施の有無別の平均ごみ排出原単位

都市分類		実施あり		実施なし		F値
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	475.91±77.62	N=165	513.42±73.92	N=110	16.00***
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	223.62±92.43	N=134	229.29±98.22	N=139	0.24
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	34.78±21.28	N=110	33.32±18.19	N=134	0.34
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	7.53±7.65	N=80	8.06±8	N=103	0.21
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	461.69±155.91	N=127	458.78±191.25	N=30	0.01
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	164.03±112.23	N=78	182.44±120.84	N=67	0.9
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	47.5±33.36	N=107	37.89±26.57	N=38	2.57
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	23.53±29.62	N=58	18.46±24.47	N=51	0.93
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	451.16±99.12	N=132	471.81±83.43	N=61	1.99
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	161.17±76.11	N=91	153.06±89.83	N=97	0.44
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	31.74±16.47	N=101	30.53±16.46	N=77	0.24
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	4.18±4.02	N=48	4.4±4.43	N=84	0.08

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 2.15 有料化の徴収方法別の平均ごみ排出原単位

都市分類		単純従量制		定額制		その他併用		F値*
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	465.38±74.74	N=121	510.27±68.58	N=5	495.31±87.91	N=19	1.74
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	228.21±92.36	N=96	200.03±61.03	N=5	221.13±95.41	N=33	0.45
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	33.47±20.14	N=75	45.42±41.94	N=3	45.13±20.45	N=12	0.93
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	6.63±6.53	N=57			10.08±9.65	N=24	
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	474.63±148	N=83	364.92±180.63	N=12	463.87±140.54	N=18	5.45*
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	162.34±108.04	N=57	64.43±78.32	N=4	168.5±129.73	N=16	3.15*
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	50.02±32.04	N=68	59.13±49.08	N=9	36.22±25.11	N=17	0.56
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	26.8±32.13	N=43	12.85±19.89	N=4	12.94±18.32	N=12	0.72
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	441.21±98.66	N=89	484.55±111.89	N=11	441.43±95.98	N=15	1.84
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	154.56±79.56	N=68	183.92±72.27	N=6	167.23±64.68	N=16	0.76
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	34.6±17.83	N=60	34.64±18.44	N=9	25.59±11.12	N=10	0
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	3.89±4.22	N=35	4.51	N=1	4.85±4.08	N=9	0.21

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

※単純従量型と定額型の一元配置によるF値

ごみの排出原単位は、単純従量制の場合は 474 g/人/日であったのに対して定額制の場合では 364 g/人/日、事業系可燃ごみの排出原単位は、単純従量制の場合は 162 g/人/日であったのに対して 64 g/人/日であった。なお、その他の都市グループについての排出原単位については有意な関連性が認められなかった。

有料化の袋価格について、環境省の報告によると、平成 8 年以降に指定袋制で有料化した自治体について、可燃ごみの排出量の変化を見た結果、ごみ容積が 45L 当たりで 40 円以下の場合、排出効果が期待されないという報告がなされている。そこで、ごみ袋の価格について、無料、45L 当たり 0~20 円、20~40 円、40~60 円、60~80 円、80 円以上の 6 区分に分類し、生活系可燃ごみの排出原単位を比較し順位相関を検討した結果を表 2.16 に示した。検討の結果、全ての都市グループにおいて生活系可燃ごみと袋価格について有意な相関が認められた。以下、都市グループ毎について、無料と各料金設定についての排出原単位の平均値との差について検討した結果を示す。

壮年発展都市における生活系可燃ごみの排出原単位と有料化のごみ袋価格の関連性を有料化の袋価格について、環境省の報告によると、平成 8 年以降に指定袋制で有料化した自

治体について、可燃ごみの排出量の変化を見た結果、ごみ容積が45L当たりで40円以下の場合、排出効果が期待されないという報告がなされている。そこで、ごみ袋の価格について、無料、45L当たり0～20円、20～40円、40～60円、60～80円、80円以上の6区分に分類し、生活系可燃ごみの排出原単位を比較し順位相関を検討した結果を表2.16に示した。検討の結果、全ての都市グループにおいて生活系可燃ごみと袋価格について有意な相関が認められた。以下、都市グループ毎について、無料と各料金設定についての排出原単位の平均値との差について検討した結果を示す。

表 2.16 有料化のごみ袋の価格別の平均ごみ排出原単位

	壮年発展都市		高齢農業都市		地方商業都市	
	可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)		可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)		可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)	
無料	513.42±73.92	N=110	458.78±191.25	N=30	471.81±83.43	N=61
20円未満	528.12±82.31	N=9			498.35±112.15	N=4
20円以上40円未満	457.81±79.39	N=16	529.9±119.69	N=19	460.69±90.12	N=17
40円以上60円未満	472.4±65.98	N=33	519.43±123	N=14	415.17±88.35	N=17
60円以上80円未満	444.38±88.25	N=10	398.23±80.24	N=4	339.49±67.66	N=5
80円以上	423.72±74.01	N=17	341.6±129.27	N=21		
順位相関	-0.28***		-0.22**		-0.26***	

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 2.17 壮年発展都市での袋価格別の平均ごみ排出原単位

価格	可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)		F値	無料との差
無料	513.42±73.92	N=110	7.09***	
0～20円	528.12±82.31	N=9		-14.7
20～40円	457.81±79.39	N=16		55.61†
40～60円	472.4±65.98	N=33		41.02†
60～80円	444.38±88.25	N=10		69.04†
80円以上	423.72±74.01	N=17		89.7***

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

高齢農業都市における生活系可燃ごみの排出原単位と有料化のごみ袋価格の関連性を表2.18に示した。検討の結果、無料の生活系可燃ごみの排出原単位と有意差が認められたのは、45Lあたり80円以上の価格の排出原単位であった。無料の場合の平均が459g/人/日であったのに対して、80円以上の場合は342g/人/日となり、117g/人/日の差が認められた。このことから高齢農業都市では、統計的には45Lあたりの袋価格が80円以上である場合に大きなごみ減量効果が期待できることが示唆された。

表 2.18 高齢農業都市での袋価格別の平均ごみ排出原単位

価格	可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)		F値	無料との差
無料	458.78±191.25	N=30	4.97***	
0~20円				
20~40円	529.9±119.69	N=19		-71.12
40~60円	519.43±123	N=14		-60.65
60~80円	398.23±80.24	N=4		60.55
80円以上	341.6±129.27	N=21		117.18 [†]

[†] p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

地方商業都市における生活系可燃ごみの排出原単位と有料化のごみ袋価格の関連性を表 2.19 に示した。検討の結果、無料の生活系可燃ごみの排出原単位と関連性が認められたのは、45L あたり 40~60 円、60~80 円の価格の原単位であった(80 円以上の自治体は調査対象の中にはなかった)。無料の場合の平均が 471 g/人/日であるのに対して、60~80 円の場合は 415 g/人/日で 56 g/人/日の差、80 円以上の場合は 339 g/人/日で 132 g/人/日の差がそれぞれ認められた。このことから地方商業都市では、45L あたりの袋価格が 40 円以上の場合であれば排出抑制効果が期待され、更に価格が高くなるほど減量効果が大きくなる可能性が示唆された。なお、45L あたり 40 円未満の場合では無料の場合との有意差は認められなかった。

表 2.19 地方商業都市での袋価格別の平均ごみ排出原単位

価格	可燃ごみ生活系原単位 (g/人/日)		F値	無料との差
無料	471.81±83.43	N=61	4.43**	
0~20円	498.35±112.15	N=4		-26.54
20~40円	460.69±90.12	N=17		11.12
40~60円	415.17±88.35	N=17		56.64 [†]
60~80円	339.49±67.66	N=5		132.32*
80円以上				

[†] p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

(5) 事業系ごみの自治体収集（直営・委託）への受け入れ制限

事業系ごみの自治体収集（直営・委託）への受け入れについて、可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位との関連性を検討した結果を表 2.20 に示した。事業系ごみの自治体収集（直営・委託）への受け入れは、原則収集なし、一部受け入れ、制限なく受け入れの3つのカテゴリーに分類し、原則収集なし、一部受け入れ、制限なく受け入れの順で順位相関を検討し

た。検討の結果、全ての都市グループの生活系・事業系ごみ排出原単位と有意な相関は認められなかった。順位相関係数の絶対値も小さい傾向となっており、事業系ごみの受け入れ制限と、可燃ごみ・不燃ごみ排出量との間に関連性は認められなかった。

表 2.20 事業系ごみの自治体収集への受け入れ制限別の平均ごみ排出原単位

都市分類		原則収集なし		一部受け入れ		制限なく受け入れ		順位相関
壮年発展都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	489.31±77.71	N=183	464.64±70.02	N=34	504.67±87.9	N=42	0.17
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	237.06±97.25	N=183	188.89±75.29	N=35	213.16±88.43	N=41	-0.12
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	33.79±18.75	N=157	41.32±24.58	N=25	30.74±19.13	N=32	-0.02
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	7.85±7.91	N=120	6.42±7.14	N=22	8.39±7.36	N=26	0.01
高齢農業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	465.48±157.95	N=91	481.95±176.02	N=18	437.66±203.32	N=28	-0.25
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	173.12±105.3	N=86	209.85±139.15	N=17	146.08±136.85	N=25	-0.67
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	47.27±33.01	N=85	33.82±29.88	N=14	43.78±27.96	N=22	-0.57
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	18.82±24.87	N=70	21.43±36.06	N=10	31.51±32.83	N=18	0.08
地方商業都市	可燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	461.12±100.78	N=118	456.07±88.33	N=23	437.83±84.99	N=33	-0.09
	可燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	163.18±83.09	N=112	150.8±73.4	N=24	150.23±79.43	N=33	-0.43
	不燃ごみ生活系原単位(g/人/日)	32.42±16.57	N=110	30.37±17.52	N=13	27.05±11.48	N=22	-0.65
	不燃ごみ事業系原単位(g/人/日)	4.45±4.63	N=83	5.11±4.8	N=10	3.24±2.18	N=19	0.01

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

2.3.5 都市グループ別のごみ排出量の推定モデルの構築

次に、2.3.4 節において、排出原単位との間に統計的関連性が認められた政策特性変数を説明変数候補とし、都市グループ別のごみ排出原単位を目的変数とする重回帰分析(変数減少法, 投入 $p \leq 0.10$, 除去 $p \leq 0.15$)により、ごみ排出原単位の推定モデルを構築することとした。生活系可燃ごみについて、都市グループ別に検討した結果を下式に示した。なお、統計的に有意となった政策特性変数のうち、偏回帰係数の符号が前節までに検討した相関係数の符号と合致しない場合、その政策特性変数については、今回の説明変数候補から除外することとした。

(1) 壮年発展都市生活系可燃ごみ

$$C_h = 544.44^{***} - 77.41^{***} \times C_{ga} - 48.94^{***} \times C_{gb} - 52.33 \times P_i - 39.04^* \times K_g - 19.89^{\dagger} \times P_g$$

($r^2: 0.311^{***}$)

(2) 高齢農業都市 生活系可燃ごみ

$$C_h = 495.67^{***} + 124.61^* \times W_b - 117.64^* \times C_{ga} - 114.37^* \times K_g$$

($r^2: 0.279^{***}$)

(3) 地方商業都市 生活系可燃ごみ

$$C_h = 511.05^{***} - 90.63^{\dagger} \times W_a - 149.73^{**} \times C_{ga} - 35.11^* \times C_{gb} - 34.96^{\dagger} \times P_i - 35.7^{\dagger} \times P_g$$

($r^2: 0.225^{***}$)

C_h : 生活系可燃ごみの排出原単位(g/人/日)

C_{ga} : 高額料金設定有料化ダミー (1: 高額料金^{※1}の有料化あり, 0: 高額料金の有料化なし)

C_{gb} : 低額料金設定有料化ダミー (1: 低額料金^{※2}の有料化あり, 0: 低額料金の有料化なし)

W_a : 収集頻度週1ダミー (1: 収集頻度が週1回, 0: 収集頻度が週2,3回)

W_b : 収集頻度週3ダミー (1: 収集頻度が週3回, 0: 収集頻度が週1,2回)

P_i : 可燃ごみプラスチック分別区分ダミー (1: 不燃ごみに分別, 0: 可燃ごみに分別)

P_g : その他プラスチック容器包装資源化ダミー (1: 資源分別あり, 0: 資源分別なし)

K_g : 生ごみ分別ダミー (1: 資源分別あり, 0: 資源分別なし)

※1 壮年発展都市・高齢農業都市の場合は80円以上の有料化、地方商業都市の場合は60円以上の有料化

※2 壮年発展都市・高齢農業都市の場合は0~80円未満の有料化、地方商業都市の場合は0~60円未満の有料化

2.4 資源ごみの排出に対する関連要因の検討および原単位推定モデルの構築

2.4.1 方法

資源品目別の排出原単位の算定方法

本研究では、各自治体で把握されている資源品目について、市民・事業所から排出された重量（排出量）を計画収集人口で除することにより排出原単位を算出することとした。解析対象として、合計収集量（直営収集量合計・委託収集量合計・許可収集量合計・拠点回収収集量合計・直接搬入量合計・生活系直接搬入量・事業系直接搬入量）、生活系収集量（直営収集量合計・委託収集量合計・許可収集量合計・拠点回収収集量合計・直接搬入量合計・生活系直接搬入量）を算出した（収集量に集団回収量は含まない）。

なお、資源品目別の排出原単位を求める場合、品目によっては市民からは単独で排出されているが、収集時に混載され品目別の重量が把握されていない場合がある。また、自治体によっては、資源ごみの分別収集を自治体の全域で実施している場合と、一部の地域だけで実施している場合がある。排出原単位の算出に当たっては、品目別の重量が把握されている自治体、および全域で分別収集が実施されている自治体を対象とした。

資源ごみの排出原単位に対する政策特性変数の影響に関する検討

2.2節で整備したデータより、自治体ごとの資源ごみに関する排出の実態を把握した。本節では、収集サービス（収集頻度、収集形態、分別収集、ステーション密度、ステーション密度比—対可燃ごみ・不燃ごみ）、ごみ有料化の有無（可燃ごみ・不燃ごみの有料化実施等）について、資源ごみ収集量との関連性を検討することとした。

なお、政策特性との検討対象品目は、びん（無色・茶色・その他の色）、プラスチック製容器包装（その他プラスチック製容器包装、白色トレイ）、PETボトルの3品目とし、政策カテゴリー毎の排出原単位の差を検定した（一元配置分散分析）。なお、カテゴリーが3つ以上ある政策については、政策水準の高低による順位相関を検討した。

資源ごみ排出原単位推定モデルの構築

前述の検討により、資源ごみの排出原単位と関連性の認められた政策特性変数を用い、各品目の排出原単位を目的変数とする重回帰分析を行い、排出原単位推定モデルを構築することとした。

2.4.2 資源品目別の排出原単位

資源ごみの品目別に排出原単位の平均値、度数、標準偏差を表 2.21 に示した。資源ごみの品目として、①金属類（スチール缶、アルミ缶、缶類（飲料用以外）、アルミ製品、家庭金物、小型電気製品、スプレー缶）、②ガラス類（雑びん（無色）、雑びん（茶色）、雑びん（その他の色）、生きびん、ガラス、陶磁器、鏡）、③プラスチック類（PETボトル、白色トレイ、その他プラ容器包装、発泡スチロール、ペットボトルのキャップ、硬質プラ、その他プラスチック製品）、④紙類（紙パック、その他紙製容器包装、新聞、雑誌、段ボール、雑紙）、⑤その他（布類、生ごみ、廃食用油、剪定枝、葉・草、割り箸、自転車）、⑥有害ごみ（筒型乾電池、蛍光灯、体温計、刃物）の分類で、単独収集（各品目がその品目のみで収集されている場合、例えばアルミ缶のみで収集する場合等）、混合収集（各品目が他の品目と組み合わせられて収集されている場合、例えばアルミ缶とスチール缶を合わせて収集する場合等）に分けて示した。

表 2.21 資源品目別の排出原単位 (g/人/日)

分類	収集方式	品目名	平均値	度数	標準偏差
金属類	単独収集	スチール缶	5.00	30	2.88
		アルミ缶	3.16	72	2.50
		缶類(飲料用以外)	1.56	2	1.69
		アルミ製品	23.11	1	
		家庭金物	8.89	7	8.88
		小型電気製品	6.88	4	4.41
	スプレー缶	0.39	6	0.28	
	混合収集	スチール缶・アルミ缶	10.88	19	8.30
		スチール缶・アルミ缶・缶類(飲料用以外)	10.73	93	6.41
		スチール缶・アルミ缶・缶類(飲料用以外)・スプレー缶	13.36	40	9.20
		スチール缶・アルミ缶・スプレー缶	12.09	5	5.15
		スチール缶・缶類(飲料用以外)	4.82	28	5.34
		スチール缶・缶類(飲料用以外)・スプレー缶	4.85	12	2.54
ガラス類	単独収集	雑びん(無色)	7.69	127	4.27
		雑びん(茶色)	7.91	127	3.63
		雑びん(その他の色)	3.82	140	4.93
		生きびん	2.59	8	3.45
		ガラス	8.07	3	11.55
		陶磁器	1.23	2	1.57
	鏡	0.10	1		
	混合収集	雑びん(無色)・雑びん(茶色)	21.59	3	3.61
		雑びん(無色)・雑びん(茶色)・雑びん(その他の色)	20.92	102	10.38
		雑びん(無色)・雑びん(茶色)・雑びん(その他の色)	21.47	19	11.8
雑びん(無色)・雑びん(その他の色)		5.89	1		
プラスチック類	単独収集	PETボトル	6.62	441	13.51
		白色トレイ	2.52	92	13.78
		その他プラスチック容器包装	19.18	85	13.19
		発泡スチロール	2.13	8	2.09
		ペットボトルのキャップ	0.07	2	0.08
		硬質プラ	3.73	2	5.06
	その他プラスチック製品	0.36	2	0.1	
	混合収集	PETボトル・白色トレイ	5.58	3	1.54
		PETボトル・白色トレイ・その他プラスチック容器包装	33.3	3	5.32
		白色トレイ・その他プラスチック容器包装	22.25	143	13.09
		白色トレイ・発泡スチロール	1.10	28	0.78
紙類	単独収集	紙パック	0.67	243	1.75
		その他紙製容器包装	8.93	70	10.21
		新聞	19.87	138	13.58
		雑誌	12.18	2	16.26
		段ボール	25.51	146	16.62
		雑紙	6.77	6	6.58
	混合収集	その他紙製容器包装・雑誌・雑紙	26.43	35	15.66
		その他紙製容器包装・雑誌	18.78	16	34.09
		新聞・広告	24.8	15	11.19
		雑誌・雑紙	22.59	127	14.96
その他	単独収集	布類	4.96	172	4.25
		生ごみ	112.91	43	138.28
		廃食用油	18.76	79	147.92
		剪定枝	3.38	9	2.90
		葉・草	36.88	4	12.19
		割り箸	0.30	4	0.27
		自転車	3.18	1	
有害ごみ	単独収集	筒型乾電池	0.67	64	0.71
		蛍光灯	0.7	41	1.60
		体温計	0.17	2	0.23
		刃物	0.31	1	
	混合収集	筒型乾電池・蛍光灯	1.86	11	1.69
		筒型乾電池・蛍光灯・体温計	0.99	33	0.54
		筒型乾電池・体温計	0.69	2	0.00
	蛍光灯・体温計	1.07	2	1.47	

2.4.3 資源ごみ排出原単位と政策特性の関連性の検討

本節では、びん（無色・茶色・その他の色）、プラスチック製容器包装（その他プラスチック製容器包装、白色トレイ）、PET ボトルの 3 種類の資源ごみについて、その生活系排出原単位（直営収集量合計・委託収集量合計・許可収集量合計・拠点回収収集量合計・直接搬入量合計・生活系直接搬入量を計画人口で除したもの）と政策特性変数との関連性を検討した結果を順に示す。

なお、びん・プラスチック製容器包装の排出原単位については、びんについては「無色・茶色・その他の色」の 3 品目合計の排出原単位、プラスチック製容器包装については「その他プラスチック製容器包装・白色トレイ」の 2 品目合計の排出原単位について検討を行った。

(1) 収集システム

収集システムのサービス水準によって資源ごみの排出原単位に差が見られるかどうかを検討した。収集システムのサービス水準が高ければ、市民にとっての負担が少なくなり、資源ごみの排出原単位も高くなるものと考えられる。こうした関連性について、実態データに基づいて検証することとした。

資源ごみの収集頻度について検討した結果を表 2.22 に示した。収集頻度は、月 1 回、月 2 回、月 3 回の 3 分類とし、これら区分別の資源ごみ排出原単位の平均値の差を検定した。検討の結果、PET ボトルの排出原単位と収集頻度との間に有意な関連性が認められたが、収集頻度が多くなるにしたがって排出原単位が小さくなっており、本研究で想定した仮説と逆の傾向を示す結果となった。また、その他の 2 品目では統計的に有意な差が認められなかった。収集頻度と資源ごみ排出原単位の関連性については今回検討した以外の品目も含め、更なる検討が必要である。

表 2.22 収集頻度別の平均資源ごみ排出原単位

	月1回		月2回		月3回		順位相関
びん生活系排出原単位(g/人/日)	20.22±7.4	N=22	17.51±8.51	N=37	17.92±9.07	N=41	-0.1
プラスチック製容器包装生活系排出原単位(g/人/日)	23.71±13.1	N=23	19.14±10.62	N=30	22.51±12.39	N=41	0.09
PETボトル生活系排出原単位(g/人/日)	6.84±3.32	N=48	6.48±2.92	N=83	5.61±3	N=98	-0.12*

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

また資源ごみの収集方式について検討した結果を表 2.23 に示した。収集方式は、拠点回収、ステーション回収、各戸収集の 3 分類とし、区分別の資源ごみ排出原単位の平均値の差を検定した。検討の結果、PET ボトルの排出原単位と収集方式に有意な相関が認められた。

表 2.23 収集方式別の平均資源ごみ排出原単位

	拠点回収		ステーション		各戸収集		順位相関
びん生活系排出原単位(g/人/日)			17.72±10.42	N=107	23.13±4.73	N=3	0.13
プラスチック製容器包装生活系排出原単位(g/人/日)	14.52±7.18	N=3	22.21±12.82	N=84	22.82±15.46	N=5	0.06
PETボトル生活系排出原単位(g/人/日)	3.8±2.53	N=26	5.97±2.96	N=203	7.26±2.99	N=13	0.22***

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

PET ボトルの排出原単位は、拠点回収<ステーション回収<各戸回収の順となり、収集サービスの水準が高くなるに従って収集原単位が大きくなる傾向が認められた。また、統計的に有意な関連性は認められなかったが、びん・プラスチックの排出原単位にも同様の傾向がみられた。

次に、資源ごみが単独排出か混合排出か、その排出形態によって排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 2.24 に示した。検討の結果、びんの排出原単位については排出形態による差は認められなかったが、プラスチック製容器包装の排出原単位について有意な関連性が認められた。プラスチック製容器包装の排出原単位は、単独収集では 14 g/人/日であるのに対して、混合収集では 21 g/人/日となり、単独収集よりも複数品目を組み合わせた混合収集の方が排出原単位が大きくなる、すなわち混合収集にはリサイクル推進効果があることが示唆された。

表 2.24 収集形態別の平均資源ごみ排出原単位

	単独排出		混合排出		F値
	平均値(標準偏差)	N	平均値(標準偏差)	N	
びん生活系排出原単位(g/人/日)	16.96±7.28	N=91	18.43±9.01	N=77	1.36
プラスチック製容器包装生活系排出原単位(g/人/日)	14.41±9.44	N=24	21.46±12.61	N=117	6.72*

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

また、ステーションの設置密度によって排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 2.25 に示した。本研究では、各自治体の計画収集世帯数を総ステーション数で除して算出する「1ステーションあたりの世帯数」をステーション密度と定義し、1ステーションあたりの世帯数を、60世帯以上、20~60世帯、20世帯未満の3分類とし、区別の資源ごみ排出原単位の平均値の差を検定した。検討の結果、びんの排出原単位とステーション密度との間に有意な相関が認められたものの、1ステーションあたりの世帯数が小さくなると排出原単位が小さくなっており、本研究で想定した仮説と逆の傾向を示す結果となった。また、その他の2品目では統計的に有意な差が認められなかった。ステーション密度と資源ごみ排出原単位の関連性については今回検討した以外の品目も含め、更なる検討が必要である。

表 2.25 ステーション密度別の平均資源ごみ排出原単位

	60世帯越以上		20-60世帯		20世帯未満		順位相関
	平均値(標準偏差)	N	平均値(標準偏差)	N	平均値(標準偏差)	N	
びん生活系排出原単位(g/人/日)	21.69±8.38	N=37	16.92±8.6	N=41	15.61±6.57	N=28	-0.24**
プラスチック製容器包装生活系排出原単位(g/人/日)	17.87±11.09	N=24	19.24±12.22	N=38	19.5±11.69	N=22	0.03
PETボトル生活系排出原単位(g/人/日)	6.33±3.16	N=81	5.92±2.48	N=76	5.93±3.43	N=52	-0.06

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

資源ごみのステーション数と、可燃ごみ・不燃ごみのステーション数を比較した場合、両者のステーション数が同程度である場合と、資源ごみのステーション数が半分以下である場合があり、こうしたステーション設置状況によって排出原単位に差が認められるかを比較した。ステーション密度比の指標としては、「資源ごみの1ステーションあたりの世

帯数に対する可燃ごみの1ステーションあたりの世帯数の比が0.4未満」、「資源ごみの1ステーションあたりの世帯数に対する可燃ごみの1ステーションあたりの世帯数の比が0.4以上0.8未満」、「資源ごみの1ステーションあたりの世帯数に対する可燃ごみの1ステーションあたりの世帯数の比が0.8以上1.2未満」の3つのカテゴリーに分類し、資源ごみの排出原単位を比較した結果を表2.26、表2.27に示した。検討の結果、びん、プラスチック製容器包装、PETボトルの生活系排出原単位と可燃ごみのステーション数比について有意な関連性が認められた。また、不燃ごみのステーション数比についても同様に、全ての品目と有意な関連性が認められた。いずれも正の相関となり、これより、資源ごみのステーション数が可燃ごみ・不燃ごみのステーション数と同等に近づくほど、資源ごみの排出原単位は大きくなる、すなわち資源ごみステーションの数を可燃ごみ・不燃ごみのステーション数と同等に近づけることは、リサイクル推進効果があることが示唆された。

表 2.26 ステーション密度数比（可燃）別の平均資源ごみ排出原単位

	0.4未満		0.4以上0.8未満		0.8以上1.2未満		順位相関
びん生活系排出原単位(g/人/日)	16.37±7.76	N=31	16.12±7.21	N=20	18.77±8.36	N=67	0.17*
プラスチック製容器包装 生活系排出原単位(g/人/日)	13.62±7.04	N=13	16.21±10.2	N=18	21.53±12.68	N=74	0.19*
PETボトル 生活系排出原単位(g/人/日)	4.94±2.31	N=49	5.9±2.61	N=41	6.24±2.82	N=137	0.15**

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 2.27 ステーション密度数比（不燃）別の平均資源ごみ排出原単位

	0.4未満		0.4以上0.8未満		0.8以上未未満		順位相関
びん生活系排出原単位(g/人/日)	15.85±8.34	N=18	12.98±5.54	N=13	19.09±7.8	N=82	0.26***
プラスチック製容器包装 生活系排出原単位(g/人/日)	11.05±6.62	N=8	13.9±9.88	N=11	21.5±12.56	N=83	0.23**
PETボトル 生活系排出原単位(g/人/日)	4.89±2.47	N=19	5.19±2.09	N=43	6.27±2.86	N=167	0.17**

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

(2) ごみ有料化

可燃ごみ・不燃ごみの有料化の実施の有無によって、資源ごみ排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果について、可燃ごみについては表2.28、不燃ごみについては表2.29に示した。可燃ごみ、不燃ごみについて、それぞれ有料化を実施しているか、していないかの2つのカテゴリーに分類して、区別の資源ごみの排出原単位を比較した。検討の結果、びん、プラスチック製容器包装、PETボトルの生活系排出原単位と可燃ごみ・不燃ごみの有料化の実施との間に有意な関連性は認められなかった。

表 2.28 可燃ごみ有料化の関連性の検討

	有料化なし		有料化あり		F値
びん生活系排出原単位(g/人/日)	17.63±8.59	N=132	17.65±6.21	N=36	0
プラスチック製容器包装 生活系排出原単位(g/人/日)	19.9±12.64	N=101	21.17±11.86	N=40	0.3
PETボトル 生活系排出原単位(g/人/日)	5.76±2.82	N=253	5.85±3.13	N=108	0.08

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 2.29 不燃ごみ有料化の関連性の検討

	有料化なし		有料化あり		F値
びん生活系排出原単位(g/人/日)	17.32±8.41	N=77	17.9±7.91	N=91	0.21
プラスチック製容器包装 生活系排出原単位(g/人/日)	19.22±12.5	N=74	21.41±12.26	N=67	1.1
PETボトル 生活系排出原単位(g/人/日)	5.68±2.6	N=164	5.88±3.15	N=197	0.42

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

田中ら³⁾は、ごみ有料化の実施による資源ごみのリサイクル促進効果を指摘しているが、びん、プラスチック製容器包装、PET ボトルの排出原単位については、可燃ごみ・不燃ごみの有料化の実施の有無による有意差は認められなかった。一方、2.3.4 節において、ごみ有料化のごみ排出抑制効果は、低額の料金設定では効果が薄く、高額な料金設定では統計的に有意な効果が認められることが示唆された。そこで、生活系可燃ごみ・不燃ごみの有料化の料金設定を 80 円以上で実施している自治体を高額料金有料化実施と分類し、その実施の有無によって資源ごみ排出原単位に差が認められるかどうかを検討した結果を表 表 2.30 に示した。検討の結果、プラスチック製容器包装、PET ボトルの生活系排出原単位と可燃ごみの高額料金設定実施について有意な関連性が認められた。プラスチック製容器包装の排出原単位は、高額料金有料化なしでは 19 g/人/日であったのに対して、高額料金有料化ありでは 34 g/人/日であり、PET ボトルの生活系原単位は、それぞれ 5 g/人/日、9 g/人/日であった。高額料金有料化を実施しているほうが生活系原単位は、それぞれ 15 g/人/日、4 g/人/日、増加し、80 円以上の有料化の実施は資源ごみのリサイクル促進効果があることが示唆された。

表 2.30 可燃ごみ高額料金有料化の関連性の検討

	高額料金有料化なし		高額料金有料化あり		F値
びん生活系排出原単位(g/人/日)	17.47±8.15	N=162	21.97±6.27	N=6	1.78
プラスチック製容器包装 生活系排出原単位(g/人/日)	19.51±12.15	N=134	34.56±7.84	N=7	10.46**
PETボトル 生活系排出原単位(g/人/日)	5.58±2.73	N=342	9.57±3.52	N=19	37.18***

† p<0.1, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

2.4.4 政策特性変数を用いた資源ごみ排出量の排出原単位推定モデルの構築

次に、2.4.3 節において、資源ごみ排出原単位との間に統計的関連性が認められた政策特性変数を説明変数候補とし、資源品目ごとの排出原単位を目的変数とする重回帰分析(変数減少法、投入 $p \leq 0.10$, 除去 $p \leq 0.15$)を実施し、ごみ排出原単位の推定モデルを構築することとした。資源ごみの排出原単位の推定モデルを構築した結果を下式に示した。なお、統計的に有意となった政策特性変数のうち、偏回帰係数の符号が前節までに検討した相関係数の符号と合致しない場合、その政策特性変数については、今回の説明変数候補から除外することとした。

- (1) びん（無色・茶色・その他の色）生活系ごみ
 $B_h = 14.38^{***} + 5.54^{**} \times S_{ga}$
 $(r^2: 0.061^{***})$
- (2) プラスチック製容器包装（その他プラスチック製容器包装、白色トレイ）生活系ごみ
 $PCh = 15.17^{***} + 13.92^* \times C_g + 6.32^{\dagger} \times J - 9.65^* \times S_{gb}$
 $(r^2: 0.163^{***})$
- (3) PET ボトル生活系ごみ
 $PB_h = 6.04^{***} + 3.60^{**} \times C_g - 1.10^* \times S_g - 1.88^* \times C_s$
 $(r^2: 0.160^{***})$

B_h : びん生活系排出原単位(g/人/日)

PC_h : プラスチック容器包装生活系排出原単位(g/人/日)

PB_h : PET ボトル生活系排出原単位(g/人/日)

C_g : 高額料金設定有料化ダミー（1:80円以上の有料化あり、0:80円以上の有料化なし）

S_{ga} : 不燃ごみステーション数比 0.8-1.2 ダミー（1: 不燃ごみステーション数比が 0.8 以上 1.2 未満、0: 不燃ごみステーション数比が 0.8 未満）

S_{gb} : 不燃ごみステーション数比 0.4 ダミー（1: 不燃ごみステーション数比が 0.4 未満、0: 不燃ごみステーション数比が 0.4 以上）

J : 分別収集ダミー（1: 混合収集、0: 単独収集）

C_s : 収集方式ダミー（1: 拠点回収、0: ステーション、各戸収集）

2.5 まとめ

- (1) 一般廃棄物の分別収集・有料化に関する自治体アンケート調査を実施し、収集品目、排出区分の実態を明らかにし、3R 政策データベースを構築した。
- (2) ごみ排出量と関連の強い地域特性変数について因子分析により、地域特性尺度を構築し、これを用いたクラスター分析により、全国自治体を大都市、壮年発展都市、高齢農業都市、地方商業都市に分類した。
- (3) 可燃ごみ・不燃ごみの排出原単位と 3R 政策特性を統計的に検討した結果、収集頻度、有料化、料金設定、料金体系、プラスチック類の分別区分、資源ごみの分別（プラスチック製容器包装、紙製容器包装、生ごみ）といった政策を表す変数と排出原単位に関連性が認められ、これらの変数を用いて排出原単位推定モデルを作成した。
- (4) 資源ごみについて自治体でどのように分別収集を行われているかを明らかにし、品目毎の収集量合計排出原単位の平均を算出した。
- (5) 資源ごみ生活系排出原単位と 3R 政策特性との関連性を検討した結果、ステーション密度、ステーション数比、分別収集、80円以上の可燃ごみ有料化の実施といった政策特性変数との関連性が認められ、これらの変数を用いて排出原単位推定モデルを作成した。

2.6 参考文献

- 1) 朝日新聞出版版のマーケティング・データベース民力 2011
- 2) 環境省：一般廃棄物処理事業実態調査（平成 21 年度）
- 3) 田中信寿、吉田英樹、亀田正人：一般家庭における資源消費節約型生活に対するごみ有料化の効果に関する研究、平成 6 年度科学研究費補助金（重点領域「人間環境系」）研究成果報告書(1995)

3. 3Rに係る自治体施策の市民の3R行動に対する影響分析

3.1 研究の背景・目的

第1章に示したように、本研究事業は、市民の3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムに焦点を当て、これらが市民の3R意識・行動、消費支出、ごみの発生・排出に及ぼす影響・相互関連を体系的に解明することを目的に掲げている。

第2章では、資源ごみ排出量と3R推進政策の関連性について考察した。政策特性変数を用いて資源ごみ排出量の排出原単位推定モデルを構築した結果、「ステーション数比（資源ごみステーション数/不燃ごみステーション数）」がびん・プラスチック製容器包装・PETボトルの3品目の予測因、「80円以上の有料化」がプラスチック製容器包装・PETボトルの2品目の予測因となり、これらの政策が資源分別排出の重要な影響要因となっていることが示唆された。

本章では、3Rに係る自治体政策としてステーション数比・有料化の料金水準を取り上げ、これらが市民の3R行動に及ぼす影響とそのメカニズムを明らかにすることを目的とした。政策水準の異なる自治体の市民を対象として、3R行動とその影響要因に関するアンケート調査を実施したので、その結果を報告する。

3.2 方法

3.2.1 調査対象・調査時期

調査対象自治体は、ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準によって選定することとし、具体的には①資源/可燃ステーション数比（資源ごみステーション数/可燃ごみステーション数）として0.4未満・1.0の2水準×②ごみ有料化の料金水準として一袋当りの価格が無料・80円未満・80円以上の3水準、の計6つの政策区分を設定し、1区分あたり2自治体を選定した。アンケート調査の対象者は、株式会社インテージリサーチに登録され

表 3.1 調査対象とした12自治体

カテゴリー		市町村名	計画収集人口(人)
資源/可燃ステーション比	ごみ有料化		
0.4未満	無料	四日市市	307456
0.4未満	無料	沼津市	208566
1.0	無料	宇治市	190033
1.0	無料	越谷市	320480
0.4未満	80円未満	松本市	238817
0.4未満	80円未満	高岡市	177552
1.0	80円未満	鎌ヶ谷市	106617
1.0	80円未満	仙台市	1012000
0.4未満	80円以上	桑名市	141110
0.4未満	80円以上	釧路市	185487
1.0	80円以上	江別市	122568
1.0	80円以上	札幌市	1898348

ているアンケートモニターとし、平成 25 年 3 月にインターネット調査を実施した。なお、1 自治体あたり 300 名以上の回答者を確保するため、アンケートモニターの登録状況に基づき、人口 10 万人以上の都市を選定することとした。

上記条件に基づいて選定した本研究の調査対象自治体を表 3.1 に示した。

3.2.2 調査項目

調査項目は、個人属性に関する調査項目、松井らが提案する「分別行動の規定因モデル（図 3.1）¹⁾」を参考に、モデルを構成する各要因に対応する項目、およびライフスタイルに関する項目を設定した。主なアンケート調査項目を表 3.2 に示した。

(a) 個人属性

個人属性を表す項目として、年齢、在住都市、性別、世帯員数、婚姻状況、職業、住居形態、年間収入、町内会の加入状態を設定した。

(b) ごみの保管・排出

回答者が家庭のごみの保管・排出に関わっているかどうかについての調査項目を設定し、選択肢は「主に関わっている」から「全く関わっていない」の 4 段階とした。また、排出状況は回収区分毎に「ステーション回収」、「各戸収集」、「廃品回収（集団回収）」、「店頭回収」、「拠点回収」の 5 つの選択肢とした。

(c) 分別行動およびその他の規定因

松井らの提案する分別行動に関する規定因モデルを参考に「行動」、「近隣他者行動の認知」、「情報の認知」、「行動意図」、「負担感」の各要因に対応する調査項目を作成した。「空き缶」、「ガラスびん」、「ペットボトル」、「白色トレイ」、「新聞・チラシ・雑誌・段ボール」、「紙パック」、「紙製の容器包装」、「古布」、「プラスチック

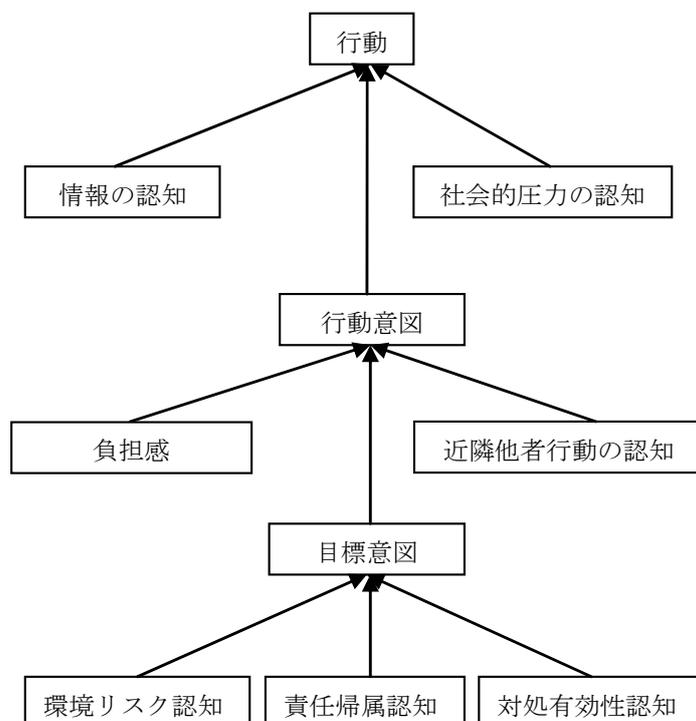


図 3.1 ごみ分別行動に関する規定因モデル¹⁾

表 3.2 主なアンケート調査項目

	項目	調査項目
個人属性		年齢、性別、世帯員数、婚姻状況、町内会加入状況等
リサイクル行動		資源化物の分別保管状況
分別回収に関する情報の認知	情報の認知	資源化物の分け方、収集日等を知っているか
社会的圧力の認知		資源化物資源収集に協力しない場合は、近所から注意される恐れがある
有料化の負担感		ゴミ袋の購入に負担を感じるか
分別回収システムに対する評価	行動意図	資源化物の分別回収に継続的に参加したいと思うか
	負担感	資源化物を分別するのは面倒だと思うか
	近隣他者行動の認知	資源化物のステーション収集に参加している人がどれぐらいいると思うか
ごみ問題に関する意識・態度	環境リスク認知	ごみ問題は深刻な問題である
	責任帰属認知	ごみ問題は、消費者に責任がある
	対処有効性認知	リサイクルすることによって、ごみの量を効果的に減らすことが出来る
	リサイクルに関する規範意識	リサイクルには市民1人1人が責任を分担して取り組むべきだと思うか

製の容器包装」の回収区分毎に、「行動」は可燃ごみ・埋め立てごみの中に入れてずに分別して保管しているかどうかについて「分別せずに可燃ごみ・埋め立てごみに入れている」「リサイクルのため、分別して保管している」「ごみとして出ない」の3つの選択肢でたずねた。「近隣他者行動の認知」については「近所で資源化物のステーション収集にどの程度参加している人がいるか」という質問に対して「ほとんどの人が参加していると思う」から「参加している人はほとんどいないと思う」までの7段階でたずねた。「行動意図」では「継続的に参加したいとすごく思う」から「まったくそう思わない」の8つの選択肢とした。

(d) 分別回収システムの評価

「情報の認知」、「負担感」の各要因について、回収区分毎とステーション収集、廃品回収、店頭回収、拠点回収に関して調査項目を設定した。「情報の認知」については、資源化物の分け方・出し方、収集日、収集場所の認知について「知っている」、「知らない」の2段階とした。「負担感（分別回収は面倒だと思う）」は、「非常にそう思う」から「全くそう思わない」の7段階に設定した。

(e) ごみ問題一般に関する認知・態度

「目標意図」、「環境リスク認知」、「責任帰属認知」、「対処有効性認知」の各要因については、「ごみ問題」、「資源問題」、「森林保全」「リサイクルの参加」の4つの側面について33個の調査項目を設定し、選択肢を「非常にそう思う」から「全くそう思わない」の7段階とした。

(f) 2R(リデュース・リユース)(以下「2R」とする)に関する行動

ふだんからごみの減量やリサイクルのためにしていること（マイバッグを利用する、詰

め替え製品を購入するなど) についての調査項目を設定し、選択肢は「いつもしている」から「全くしていない」の4段階とした。

(g) 購買行動

「買い物頻度」の要因について、買い物場所別（スーパーマーケット、コンビニエンスストア、商店街・個人商店、ドラッグストア、ホームセンター、デパート、宅配サービス）に調査項目を設定し、選択肢を「毎日」から「全く行かない」の7段階に設定した。

(h) 買い物先でのレジ袋に対する取組み

ふだん食料品や日用品を買う店でレジ袋に対してどのような取組みがされているか調査項目を設定した。レジ袋代金の徴収や値引き等がある場合はその金額についても質問した。

3.2.3 解析方法

(1) 環境意識に関する尺度の構成

本研究にて実施されたアンケート調査において、環境意識について33項目の質問を実施しており、因子分析を行い環境意識に関する尺度を構成した。因子分析とは、複数の変数間の関係性を探る場合に用いる分析手法の一つで、間隔尺度で測定された「量的なデータ」に適用される。多種類のデータから少数の因子を取り出したいときに用い、複数の変数間に潜むいくつかの「因子」を見つけ出す手法である。

(2) ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準の主効果・交互作用の検討

ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準の政策効果を検討するため、資源品目別のリサイクル行動とその関連要因について二元配置分散分析により、各政策水準の主効果と交互作用を検討することとした。

(3) リサイクル行動の行動予測モデルの構築

リサイクル行動の予測モデルを構築するにあたって、本研究では二項ロジスティック回帰分析を適用した。本研究では、「行動」の質問項目に対する肯定的回答（リサイクルのため、分別して保管している）を示した対象者を「参加群」、否定的回答（分別せずに可燃ごみ・埋め立てごみに入れている）を示した対象者を「不参加群」とし、この参加状況を目的変数とした。説明変数候補は、図3.1の規定因モデルに基づいて設定した。

また、リサイクル行動の行動意図についても、同様に前述の規定因モデルに基づいて構築することとした。ただし、行動意図は間隔尺度で測定したため、重回帰分析を適用した。

3.2.4 紙製容器包装のリサイクル行動に対する各種政策の効果予測

前述の予測モデルを用い、各説明変数が変化した場合の感度解析を行い、その参加率がどの程度変化するかを検討することとした。感度解析の設定条件として、それぞれの要因を参加率を高める方向で最も高くした場合の効果（行動に対する正の要因=1、負の要因=7とした場合を仮定し、それぞれの仮定条件における参加率、および期待できる参加率向上の効果（仮定条件における推定参加率－対象者の回答をモデルにそのまま代入して推定した参加率））を推定した。対象品目は、政策水準による参加率の差が大きかった紙製容器包装とした。

なお、上記予測モデルは個人ごとの行動の参加確率を予測するためのモデルであるため、集団の参加率を予測するためには何らかの方法で集計値（各個人の行動を集計して得られる値）を求める必要がある。こうした個人の行動モデルから全体のシェアを求める集計方法は、Koppelman²⁾によって体系的に整理されており、①数え上げ法（各個人の参加確率を

求め集計化する方法、式(1)、②平均値法（各説明変数の平均値を予測モデルに代入して参加確率を求める方法、式(2)）、③分類法（類似したサブグループに分割して平均値法を適用する方法、式(3)）等が挙げられている。本章では、数え上げ法を適用した。

$$P_N = \frac{1}{n} \sum_j^n P_j \quad (1)$$

$$P_N = f(\bar{X}_k) \quad (2)$$

$$P_N = \sum_{g=1}^m \frac{n_g}{N} f(\bar{X}_{gk}) \quad (3)$$

P_N :グループN全体の参加率
 P_j :グループNに含まれる個人jの選択確率
 n :グループNのサンプル数
 \bar{X}_k :各説明変数のグループ平均値
 $f(X_j)$:参加率の予測モデル
 \bar{X}_{gk} :サブグループgにおける各説明変数の平均値
 n_g :サブグループgのサンプル数

なお、すべての解析は、統計パッケージソフト SPSS 19.0 を使用した。

3.3 結果

3.3.1 回答状況

ネットアンケートの依頼数 12,199 に対して、回答数 4,342 で、回答率は 35.6%であった。回答者の男女比率は、男性 50.2%、女性 49.8%であった。年代は、20 代 12.0%（男性 4.7%、女性 7.3%）、30 代 22.3%（男性 9.8%、女性 12.5%）、40 代 28.2%（男性 14.7%、女性 13.5%）、50 代 21.4%（男性 11.8%、女性 9.6%）、60 代 16.1%（男性 9.1%、女性 6.9%）であった。

婚姻状況は既婚と答えた人が 67.9%、未婚が 25.8%となった。

町内会加入状況について「加入している」と答えた人は 73.7%、次いで、「加入していない」と答えた人は 20.2%となった。

「あなたはふだん仕事していますか。」という質問に対しては、「主に仕事している」が 54.9%、次いで「家事のみ」と答えた人が 22.2%であった。住まいの形態は「持ち家」と答えた人が 60.2%、次いで「民営の賃貸住宅」と答えた人が 21.8%であった。

3.3.2 環境意識に対する尺度の構成

「ごみ問題」、「資源問題」、「森林保全」、「リサイクル」に関する認知・態度を表す「環境意識」に対して 33 個の質問項目を設定したが、これらの項目を因子分析によって分類することとした。固有値 1 以上の因子を抽出したところ、表 3.3に示した 5 つの因子が抽出された。これらの抽出された因子解に対して、因子負荷量の絶対値 0.40 以上の項目を同一要因に属するものと判断し、加算平均により尺度構成を行った。

各因子に高く負荷している質問項目から判断して、第 1 因子を「森林・資源保全意識」、第 2 因子を「社会的圧力の認知」、第 3 因子を「消費者・企業の責任帰属認知」、第 4 因子を「楽観」、第 5 因子を「対処有効性認知・社会的規範意識」とした。

表 3.3 環境意識に関する因子分析の解析結果

	成分				
	1	2	3	4	5
森林破壊の影響が心配である	.876	-.026	-.015	.008	-.028
森林破壊は深刻な問題である	.868	-.033	.019	-.004	.034
古紙は有効に活用したい	.862	-.017	-.021	.037	-.070
森林を将来に残す責任がある	.802	.005	.051	-.023	-.073
古紙のリサイクルは、森林の保全につながる	.796	.062	-.010	.058	-.028
コピー用紙などは裏側も使用すべきである	.712	-.041	-.080	.092	-.175
森林破壊は消費者に責任がある	.701	.098	.340	-.078	.235
リサイクルできるものを捨てるのは抵抗がある	.474	-.024	-.018	.036	-.432
分別しないと近所から注意される	-.053	.890	.041	.003	.089
分別しないと近所から呼びかけられる	-.052	.877	.030	.044	.113
分別しないのは近所付き合い上好ましくない	.030	.723	-.044	-.015	-.162
ごみ問題は企業側に責任がある	-.131	-.013	.775	.116	-.100
資源の浪費は企業側に責任がある	-.053	-.037	.744	.137	-.129
資源の浪費は消費者に責任がある	.137	.023	.742	-.002	.055
ごみ問題は消費者に責任がある	.132	.057	.724	-.092	.109
埋立地がなくなるのが心配である	.138	.093	.562	-.173	-.152
どこかに埋め立て地を作るところがある	.045	.037	-.020	.818	.083
資源枯渇は解決できる	.059	-.020	.024	.804	-.048
リサイクルにより排出量を少なくしたい	.113	-.046	.244	.087	-.685
リサイクルにより埋め立て地のごみの量を少なく出来る	.131	-.014	.216	.097	-.653
リサイクルは社会のルールである	.234	.175	.037	-.068	-.640
自分ひとりぐらい不参加でも良い	-.087	.231	.099	.320	.611
リサイクルは1人1人が取り組むべきだと思う	.157	.209	.098	-.085	-.607
ごみ問題解決に協力したい	.203	.011	.318	-.011	-.488
「リサイクルに取り組むべき」という雰囲気を感じる	.136	.420	-.051	.038	-.465
使い捨てるのはもったいない	.237	-.048	.261	.075	-.460
ごみになるものを持ち帰らないことで排出量を少なくしたい	.051	.010	.355	.155	-.447

3.3.3 ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準の主効果・交互作用の検討

ステーション数比 2 水準と有料化 3 水準の主効果および交互作用を解析するため、資源品目別のリサイクル行動とその関連要因について二元配置分散分析を行った結果を図 3.2～図 3.9に示した。

「リサイクル行動」では、白色トレイ、新聞・チラシ・雑誌・ダンボール、紙製の容器包装については有料化の主効果が有意であった。ガラスビン、ペットボトル、紙パックについては交互作用が見られた。また、空き缶については効果が見られなかった。

リサイクルの「行動意図」では、白色トレイ、紙パックについて有料化の主効果が有意であった。空き缶・ビ

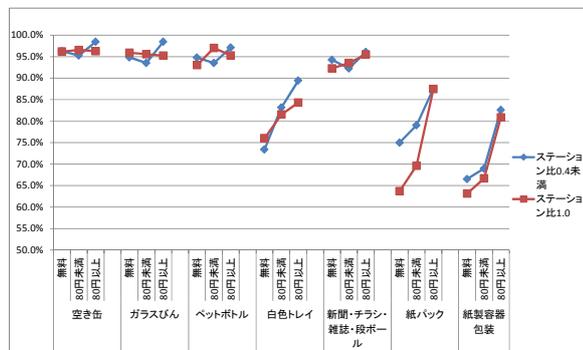


図 3.2 リサイクル行動に関する分散分析の結果

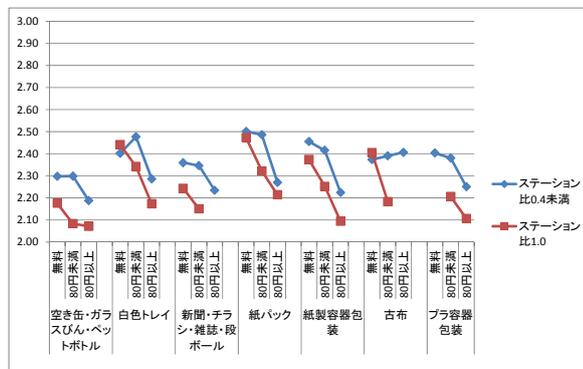


図 3.3 リサイクルの行動意図に関する分散分析の結果

ン・ペットボトル、新聞・チラシ・雑誌・ダンボールについてはステーション数比の主効果が有意であった。紙製の容器包装、プラスチック製の容器包装については有料化、ステーション数比の両方において有意であったが交互作用は見られなかった。また、古布については効果が見られなかった。

「情報認知」では、白色トレイ、紙パック、紙製の容器包装、プラスチック製の容器包装の品目において、分け方の認知に対する有料化の主効果が認められた。また、ステーション収集の回収場所に対する交互作用が認められた。

「負担感」では、空き缶・ビン・ペットボトルの分別に対する負担感についてステーション数比の主効果が認められた。また、白色トレイ、新聞・チラシ・雑誌・ダンボール、プラスチック製の容器包装については有料化、ステーション比ともに主効果が認められたが、交互作用は見られなかった。ステーション収集の場所に対する負担感、日時が限定されることに対する負担感、回収日に出し忘れることに対する負担感については効果が認められなかった。

3.3.4 リサイクル行動の規定因構造の解析

政策水準による行動の差が大きかった紙製の容器包装に着目し、リサイクル行動の実施状況(実施1、非実施0)を目的変数とし、「行動意図」、「情報の認知」、「社会的圧力」、「近隣他者行動の認知」を説明変数として二項ロジスティック回帰分析を行った。その結果を表 3.4 に示した。解析の結果、「行動意図」、「情報の認知」、「近隣他者行動の認知」が選択された。

次に、紙製の容器包装の「行動意図」を目的変数とし、その前段階にある変数との重回帰分析を行った結果を表 3.5 に示した。説明変数としては、「分別に対する負担感」、ステーション収集の「回収場所に対する負担感」、「近隣他者行動の認知」、「社会的圧力の認

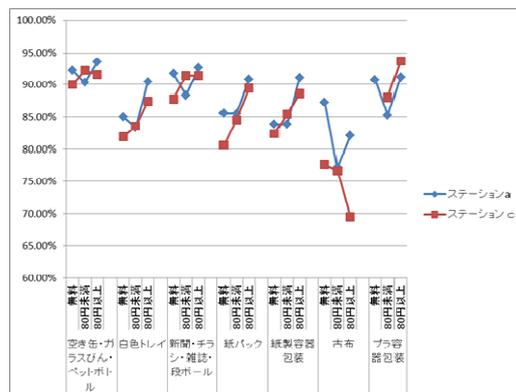


図 3.4 分け方の情報認知に関する分散分析の結果

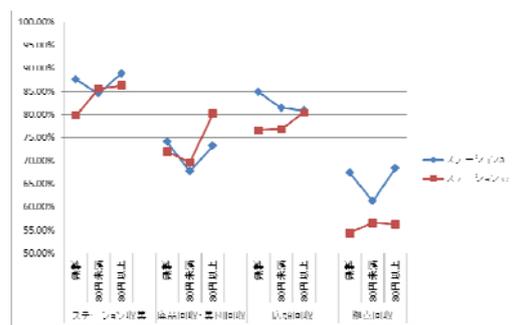


図 3.5 回収場所の情報認知に関する分散分析の結果

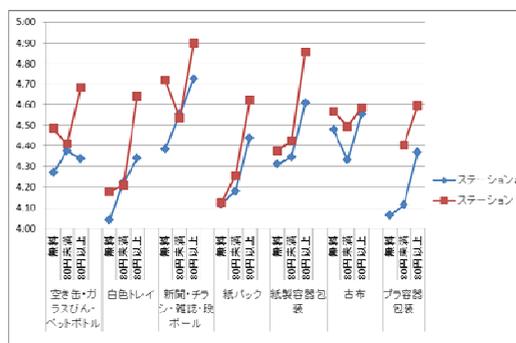


図 3.6 分別に対する負担感に関する分散分析の結果

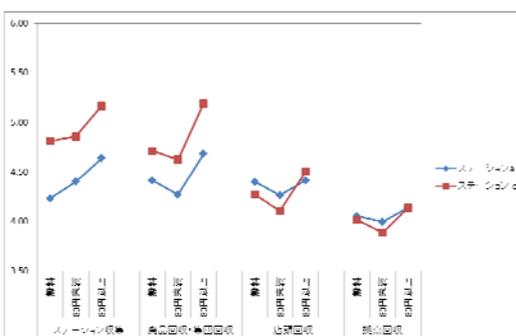


図 3.7 回収場所に対する負担感に関する分散分析の結果

知」、「対処有効性認知・社会規範意識」が選択された。

3.3.5 年代別の紙製の容器包装の分別参加率と3R推進政策の効果予測

年代別の紙製の容器包装の分別参加率について、ステーション数比・ごみ有料化料金の政策水準別に検討した結果を図3.10に示した。

20代、30代では他の年代より相対的に参加率が低く、40-60代の参加率の方が高い傾向が見られた。また、すべての年代で無料と80円以上の有料化の参加率に有意差が認められた。一方、ステーション数比については有意差が認められなかった。ステーション数比1.0において、有料化水準「無料」と「80円以上」の参加率の差は、20代4.0%、30代5.6%、40代5.4%、50代5.0%、60代4.5%、と4.0-5.6%の範囲であった。一方、年代別の参加率は、有料化水準「無料」では最も低い20代66.1%、最も高い60代79.1%で13.0%の差、有料化水準「80円以上」では最も低い20代70.1%、最も高い60代83.6%で13.5%の差があった。

次に、表3.4、表3.5のモデルの感度解析により、年代別の3R推進政策の効果を予測することとした。具体的には、行動の予測モデルに採用されたそれぞれの要因を参加率を高める方向で最も高くした場合の参加率がどの程度変化するかを検討した。結果を表3.6に示した。

解析の結果、「行動意図の最大化」では4.8%~13.6%、「近隣他者行動の認知の最大化」では2.3%~7.4%、「情報の認知の最大化」では0.2%~10.3%の参加率の向上が期待できるものと考えられた。効果としては、年代および有料化の実施水準が高くなるにしたがって効果が小さくなっていく結果となった。特に情報の認知では年代および有料化により大きく変化しており、20代と60代では10.1%もの差が見られた。

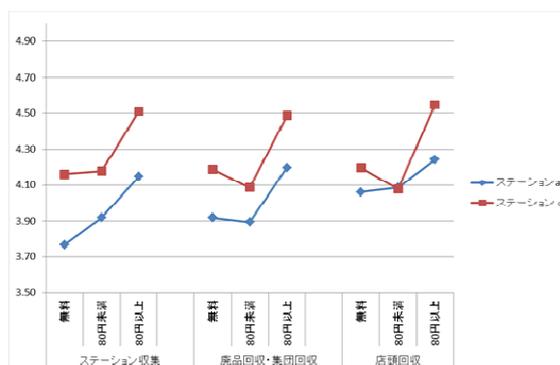


図 3.8 日時が限定されることに対する負担感に関する分散分析の結果

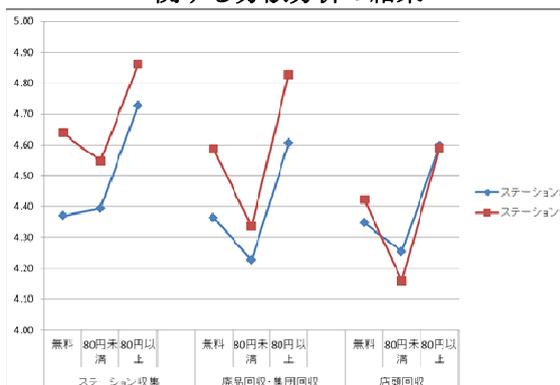


図 3.9 回収日に出し忘れることに対する負担感に関する分散分析の結果

表 3.4 行動に関するロジスティック回帰分析の解析結果

	行動
行動意図	-0.44***
情報の認知	1.23***
分別負担感	—
場所負担感	—
近隣他者行動の認知	-0.226***
社会的圧力の認知	—
対処有効性認知・社会的規範意識	—

表 3.5 行動意図に関する重回帰分析の結果

	行動意図
行動意図	—
情報の認知	—
分別負担感	-0.09***
場所負担感	-0.045**
近隣他者行動の認知	0.276***
社会的圧力の認知	-0.036*
対処有効性認知・社会的規範意識	0.425***

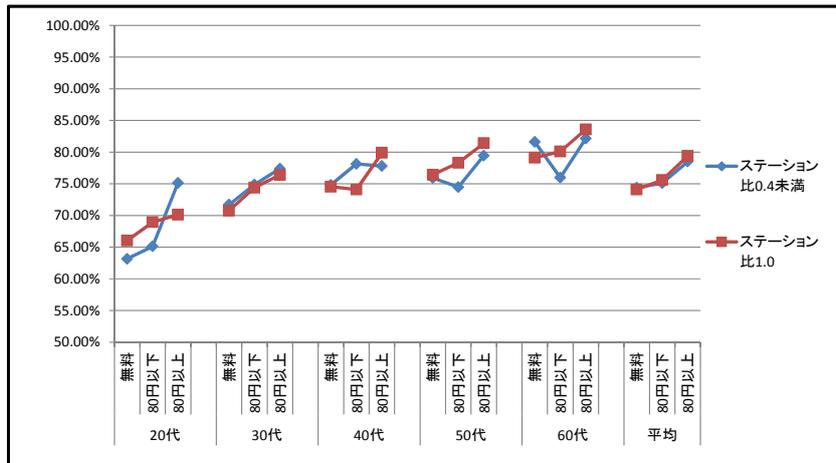


図 3.10 年代別の行動に関する解析の結果

表 3.6 影響要因に関する感度解析の結果

年代	有料化	平均	情報の認知	行動意図	近隣他者行動の認知
		参加率 (%)	参加率 (%)	参加率 (%)	参加率 (%)
20代	無料	66.1%	76.4% (+10.3%)	79.6% (+13.6%)	73.4% (+7.3%)
	80円以上	70.1%	76.9% (+6.8%)	81.6% (+11.4%)	77.5% (+7.4%)
30代	無料	70.8%	76.6% (+5.8%)	82.6% (+11.8%)	77.7% (+6.9%)
	80円以上	76.4%	79.7% (+3.3%)	85.7% (+9.3%)	80.4% (+4.0%)
40代	無料	74.5%	78.0% (+3.4%)	84.4% (-9.9%)	80.5% (+5.9%)
	80円以上	79.9%	82.3% (+2.4%)	86.0% (-6.1%)	83.7% (+3.8%)
50代	無料	76.4%	78.4% (+2.0%)	84.9% (-8.5%)	82.5% (+6.1%)
	80円以上	81.4%	82.2% (+0.8%)	86.9% (-5.5%)	85.2% (3.8%)
60代	無料	79.1%	80.6% (+1.5%)	86.2% (-7.0%)	83.6% (+4.5%)
	80円以上	83.6%	83.8% (+0.2%)	88.3% (-4.8%)	85.9% (+2.3%)

3.4 まとめ

- 1) 自治体の有料化・分別収集の3R関連施策および実施水準が、自治体のごみ減量・リサイクル促進効果に、どのように影響しているかを明らかにすることを目的としてインターネット調査を行った。
- 2) 環境意識の尺度構成を行った。環境意識に関する33項目の質問に因子分析を適用した結果、「森林・資源保全意識」「社会的圧力の認知」「責任帰属認知」「楽観」「対処有効性認知」・「社会的規範意識」の5つの因子が抽出された。
- 3) 有料化・資源/可燃ステーション比の水準が資源化物の分別行動にどのような影響を及ぼすか解析を行い、品目別、収集方法別の主効果および交互作用について分散分析を

- 4) 紙製の容器包装の分別行動の予測モデルを構築した。分別行動の予測因は、行動意図、情報の認知、近隣他者行動の認知であった。また、行動意図の予測因は、分別負担感、ステーションの場所負担感、近隣他者行動の認知、社会的圧力の認知、対処有効性認知・社会的規範意識であることが明らかとなった。
- 5) 年代別の参加率を検討した結果、20代、30代では相対的に参加率が低く、40-60代の参加率の方が高い傾向が見られた。また、すべての年代で無料と80円以上の有料化の参加率に有意差が認められた。一方、ステーション数比については、0.4未満と1の間でほとんど有意差が認められなかった。
- 6) ステーション数比1.0において、有料化水準「無料」と「80円以上」の参加率の差は、20代4.0%、30代5.6%、40代5.4%、50代5.0%、60代4.5%、と4.0-5.6%の範囲であった。一方、年代別の参加率は、有料化水準「無料」では最も低い20代66.1%、最も高い60代79.1%で13.0%の差、有料化水準「80円以上」では最も低い20代70.1%、最も高い60代83.6%で13.5%の差があった。
- 7) 予測モデルを用いて、予測因の感度解析により、政策効果を推定した。予測因が最大となった場合の参加率の変化を検討した結果、行動意図の最大化が最も大きく、4.8%～13.6%向上するものと考えられた。

3.5 参考文献

- 1) 松井康弘・大迫政浩・田中勝：ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究，土木学会論文集VII, Vol. 692, No. 21, pp. 73~81
- 2) Koppelman, F.S.: Guidelines for aggregate travel prediction using disaggregate choice model, Transportation Research Record, Vol.610, pp.19-24 (1976)

4. 市民のライフスタイルと3R行動の相互関連に関する研究

4.1 研究目的

環境省が平成20年5月に策定・公表した第二次循環型社会形成推進基本計画¹⁾では、循環型社会形成の中期的なイメージの一つとして「「もったいない」の考え方に即したライフスタイルの定着」を掲げている。また、国は平成27年度を目標年次として、「1人1日当たりに家庭から排出するごみの量」を平成12年度比で約20%削減する、といった数値目標を掲げており、国民の3Rに対する取り組みを推進することが重要な課題となっている。

本研究では、岡山県岡山市を対象として、市民の3Rに関する行動とその関連要因の実態を把握し、3Rの推進に向けた課題を明らかにすることを目的とした。岡山市は、岡山県の南部に位置する人口701,629人、面積789.92平方メートルを擁し、平成21年4月1日に全国で18番目となる政令指定都市に移行した。岡山市のごみ排出量の推移を図4.1に示した。岡山市のごみ排出量は平成13年度から15年度にかけて増加したが、その後、平成19年度までほぼ横ばいで推移した。平成21年2月には家庭ごみの有料化を導入し、その影響で平成21年度以降、ごみ排出量が大幅に減少したものと考えられる。岡山市が平成23年に策定した「一般廃棄物（ごみ）処理基本計画²⁾」においては、ごみ排出量の削減目標値として1人1日あたりの排出量を平成22年度の837g（家庭系ごみ520g、事業系ごみ317g）から目標年度の平成37年度には720g（家庭系ごみ450g、事業系ごみ270g）に14%削減することとしており、3Rの一層の推進が必要となっている。

本研究では、岡山市を対象として、市民の3Rに関する行動・意識、およびライフスタイルの実態を把握することを目的に、アンケート調査を行い、Reduce, Reuse, Recycleの3R行動に対する促進要因・阻害要因を明らかにするとともに、個人属性・ライフスタイルと3R行動の相互関連を検討し、3R推進に向けた課題を抽出した。

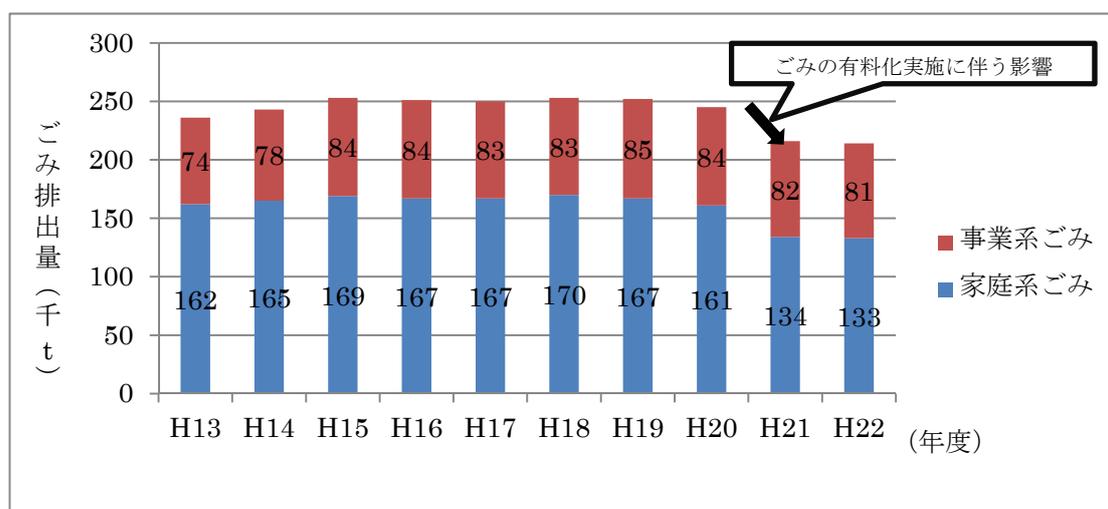


図 4.1 岡山市のごみ排出量の推移

4.2 調査方法

本研究では、株式会社インテージリサーチにアンケートモニターとして登録されている岡山市在住の市民 300 人を調査対象としてインターネット調査を行った。調査は平成 25 年 1 月に実施した。

調査項目は、第 3 章で使用したアンケート調査項目およびライフスタイルに関する項目を設定した。主なアンケート調査項目を表 4.1 に示した。ライフスタイルに関する調査項目は以下の通りである。

(a) 生活時間

「就寝時刻」、「一日の平均睡眠時刻」、「一週間の就業時間」、「職場の環境」、「起床時刻」、「就寝時刻」に関する質問項目を設定した。

(b) 食生活

「内食習慣（料理をする頻度）」、「中食習慣（惣菜、インスタント食品、宅配サービスの利用頻度）」、「外食習慣（外食頻度）」、「食習慣（朝食、菓子類、清涼飲料水、お酒の頻度）」の各要因に対応する調査項目を設定した。

(c) 購買行動

「買い物頻度」、「買い物対象品目」の各要因について、買い物場所別（スーパーマーケット、コンビニエンスストア、商店街・個人商店、ドラッグストア、ホームセンター、デ

表 4.1 主なアンケート調査項目

		調査項目
個人属性		年齢、性別、世帯員数、婚姻状況、職業、住居形態、年間収入、町内会加入状況
リサイクル行動		資源化物の分別・保管をしているか
2R（リデュース、リユース）行動		マイバッグ利用、はかり売り・裸売りの購入、中古品の利用
情報の認知		資源化物の分け方・出し方、収集日、収集場所を知っているか
社会的圧力の認知		自分が市の資源化物資源収集に協力しない場合は、近所の人から注意されるおそれがある
分別回収システムに対する評価	行動意図	（協力に要する手間を踏まえた上で）資源化物の分別回収に継続的に参加したいと思うか
	負担感	資源化物を分別するのは面倒だと思うか
	近隣他者行動の認知	資源化物のステーション収集に参加している人がどれくらいいると思うか
ごみ問題一般に関する認知・態度	目標意図	ごみ問題の解決に向けて自分の出来る範囲で協力したいか
	環境リスク認知	ごみ問題は深刻な問題である
	責任帰属認知	ごみ問題は、消費者である自分に責任がある
	対処有効性認知	資源化物をリサイクルすることによって、埋立地に捨てるごみの量を効果的に減らすことができる
ライフスタイル	リサイクルに関する規範意識	リサイクルには市民 1 人 1 人が責任を分担して取り組むべきだと思うか
	生活時間	一日の睡眠時間、一週間の就業時間、起床・就寝時刻
	食生活	内食習慣、中食習慣、外食習慣、食習慣（朝食、菓子類、清涼飲料水、お酒の頻度）
	購買行動	買い物場所、買い物頻度、購入品目
	買い物先のレジ袋に対する取組み	ふだんの買い物先でのレジ袋に対する取組み

パート、宅配サービス、その他)に調査項目を設定した。

(j) 買い物先でのレジ袋に対する取組み

ふだん食料品や日用品を買う店でレジ袋に対してどのような取組みがされているか調査項目を設定した。レジ袋代金の徴収や値引き等がある場合はその金額についても質問した。

4.3 解析方法

4.3.1 2R行動と環境意識に関する尺度の構成

本研究で実施したアンケート調査において、環境意識については33項目、2R行動については22項目の質問を設定しており、因子分析によって環境意識と2R行動に関する尺度を構成することとした。

4.3.2 空き缶・雑紙の分別行動とその関連要因の検討

リサイクル行動について、分別・保管の参加率が最も高かった「空き缶」と参加率の低かった「雑紙」に焦点を当て、「空き缶・雑紙の分別保管している人」と「空き缶だけを分別保管している人」の差異を検討した。情報認知の差については χ^2 検定、行動意図・近隣他者行動の認知・負担感・環境意識の差については、平均値の差の検定(t検定)によって比較し、行動の促進要因・阻害要因を明らかにすることとした。

4.3.3 参加率の低い個人属性区分の抽出およびその対策の検討

「空き缶・雑紙の分別保管行動」を対象に、個人属性区分別の分別保管行動の状況を明らかにした。また、前節で検討する行動の関連要因について、「空き缶と雑紙の両方の分別をしている人」が少ない属性区分とその他の属性区分の差を統計的に検討し、雑紙の分別保管の参加率を向上するための方策を検討した。

4.3.4 2R行動と環境意識の相関分析

2R行動と環境意識の関連性を検討することを目的として、それぞれの尺度の相関分析を行った。

4.4 結果および考察

ネットアンケート調査の依頼数972通に対して、有効回答数は336通であり、回収率は34.6%であった。

4.4.1 回答者の個人属性

本研究では、質問項目「あなたは、ごみの保管・排出に関わっていますか。」という質問に対して「主に関わっている」もしくは「少し関わっている」と答えた人に限定して解析を行った。回答者の男女比率は、男性47.4%、女性52.6%であった。年代は、20代15.3%、30代21.9%、40代19.3%、50代20.4%、60代23.0%であった。

4.4.2 2R行動に対する尺度の構成

2R行動については、22個の質問項目を設定したが、これらの項目を因子分析(斜交回転)によって分類することにした。その結果、表4.2に示す通り5つの因子が抽出された。

これらの抽出された因子に対して、因子負荷量の絶対値が0.40以上の項目を同一要因に属するものと判断し、尺度構成を行った。

「簡易包装」、「はかり売り・裸売りを優先的に購入する」など5項目を第1因子として「簡易包装行動」、「家電製品などが故障したときは修理して使う」、「長持ちする製品を選

表 4.2 2R 行動の因子分析結果

	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子
簡易包装	.765	-.008	-.219	.068	.008
はかり売り・裸売りを優先的に購入する	.712	.011	.090	-.050	.044
マイバッグ利用	.650	.252	-.040	.099	-.161
簡易包装、使い捨て食器類を使用していない店を選ぶ	.603	-.019	.170	-.010	.146
使い捨て飲料容器、食器類を使わない	.470	.092	.159	.264	.108
家電製品などが故障したときは修理して使う	.209	.656	.058	-.074	.138
長持ちする製品をえらぶ	.073	.627	-.002	-.069	.357
古着をぞうきんなどにして、不要になったものを他の目的で使用する	.047	.554	.367	.162	.016
中古品を利用する	-.273	.007	.813	.039	.023
バザー・フリーマーケット・リサイクルショップを利用する	-.006	.037	.711	.203	-.061
再使用可能な容器を使った製品を購入する	.152	.103	.659	-.016	.031
友人とかと不用品を融通しあう	.269	-.064	.592	-.257	.148
リサイクル製品を購入する	.149	.407	.494	.161	-.085
レンタル・リースの商品を使う	.321	-.119	.405	-.331	.309
マイ水筒を携帯する	.105	.035	-.010	.788	.098
マイ箸を携帯する	.139	-.279	.315	.520	.086
流行遅れとなったり飽きたりしそうなものは購入しない	-.070	.142	.007	-.039	.787
賞味期限切れの食品を出したり、食品を捨てたりしないようにしている	-.087	.318	-.166	.196	.600
使い捨て商品を使わないようにしている	.350	-.130	.114	.060	.556
布おむつを使う	.231	-.388	.287	.277	.525
固有値	6.22	1.82	1.41	1.19	1.12
寄与率(%)	31.10	9.09	7.06	5.93	5.58

ぶ」など 3 項目を第 2 因子として「ものを大切にしている行動」、「中古品を利用する」、「バザー・フリーマーケット・リサイクルショップを利用する」など 6 項目を第 3 因子として「リユース・リサイクル製品の利用行動」、「マイ水筒を携帯する」、「マイ箸を携帯する」の 2 項目を第 4 因子として「外出時のリデュース行動」、「流行遅れとなったり飽きたりしそうなものは購入しない」、「賞味期限切れの食品を出したり、食品を捨てたりしないようにしている」など 4 項目を第 5 因子として「ごみを作らない生活行動」とした。

4.4.3 環境意識に対する尺度の構成

「ごみ問題」、「資源問題」、「森林問題」、「リサイクル」に関する認知・態度を表す「環境意識」に対して 33 項目を設定したが、これらの項目を因子分析によって分類することにした。その結果、表 4.3 に示すように 8 つの因子が抽出された。これらの抽出された因子解に対して、因子負荷量の絶対値 0.40 以上の項目を同一要因に属するものと判断し、尺度構成を行った。「森林破壊は深刻な問題である」、「古紙のリサイクルは森林の保全につながる」

などを含む 8 項目を第 1 因子として「森林・資源保全意識」、「資源のリサイクルは社会において守るべきルールである」、「リサイクルには市民 1 人 1 人が責任を分担して取り組むべきである」などを含む 5 項目を第 2 因子として「社会的規範意識」、「自分が市の資源化物の資源収集に協力しない場合は、近所の人から注意されるおそれがある」、「自分が

表 4.3 環境意識の因子分析結果

	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子	第6因子	第7因子	第8因子
古紙のリサイクルは森林の保全につながる	.761	.113	.144	.076	-.208	-.163	-.124	.153
コピー用紙・チラシは裏側も有効利用すべき	.742	.040	-.113	-.007	-.112	.034	.077	.072
緑豊かな自然環境を将来世代に残す責任がある	.691	-.130	-.069	.015	-.003	-.028	.122	-.202
森林破壊は深刻な問題だ	.686	-.110	-.110	-.037	.097	.078	.127	-.325
森林破壊は消費者の自分に責任が	.666	.031	.106	.068	.050	-.368	.029	.028
古紙は可能な限り有効利用したい	.649	-.118	.023	-.045	-.118	.012	.092	-.167
森林破壊は生活に悪影響を及ぼす	.590	-.215	-.127	-.023	.026	.035	.149	-.339
リサイクルきるものをごみとして捨てるのは抵抗がある	.405	-.262	-.041	-.007	-.304	-.018	.102	.117
リサイクルは守るべきルール	-.010	-.820	.022	.002	-.181	.033	.020	-.136
リサイクルは市民1人1人が責任を分担すべき	-.012	-.761	.075	-.006	-.135	-.022	.018	-.149
リサイクルに取り組むべきという雰囲気を感じる	.030	-.687	.278	.030	.043	-.147	.076	.169
資源の保全是リサイクルに取り組んでも解決できない	-.043	.517	.194	.246	-.127	.027	.250	-.154
リサイクルには自分1人くらい参加しなくても構わない	-.178	.437	.327	.128	.273	.094	.137	-.118
資源収集に協力しないと近所の人に注意される	-.064	-.056	.922	-.055	-.068	-.005	-.032	.004
資源収集に協力しないと近所の人に呼び掛けられる	-.030	-.020	.914	-.071	-.060	-.036	-.085	-.035
資源収集に協力しないと近所付き合い上好ましくない	.211	-.469	.481	.105	.353	.075	.123	-.018
埋立地がなくなるといってもどこかに作る場所がある	.012	-.021	.028	.848	-.057	.019	.011	.061
天然資源がなくなっても科学技術・代替資源で解決できる	.067	.021	-.138	.848	.047	-.056	-.009	-.069
資源化物をリサイクルしてごみを減らしたい	.258	-.113	-.043	.023	-.673	-.013	.064	-.003
ごみになるものを家庭に持ち込まないで、ごみを減らしたい	-.015	.036	.099	.096	-.667	.072	.326	.001
リサイクルでごみの量を効果的に減らすことができる	.243	-.125	.019	.056	-.658	-.129	-.122	-.044
ごみ問題解決に向けて努力したい	.006	-.262	-.107	-.023	-.454	-.219	.246	-.116
リサイクルできるものをごみとして捨てるのはもったいない	.205	-.126	.053	-.122	-.424	-.020	.050	-.312
ごみ問題は消費者である自分に問題がある	-.093	-.015	-.035	.036	.127	-.924	.083	.015
資源の浪費には、消費者に責任がある	.138	.009	.065	.052	-.137	-.650	-.004	-.122
ごみ問題は深刻な問題だ	.105	-.081	.005	-.179	-.087	-.402	.273	-.267
ごみ問題は、企業側に責任がある	.007	.044	-.038	.001	-.038	-.147	.891	.222
資源の浪費には、企業側に責任がある	.071	.002	-.072	.034	-.038	-.011	.782	-.110
天然資源は、可能な限り有効利用したい	-.078	-.089	-.052	.345	-.098	-.161	-.060	-.675
天然資源がなくなり生活水準が保てなくなると心配	.232	.159	.189	-.192	.023	-.136	.013	-.647

市の資源収集に協力しない場合は、近所の人から参加を呼びかけられる」などを含む 3 項目を第 3 因子として「社会的圧力の認知」、「ごみの埋立地がなくなるといっても、結局はどこかに埋立地をつくる場所があるものだ」、「石油・鉄鉱石などの天然資源がなくなるといっても、科学技術やかわりの資源によって結局は解決できる」の 2 項目を第 4 因子として「楽観」、「資源化物をリサイクルすることによって、可燃ごみ・不燃ごみの排出量を少なくしたい」、「ごみになるものを家庭に持ち込まないよう工夫することで、可燃ごみ・不燃ごみの排出量を少なくしたい」などを含む 5 項目を第 5 因子とし「リサイクル目標意図」、「ごみ問題は、ものを購入する消費者に責任がある」、「資源の浪費には、使い捨ての商品や容器を購入する消費者に責任がある」などを含む 3 項目を第 6 因子として「消費者の責任帰属認知」、「ごみ問題は、ものを製造したり販売したりする企業側に責任がある」、「資源の浪費には、使い捨ての商品や容器を製造・販売する企業側に責任がある」の 2 項目を第 7 因子として「企業の責任帰属認知」、「石油・鉄鉱石などの天然資源は、可能な限り有効に利用したい」、「石油・鉄鉱石などの天然資源が将来なくなり、今の生活水準が保てなくなるのではないかと心配である」の 2 項目を第 8 因子として「資源問題のリスク認知」とした。

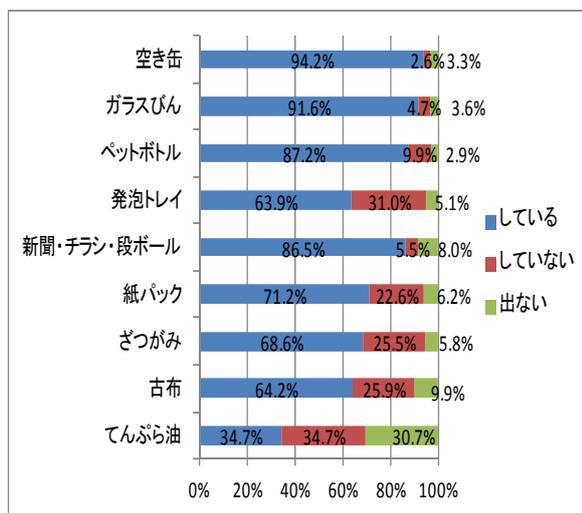


図 4.2 岡山市における資源化物の分別保管率

表 4.4 空き缶・雑紙分別行動の関連要因

4.4.4 岡山市における分別行動の実態

分別回収区分別（空き缶、ガラスびん、ペットボトル、発泡トレイ、新聞・チラシ・段ボール、紙パック、雑紙、古布、てんぷら油）の分別保管状況について、「分別せずに、可燃ごみ・不燃ごみに入れている」、「リサイクルのため、分別して保管している」「ごみとして出ない」の 3 つの選択肢でたずねた。その

		空き缶とざつがみの両方を分別	空き缶だけ分別	p	
情報認知	分け方・出し方（ざつがみに関する）	94.1%	59.7%	0.000	
	収集日	ステーション	96.2%	75.8%	0.000
		廃品回収	69.7%	38.7%	0.000
		拠点回収	58.4%	24.2%	0.000
	収集場所	ステーション	96.2%	77.4%	0.000
		廃品回収	73.0%	45.2%	0.000
		店頭回収	88.6%	61.3%	0.000
		拠点回収	60.5%	29.0%	0.000
行動意図（ざつがみのステーション収集）		2.43	3.15	0.000	
近隣他者行動認知（ざつがみのステーション収集）		2.62	3.42	0.000	
負担感（ざつがみに関する）	分別・保管が面倒	5.01	3.28	0.000	
	資源を出す場所が遠くて面倒	ステーション	4.80	4.13	0.011
		廃品回収	4.95	3.94	0.000
		店頭回収	4.84	3.93	0.001
		拠点回収	4.21	3.24	0.002
	回収日に出し忘れる	ステーション	4.40	3.45	0.001
		廃品回収	4.67	3.54	0.000
		拠点回収	4.77	3.48	0.000
	出せる日時が限定されているのが不便	ステーション	4.04	2.97	0.000
		廃品回収	4.26	3.04	0.000
拠点回収		4.30	3.26	0.001	
環境意識	森林・資源保全意識	2.34	2.62	0.020	
	リサイクル目標意図	2.43	2.71	0.017	

結果を図 4.2に示した。分別保管率で最も高かったのが空き缶の約 94%である。ガラスびん、ペットボトル、新聞・チラシ・段ボールも分別保管率が 90%前後で比較的高かった。紙パック 71.2%、雑紙 64.2%、発泡トレイ 63.9%、てんぷら油は 34.7%と相対的に低かった。

4.4.5 空き缶・雑紙の分別保管状況とその関連要因の検討

分別保管率が最も高かった空き缶と比較的分別保管率が低かった雑紙に着目し、両方を分別・保管している人と、空き缶を分別して雑紙を分別していない人では、どのような要因が異なっているかを検討することとした。

両者の情報認知、行動意図、近隣他者行動の認知、負担感、環境意識の比較を行った結果を表 4.4に示した。情報認知、行動意図、近隣他者行動認知、負担感に関しては、すべての要因について有意差が認められたが、環境意識に関しては「森林・資源保全意識」と「リサイクル目標意図」の 2 項目で有意差が認められた。

4.4.6 個人属性区分別の空き缶・雑紙の分別保管行動とその関連要因

個人属性区分別の空き缶・雑紙の分別保管行動の参加率を表 4.5に示した。参加率の低かった個人属性区分は、20代、1人世帯、未婚、職業が学生、住まいが一戸建て以外、町内会未加入の属性区分であった。

次に参加率が低かった 6 つの個人属性区分の行動の関連要因の実態について表 4.7に示した。情報認知面では、20代、1人世帯、未婚、通学、一戸建て、町内会未加入の属性区分において情報認知率が低く、こうした属性区分に対しては、情報提供を徹底して行う必要がある。回収方法の情報認知については、20代、1人世帯の属性区分でとくに低い傾向が見られたのでこうした属性区分に重点的に情報提供を行う必要がある。

一方、行動意図に関しては、20代、1人世帯、一戸建て以外の属性区分において低かった。こうした属性区分に対しては、参加意欲が高まるような意識啓発を実施する事が必要と考えられた。負担感については、1人世帯、未婚、一戸建て以外の属性区分で有意差が認められ、特に「出せる日時が限定されているのが不便」との負担感が最も大きく、次いで「回収日に出し忘れる」となり、排出日時に対する負担感が大きいものと考えられた。

4.4.7 岡山市における 2R行動の実態

表 4.2に示した 2R行動について、肯定的回答（いつも参加している、ときどき参加している）を示した対象者を「参加群」、否定的回答（あまり参加していない、参加したことがない）を示した対象者を「不参加群」とし、参加群の割合（参加率）を算定した結果を表 4.6に示した（「該当しない」との回答は分母から除外した）。

表 4.5 個人属性区分毎の空き缶・雑紙の分別・保管行動の参加率

		n	両方分別	空き缶だけ分別	p
年代	20代	39	38.5%	61.5%	0.000
	それ以外	208	81.7%	18.3%	
世帯員数	1人	38	55.3%	44.7%	0.003
	2人以上	209	78.5%	21.5%	
婚姻状況	未婚	58	62.1%	37.9%	0.009
	既婚	189	78.8%	21.2%	
職業 (回答者)	仕事	119	74.8%	25.2%	0.002
	家事	100	78.0%	22.0%	
	通学	14	35.7%	64.3%	
	その他	14	92.9%	7.1%	
住まいの種類	一戸建て	155	83.2%	16.8%	0.000
	それ以外	92	60.9%	39.1%	
町内会 加入状況	加入	195	80.0%	20.0%	0.002
	非加入	39	56.4%	43.6%	

表 4.7 雑紙の分別・保管における個人属性区分毎の情報認知、意識の比較

	情報認知								分別回収システムの評価		
	回収方法	回収日			収集場所				行動意図	近隣他者行動認知	分別・保管が面倒
		ステーション収集	廃品回収	拠点回収	ステーション収集	廃品回収	店頭回収	拠点回収			
	認知率 (%)								平均値(1-5)		平均値(1-7)
全体平均	83.5%	90.5%	60.9%	48.5%	90.5%	64.6%	81.8%	51.8%	2.62	2.81	4.54
20代	33.3%**	54.2%	20.8%**	12.5%	54.2%	25.0%	37.5%**	20.8%**	3.42	3.83	3.38
1人世帯	41.2%***	47.1%***	11.8%*	5.9%*	47.1%***	11.8%*	29.4%**	5.9%**	3.35**	4.43***	3.44**
未婚	54.5%**	54.5%**	22.7%**	18.2%**	59.1%**	27.3%*	40.9%**	18.2%*	3.00	3.55	3.55
通学	66.7%	33.3%*	0.0%**	0.0%*	33.3%**	0.0%**	22.2%	0.0%*	3.11	4.25	4.00
一戸建て以外	50.0%***	66.7%**	25.0%**	13.9%*	66.7%**	30.6%*	50.0%**	25.0%*	3.42**	3.70**	3.14***
町内会未加入	52.9%**	52.9%**	17.6%*	11.8%*	52.9%**	11.8%**	35.3%**	11.8%*	3.47	4.00**	3.35

	分別回収システムの評価										意識	
	資源を出す場所が遠くて面倒				回収日に出し忘れる			出せる日時が限定されているのが不便			森林・資源保全意識	リサイクル目標意識
	ステーション	廃品回収	店頭回収	拠点回収	ステーション	廃品回収	拠点回収	ステーション	廃品回収	拠点回収		
	平均値(1-7)											
全体平均	4.64	4.68	4.56	3.94	4.18	4.37	4.38	3.75	3.93	4.00	2.42	2.50
20代	3.74	3.21	3.27	3.11	3.14	2.95	3.00	3.04	2.90	2.89	2.86	2.74
1人世帯	3.56**	3.08*	3.12**	3.23	3.13*	2.85**	2.92***	2.81	2.86*	2.86*	2.73	2.76
未婚	3.71	3.39*	3.20**	3.19	3.25*	3.17*	3.12*	2.81	2.94*	2.88*	2.70	2.70
通学	4.12	3.80	3.88	3.60	3.00	3.00	3.25	2.62	2.83	2.83	2.81	2.96
一戸建て以外	4.15	3.72*	3.94	3.44	3.35*	3.37***	3.32***	3.00*	3.1*	3.07**	2.71*	2.84*
町内会未加入	4.00	3.50	3.81*	3.50	3.31	3.36	3.46	2.88	3.13	3.13	2.67	2.81

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

行動の中では、「長持ちする製品を選ぶ」、「家電製品などが故障したときは修理して使う」、「古着を雑巾などにして、不要になったものを他の目的で使用する」といった「ものを大切に作る行動」の参加率が高い傾向が見られた。「簡易包装行動」の参加率は、「マイバッグ持参」が 66.2%、「簡易包装」が 60.7%と比較的高いものに対して、「使い捨て飲料容器、食器類は使わない」、「簡易包装、使い捨て食器類を使用していない店を選ぶ」、「はかり売り、裸売りを優先的に購入する」といった取り組みの参加率は低かった。「マイバッグ持参」、「簡易包装」については販売店での取り組みも進んでおり、市民にとっても自分の意思で取り組むことができるのに対して、その他 3 種類の行動については、商品販売時に容器包装が付加されており、市民が自分の意思で自由に選択できない面があり、こうした販売形態の実態が参加率の低さに影響しているものと考えられた。「リユース・リサイクル製品の利用行動」の参加率については、「リサイクル製品の購入」が 57.7%と高かったのに対して中古品・レンタル・リース等の参加率は低く、再使用可能な容器を使った製品の購入も約 3 割に止まった。「外出時のリデュース行動」の参加率は、マイ水筒の携帯が 56.7%、マイ箸の携帯が 21.2%であった。「ごみを作らない生

表 4.6 岡山市における 2R 行動の参加率

	参加率	
簡易包装行動	マイバッグ持参	66.2%
	簡易包装	60.7%
	使い捨て飲料容器、食器類を使わない	42.1%
	簡易包装、使い捨て食器類を使用していない店を選ぶ	34.6%
	はかり売り・裸売りを優先的に購入する	19.4%
ものを大切に作る行動	長持ちする製品をえらぶ	83.0%
	家電製品などが故障したときは修理して使う	75.5%
	古着をぞうきんなどにして、不要になったものを他の目的で使用する	72.2%
リユース・リサイクル製品の利用行動	リサイクル製品の購入	57.7%
	バザー・フリーマーケット・リサイクルショップを利用する	41.4%
	中古品を利用する	44.3%
	レンタル・リース商品の使用	20.1%
	再使用可能な容器を使った製品を購入する	29.3%
	友人と不用品を融通しあう	26.6%
外出時のリデュース行動	マイ水筒を携帯する	56.7%
	マイ箸を携帯する	21.2%
ごみを作らない生活行動	賞味期限切れの食品を出したり、食品を捨てたりしないようにしている	81.5%
	流行遅れとなったり飽きたりしそうなものは購入しない	68.3%
	使い捨て商品を使わないようにしている	39.9%
	布おむつを使う	26.2%

活行動」の参加率は、「賞味期限切れの食品を出したり、食品を捨てたりしないようにしている」が 81.5%とかなり高く、「流行遅れとなったり飽き足りしそうなものは購入しない」も 68.3%と高かった。一方、使い捨て商品・布おむつの不使用については 4 割以下となり、こうした商品の使用を抑制することの難しさが伺えた。

4.4.8 2R行動と環境意識の相関分析

前述の 2R行動尺度と環境意識尺度を用いて、2R行動と環境意識の相関分析を行った結果を表 4.8に示した。

表 4.8 2R 行動と環境意識の相関

	簡易包装	物を大切に する行 動	リユース・リ サイクル製 品の利用 行動	外出時の リデュース 行動	ごみを作 らない生 活行動
森林・資源保全意識	0.353***	0.353***	0.288***	0.218***	0.345**
社会的規範意識	0.090	0.024	-0.00	0.017	0.079
社会的圧力の認知	0.083	-0.04	0.093	0.100	0.123
楽観	0.008	-0.02	0.032	-0.02	0.133
リサイクル目標意図	0.350***	0.363***	0.332***	0.227***	0.396**
消費者の責任帰属認知	0.245***	0.205***	0.228***	0.136*	0.263*
企業の責任帰属認知	0.191**	0.168**	0.235***	0.091	0.023
資源問題のリスク認知	0.209**	0.173**	0.200**	0.112	0.165

環境意識の尺度である「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」、「消費者の責任帰属認知」の 3 つは、2R 行動の 5 つの尺度すべてにおいて

相関が認められた。「企業 *p<0.05, ***p<0.01, ***p<0.001 (相関分析)

の責任帰属認知」、「資源

問題のリスク認知」は、「簡易包装行動」、「物を大切にしている行動」、「リユース・リユース製品の利用行動」の 3 つの 2R 行動の尺度において相関があると認められた。一方、「社会的規範意識」、「社会的圧力の認知」、「楽観」は、いずれの 2R 行動においても相関が認められなかった。市民の 2R 行動を促進するには、「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」、「消費者の責任帰属認知」等に関する意識啓発が必要と考えられた。

4.4.9 属性区分毎の 2R行動の実施状況

空き缶・雑紙両方の分別保管状況の参加率が低かった属性区分について、2R行動の実施状況を検討した結果を表 4.9に示した。

世帯員数、町内会加入状況に関しては「簡易包装行動」、「ものを大切にしている行動」、「リユース・リサイクル製品の利用行動」、「外出時のリデュース行動」の 4 つの因子について有意差が認められた。特に「一人世帯」の属性区分で「ごみをつくらない生活行動」以外の 4 つの 2R 行動を実施

表 4.9 属性区分毎の 2R 行動の実施状況

	簡易包装行動	ものを大切に する行 動	リユース・リ サイクル製 品の利用 行動	外出時のリ デュース行 動	ごみをつくら ない生活行 動
全体平均	2.60	2.02	2.85	2.89	2.48
一人世帯	2.86**	2.36***	3.17**	3.19**	2.25
未婚	2.70	2.22**	2.91	3.09*	2.54
就業状況・主に仕事	2.73***	2.09***	2.86	2.83	2.53
就業状況・その他	2.83***	2.33***	3.20	3.17	3.25
一戸建て以外	2.63	2.06	2.98*	2.99	2.40
町内会未加入	2.77*	2.22***	2.90**	2.97*	2.27

していない傾向が認められ、重点的に啓発に取り組むことが必要と考えられた。また、「町内会未加入」の属性区分も 2R 行動を実施していない傾向が認められた。

婚姻状況では、「未婚」 *p<0.05, ***p<0.01, ***p<0.001 (分散分析)

の属性区分で「もの

を大切にしている行動」、「外出時のリデュース行動」を実施していない傾向が認められた。住まいの種類については、「一戸建て以外」の属性区分で「リユース・リサイクル製品の利用行動」を実施していない傾向が認められた。就業状況では、「主に仕事」「その他」の区分で「簡易包装行動」、「ものを大切にしている行動」を実施していなかった。

4.4.10 ライフスタイルと雑紙分別行動の関連

ライフスタイルと雑紙の分別保管状況の参加率の関連性について検討した結果を表 4.10 に示した。

生活時間については、起床時刻が早い人ほど参加率が高く、起床時間が 9 時以降の回答区分で参加率が 35.7%とかなり低い傾向が見られた。岡山市では、ステーションでの資源化物の排出時間は朝 7-8 時に指定されている。前述したように、市民にとって排出日時の限定に関する負担感が最も大きいことを考え合わせると、排出時間と起床時刻のずれがリサイクルの阻害要因となっていることが示唆された。雑紙のリサイクルを促進するためには、例えば夜間でも資源化物の分別排出を可能にする、いつでも排出できる排出拠点を設置する等、排出時間の制約の小さい収集システムを提供することが有効と考えられる。

購買行動については、スーパーへの買い物頻度が週 2 日以下の人の参加率が低い傾向が見られた。スーパーへの買い物頻度が週 2 日以下の人は、主に土日にまとめて買い物をしているものと考えられる。こうした市民の参加を促進するためには、週末にスーパーでリサイクルを呼びかける普及啓発を実施したり、スーパーの店頭などで資源化物の回収等を実施したりすることが有効と考えられる。

なお、就寝時刻、料理頻度についても有意差が認められたが、その回答区分と保管率の間に一貫した傾向は見られなかった。

4.4.11 ライフスタイルと 2R行動の関連

ライフスタイルと 2R行動の関連性について検討した結果を表 4.13 に示した。

生活時間については、起床時刻が早い人ほど「簡易包装行動」、「ものを大切にしている行動」、「外出時のリデュース行動」を実施している傾向が見られた。料理頻度については、週 5 日以上料理をする人は「ものを大切にしている行動」、週 3 日以上料理する人は、「外出時のリデュース行動」を実施する傾向が認められた。「簡易包装行動」についても有意差が認められたが、その回答区分と保管率の間に一貫した傾向は見られなかった。

表 4.10 ライフスタイルと雑紙分別行動の関連

	項目	回答区分	参加率	p
生活時間	起床時刻	8時より前	77.1%	0.002
		8時台	63.2%	
		9時以降	35.7%	
	就寝時刻	22時より前	66.7%	0.047
		22時台	75.7%	
		23時台	82.4%	
0時以降		65.2%		
購買行動	スーパーへ買い物に行く頻度	毎日	100.0%	0.004
		週5~6日	82.4%	
		週3~4日	81.2%	
		週1~2日	64.0%	
食生活	料理頻度	毎日	79.7%	0.036
		週5~6日	60.0%	
		週3~4日	60.9%	
		週1~2日	50.0%	
		月に1~3日	60.0%	
		ほとんどしない	75.0%	

表 4.13 ライフスタイルと 2R 行動の関連

			簡易包装行動		ものを大切にする行動		リユース・リサイクル製品の利用行動		外出時のリデュース行動		ごみを作らない生活行動	
			平均値	p	平均値	p	平均値	p	平均値	p	平均値	p
生活時間	起床時刻	8時より前	2.55	0.017	1.98	0.030	2.83	0.056	2.84	0.037	2.44	0.227
		8時台	2.76		2.03		2.80		3.13		3.13	
		9時以降	3.10		2.44		3.31		3.38		2.88	
購買行動	コンビニ利用頻度	週5回以上	2.75	0.604	2.04	0.148	2.85	0.457	2.94	0.756	2.50	0.996
		週1~4回	2.61		2.11		2.78		2.93		2.47	
		月に3回以下	2.58		1.95		2.89		2.85		2.48	
食生活	料理頻度	毎日	2.50	0.003	1.89	0.000	2.78	0.163	2.70	0.001	2.41	0.388
		週5~6日	2.66		1.98		2.86		3.18		2.30	
		週3~4日	2.85		2.28		3.02		3.09		2.96	
		週1~2日	3.18		2.42		3.15		3.25			
		月に1~3日	2.63		2.11		2.85		3.20		2.67	
		ほとんどしない	2.74		2.40		3.06		3.24		2.42	

※2R 行動は、5つの 2R 行動の尺度得点の平均値を示した。

4.4.12 レジ袋に対する取り組みとマイバッグ利用の関連

ふだん利用する店舗でのレジ袋に対する代金支払い・値引き・ポイント付与等の取り組みの有無、負担・還元金額のマイバッグ持参率に対する影響を検討した結果をそれぞれ表 4.11と表 4.12に示した。

「レジ袋に対して何らかの取り組みがされている」とした回答者のマイバッグ持参率は約 80%であったのに対して、「特に何の取り組みもされていない」回答者の持参率は 43%となり、約 2 倍の差が見られた。マイバッグに対する取り組みの有無がマイバッグ持参率に大きな影響を与えることが示唆された。

一方、支払い・値引き・ポイント付与の金額とマイバッグ利用の関連を検討した結果、その実施率は 1 円で 91.7%、2 円 81.6%、3 円 91.4%、5 円 75.8%となり、有意差は認められなかった。

表 4.11 レジ袋に対する店舗の取り組みの有無とマイバッグ持参率の関連

	マイバッグ持参率	p
何らかの取り組みがされている	80.5%	0.000
特に何の取り組みもされていない	43.0%	

表 4.12 レジ袋に対する代金支払い・値引き・ポイント付与の金額とマイバッグの持参率の関連

	マイバッグ持参率	p値
1円	91.7%	0.286
2円	81.6%	
3円	91.4%	
5円	75.8%	

4.5 まとめ

- 1) 岡山市民の 3R 行動に対する促進要因、阻害要因を明らかにするとともに、個人属性・ライフスタイルと 3R 行動の相互関連を検討することを目的にインターネット調査を行った。
- 2) 2R 行動と環境意識の尺度構成を行った。2R 行動に関する 22 項目の質問に因子分析を適用した結果、5 つの因子が抽出され、環境意識に関する 33 項目の質問に因子分析を適用した結果、8 つの因子が抽出された。
- 3) 分別保管率は空き缶が 94.2%と最も高かった。ガラスびん、ペットボトル、新聞・チラシ・段ボールの分別保管率は 90%前後と高かった。以下、紙パック 71.2%、雑紙 68.2%、古布 64.2%、発泡トレイ 63.9%、てんぷら油 34.7%となった。
- 4) 分別保管率が最も高かった空き缶と比較的分別保管率が低かった雑紙に着目し、両方を分別・保管している人と空き缶は分別しているのに雑紙は分別していない人では、どのような要因が異なっているかを検討した。情報認知、行動意図、近隣他者行動認知、負担感に関しては、すべての要因について有意差が認められ、環境意識に関しては「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」の 2 項目で有意差が認められた。
- 5) 個人属性区分別の空き缶・雑紙両方の分別保管率を検討した結果、20 代、1 人世帯、未婚、通学、一戸建て以外、町内会未加入の 6 つの個人属性区分の参加率が低かった。また、これら属性区分の情報認知・負担感・環境意識を他の属性区分と比較検討した。
- 6) 2R 行動尺度と環境意識尺度の相関分析を行った結果、「森林・資源保全意識」、「リサイクル目標意図」、「消費者の責任帰属認知」の 3 つの環境意識尺度は 2R 行動の 5 つの尺度と相関が認められた。
- 7) 個人属性区分別の 2R 行動の実施状況を検討した。1 人世帯、町内会未加入の 2R 行動を実施しない傾向が認められた。
- 8) ライフスタイルと雑紙の分別保管行動の関連性を検討した。起床時刻が早い人ほど雑紙の分別保管の参加率が高く、スーパーへ買い物に行く頻度が週 2 日以下の人の参加率が低かった。
- 9) ライフスタイルと 2R 行動の関連性について検討した。起床時刻が早い人ほど 2R 行動を実施しており、またコンビニエンスストアへ週 5 日以上買い物へ行く人は、「簡易包装行動」等の 2R 行動を実施しない傾向が認められた。
- 10) 買い物先でのレジ袋に対する取り組みとマイバッグ利用の参加率の関連を検討した。レジ袋に対して何らかの取り組みがされている場合のマイバッグ持参率は約 80%であり、特に何の取り組みもされていない場合の持参率の約 2 倍となった。レジ袋に係る代金支払い・値引き・ポイント付与の金額とマイバッグ利用の実施率との間には、明確な傾向が見られなかった。

4.6 参考文献

- 1) 環境省：第二循環型社会形成推進基本計画
- 2) 岡山市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画：<http://www.city.okayama.jp/contents/000118034.pdf>

5. 家庭ごみ発生原単位と個人属性・家計消費の関連性に関する研究

5.1 はじめに

本研究では、一般家庭において普段の生活の中で家庭から排出されるごみ・資源の種類別の排出量を把握することおよびごみの種類別発生量の影響要因を明らかにすることを目的とした。影響要因としては、年齢・家族人数・職業・住居形態などの個人属性、食費・住居・家具費・衣服費などの家計消費を取り上げ、岡山市の市民を対象にごみの計量モニター調査・家計調査・アンケート調査の3種類の調査を同対象・同時に実施した。

調査で得られたデータを用いて、岡山市の一般家庭において排出されるごみの種類別発生量と個人属性・家計消費との関連を検討したので結果を報告する。

5.2 方法

5.2.1 調査対象

調査対象は、岡山市の地域を町丁目単位で人口密度の低い地域から高い地域に並び替え、世帯数ベースで10・30・50・70・90パーセンタイル付近の世帯が含まれる町丁目を各2地域計10地域を選定した。このモデル地域10地域において、婦人会会員を通じて協力を呼びかけ、100世帯を選定した。また、100世帯以外に単身者について岡山市役所の職員8名の協力を依頼し、計108世帯を対象とした。

5.2.2 ごみ計量モニター調査の概要

ごみ計量モニター調査では、スーパーの拠点回収や新聞販売店の回収等、岡山市以外の回収ルートに排出される資源ごみ、台所ごみの堆肥化・可燃ごみの焼却等の自家処理されるものを含め、調査期間において発生する全てのごみ・資源（粗大ごみを除く）の種類別発生量を把握することを目的とした。

調査対象世帯には、ごみ計量調査表とキッチンスケールを配布し、ごみ・資源は岡山市のごみ・資源の分別区分に基づいて表5.2に示すように計30種類に分類し、分類ごとの重量、個数、排出先を記入するよう依頼した。

表 5.1 ごみ計量モニター調査の対象地区・世帯の概要

	パーセンタイル	小学校区	地域名	対象世帯数	回収世帯数	調査日数
1	10%	加茂	津寺	10	10	14
2	10%	雄神	富崎	10	10	14
3	30%	庄内	門前	10	10	14
4	30%	吉備	延友	10	10	11
5	50%	宇野	竹田	10	10	14
6	50%	西	今一丁目	10	9	14
7	70%	西	今四丁目	10	10	14
8	70%	三敷	住吉町一丁目	10	10	14
9	90%	三敷	国富四丁目	10	10	14
10	90%	三門	下伊福一丁目	10	10	14
11	単身(市役所職員、男4女4)			8	8	14

表 5.2 ごみ計量モニター調査で計量したごみ・資源化物の分類

台所 生ご み	調理くず・食べ残し（堆肥化できるもの）、調理くず（堆肥化できないもの）、 手付かずの食品、てんぷら油
紙類	新聞紙・チラシ、雑誌・本、ダンボール、紙おむつ、紙パック（500ml以上）、 紙パック（500ml以下）、紙製容器、包装紙・紙袋、雑紙（紙製容器包装以外 のもの）、上記以外の紙類（資源化できないもの）
プラス チック 類	ペットボトル、白色トレイ、レジ袋、その他プラスチック製容器包装、その他 プラスチック製容器包装で汚れのひどいもの、上記以外のプラスチック類（資 源化できないもの）
その他 の各種 資源	再使用できるびん、再使用できないびん、空き缶、金属類、乾電池、純電池・ ボタン電池等、布類、陶磁器
ごみ	上記以外の可燃ごみ、上記以外の不燃ごみ

5.2.3 家計調査の概要

家計調査では、調査期間において調査対象世帯が購入する食品・日用品などの品目毎の支出を把握することを目的とした。調査方法は、総務省が実施する家計調査に準じて実施することとし、支出の品名、数量・単位、金額、購入場所を記入するよう依頼した。また、調査対象の年間収入額、月間の買い物金額の目安、購入場所についても併せて調査した。

支出金額については、総務省の家計調査の収支項目分類に基づき、世帯毎に収支項目分類別の金額を集計した。

5.2.4 アンケート調査の概要

アンケート調査項目は、第3章で使用したアンケート調査項目と同様とした。

5.2.5 解析方法

本章では、ごみの種類別発生量と個人属性、家計消費の関連性を明らかにすることとした。

個人属性としては、回答者の年代・世帯人数・職業・住居形態を取り上げることとし、個人属性カテゴリー別のごみの種類別発生原単位（1人1日あたりの発生量(g/人/日)）の平均値の差を検討するため、一元配置分散分析、およびKendallの順位相関（順位相関係数 τ_b ）の分析により関連性を検討した。

家計消費については、収支項目分類別の金額とごみの種類別発生量との関連性を検討することとし、Pearsonの相関係数・Kendallの順位相関係数 τ_b により、関連性を検討した。

なお、全ての解析には統計パッケージソフト SPSS を使用した。

5.3 結果

5.3.1 ごみ計量モニター調査の結果

(1) 回収状況

ごみ計量モニター調査において、不在・データの欠落等によるデータ不備のあった調査票を除いた有効回答数は 80 票であった。

(2) ごみの種類別発生原単位

ごみの種類別発生原単位を表 5.3に示した。

岡山市の家庭から排出されるごみの発生原単位は 557.5g/人/日であった。主な物理組成としては、紙類が 39.2%と最も大きな割合を占め、以下生ごみ 36.4%、プラスチック類 8.4%、びん類 6.5%、金属類 1.5%の順であった。

5.3.2 ごみの種類別発生量と個人属性の関連性の検討

ごみの発生量は、個人属性によって異なることが予想される。

本研究では、個人属性として回答者の年代・世帯人数・職業・住居形態を取り上げ、個人属性カテゴリー別にごみの種類別発生原単位の平均値の差を検討した。一元配置分散分析、およびKendallの順位相関分析の結果を表 5.4にまとめて示した。

ごみの種類別に見ると、生ごみ、新聞紙・チラシの 2 品目は年代・世帯人数・職業・住居形態と関連性が認められ、こうした個人属性によってごみの排出量が異なることが示唆

表 5.3 ごみの種類別発生原単位(g/人/日)

	n	平均値	標準偏差	割合
生ごみ	79	203.2	114.9	36.4%
てんぷら油	79	2.3	5.2	0.4%
新聞紙チラシ	79	109.3	70.7	19.6%
雑誌本類	79	24.2	49.5	4.3%
ダンボール	79	11.8	20.3	2.1%
紙おむつ	78	8.9	32.1	1.6%
紙パック500ml上	79	4.0	5.5	0.7%
紙パック500ml下	79	0.8	1.3	0.1%
雑紙類合計	79	33.8	46.5	6.1%
上記以外の紙類	79	23.0	30.5	4.1%
ペットボトル	79	4.1	4.8	0.7%
白色トレイ	77	2.4	3.3	0.4%
レジ袋	76	1.9	1.9	0.3%
プラ容包合計	75	32.4	26.9	5.8%
上記以外のプラ	78	9.9	18.0	1.8%
再使用びん	79	29.7	62.5	5.3%
再使用できないびん	79	6.8	13.6	1.2%
空き缶	78	6.0	9.8	1.1%
金属類	79	0.8	3.9	0.1%
乾電池	79	1.0	2.2	0.2%
充電電池	79	0.4	2.4	0.1%
布類	79	2.4	15.9	0.4%
陶磁器	79	1.4	5.7	0.2%
上記以外の可燃ごみ	79	20.7	34.0	3.7%
上記以外の不燃ごみ	79	12.0	30.9	2.1%
紙類合計	78	218.4	118.7	39.2%
プラ合計	75	46.6	32.3	8.4%
びん合計	79	36.5	63.3	6.5%
金属類合計	78	8.1	11.0	1.5%
全体合計	75	557.5	263.4	100.0%

された。また、個人属性別に見ると、職業が 10 種類と最も多くの品目と関連性が認められ、以下世帯人数が 7 種類、住居形態が 4 種類、回答者年代が 3 種類の順となった。

個人属性と統計的に関連性が認められたごみの種類別発生原単位について、個人属性カテゴリー別の発生原単位の平均値および標準偏差を表 5.5～表 5.8 に示した。

回答者年代別に見ると、生ごみについては、20 代が最も少なく、50 代・60 代が最も多くなっており、30 代・40 代がその中間であった。新聞紙・チラシでも類似した傾向であった。紙おむつでは逆の傾向となり、20 代、30 代が最も多かった。

世帯人数別に見ると、生ごみ、新聞紙・チラシでは、1 人世帯が最も少なく、2 人世帯が最も多くなっており、順位相関係数が負になっていることから分かるように、世帯人数が増えるに従って減少することが示唆された。紙おむ

つは、1人世帯、2人世帯ではほとんど発生せず、4人以上の世帯の発生量が多い傾向が見られた。レジ袋は、1人世帯・3人世帯の排出量が多かった。

住居形態別に見ると、充電池を除いて共同住宅の方が少ない傾向が見られた。

表 5.4 ごみ種類別の排出量と個人属性の関連性の検討結果

	一元配置分散分析(F値)				順位相関係数(τ_b)		
	回答者年代	世帯人数	職業	住居形態	回答者年代	世帯人数	住居形態
生ごみ	3.70**	4.74***	1.67	4.81*	0.232**	-0.215**	-0.215*
てんぷら油	0.66	0.85	0.36	2.04	0.039	-0.005	0.117
新聞紙・チラシ	5.28***	6.59***	2.69*	4.45*	0.363**	-0.308**	-0.173
雑誌本類	1.01	1.87	0.18	0.07	0.008	0.080	0.043
ダンボール	0.66	0.92	4.73***	1.31	0.060	0.072	-0.219*
ダンボール個数	0.86	0.50	3.55**	1.93	0.113	0.019	-0.230*
紙おむつ	5.40***	1.50	0.55	0.29	-0.107	0.251*	0.034
紙おむつ個数	3.39*	0.83	0.59	1.28	-0.123	0.256**	0.052
紙パック500ml以上	1.46	1.22	0.46	0.39	0.087	-0.026	-0.009
紙パック500ml以上個数	1.28	0.89	0.50	0.08	0.119	-0.056	0.021
紙パック500ml未満	1.22	1.63	1.56	1.04	-0.157	-0.011	0.135
雑紙類	1.23	1.65	0.27	0.47	0.159	0.014	-0.104
上記以外の紙類	2.03	0.94	0.34	0.05	0.036	0.083	-0.006
ペットボトル	0.57	0.52	0.73	0.04	0.015	0.014	0.008
ペットボトル個数	0.33	0.69	1.31	0.64	0.024	-0.044	0.062
白色トレイ	0.50	0.43	1.43	1.08	0.102	0.012	-0.144
白色トレイ個数	1.16	0.64	1.07	1.59	0.159	-0.035	-0.134
レジ袋	1.01	1.44	0.30	1.52	0.141	0.057	-0.113
レジ袋個数	0.87	2.44*	1.03	0.04	0.127	-0.044	0.006
プラ容包合計	0.48	0.44	0.85	0.07	-0.055	-0.128	0.008
上記以外のプラ	1.79	0.94	3.00*	1.74	.185*	0.046	-0.105
再使用びん	1.41	1.32	4.78***	0.04	0.099	0.097	-0.018
再使用びん個数	1.25	0.88	5.87***	0.03	0.053	0.113	-0.034
再使用できないびん	0.37	0.66	1.91	0.89	0.102	-0.076	-0.091
再使用できないびん個数	0.50	0.87	1.48	0.97	0.100	-0.102	-0.095
空き缶	0.33	0.68	0.24	0.57	-0.037	0.060	-0.072
空き缶個数	0.31	0.54	0.10	0.19	-0.099	0.077	-0.061
金属類	0.74	0.56	4.09**	0.44	0.237*	0.080	-0.098
金属類個数	0.70	0.63	0.19	0.49	0.248*	0.073	-0.171
乾電池	0.36	0.98	1.09	0.35	0.167	-0.119	-0.123
乾電池個数	0.85	1.69	2.90*	0.57	0.185	-0.121	-0.127
充電池	0.41	2.04	7.05***	8.20**	0.002	0.070	0.140
充電池個数	0.56	2.31	8.88***	7.80**	0.002	0.070	0.140
布類	0.27	0.42	0.10	0.19	-0.037	-0.023	0.018
陶磁器	1.38	0.53	0.41	1.25	-0.121	0.031	0.032
陶磁器個数	1.10	0.39	0.33	0.93	-0.118	0.031	0.032
上記以外の可燃ごみ	0.73	2.42*	2.32*	0.01	0.056	-0.075	-0.020
上記以外の不燃ごみ	0.88	1.11	0.88	1.03	0.136	0.157	-0.181
紙類合計	0.70	3.16*	2.20	3.16	0.146	-0.094	-0.172
プラ合計	0.26	0.39	1.66	0.93	0.070	-0.100	-0.106
びん合計	1.48	1.66	5.71***	4.61	0.157	0.046	-0.050
金属類合計	0.66	0.47	0.71	0.58	0.048	0.034	-0.076
全体合計	1.78	3.36**	2.34*	1.87	0.194*	-0.178*	-0.120

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 5.5 回答者年代別のごみ種類別排出原単位

	20代		30代		40代		50代		60代以上		平均	
	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD
生ごみ	68	77.76±76.49	8	145.2±60.43	11	134.9±53.80	21	239.0±106.8	36	226.4±126.8	79	203.1±114.9
新聞紙チラシ	3	40.29±62.62	8	38.02±30.84	11	80.11±41.11	21	122.8±79.85	36	131.8±64.14	79	109.2±70.66
紙おむつ	3	68.76±119.0	7	36.15±62.49	11	2.212±7.338	21	5.596±16.48	36	2.553±9.899	78	8.886±32.09
金属類	3	0	8	0	11	0.319±1.048	21	0.066±0.269	36	1.630±5.673	79	0.805±3.897
合計	1	628.1	7	433.3±313.9	11	408.9±132.7	20	580.0±228.6	36	612.4±287.8	75	557.4±263.4

表 5.6 世帯人数別のごみ種類別排出原単位

	1人		2人		3人		4人		5人		6人以上		平均	
	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD								
生ごみ	6	119.8±78.61	23	269.6±138.8	18	237.1±102.8	17	157.2±65.80	7	129.1±83.50	8	160.7±67.29	79	203.1±114.9
新聞紙チラシ	6	54.11±121.5	23	161.2±68.33	18	120.4±44.35	17	84.70±52.16	7	61.62±24.08	8	70.11±40.07	79	109.2±70.66
紙おむつ	6	0±0	23	0.434±2.085	18	2.593±6.188	16	19.72±53.14	7	15.70±41.54	8	26.36±51.23	78	8.886±32.09
レジ袋個	6	0.392±0.395	23	0.238±0.188	18	0.392±0.243	17	0.354±0.202	7	0.229±0.141	8	0.143±0.109	79	0.300±0.226
上記以外の可燃ごみ	6	59.26±67.31	23	23.41±35.49	18	7.846±9.866	17	20.33±31.09	7	10.29±15.04	8	22.29±35.19	79	20.65±34.04
紙類合計	6	113.0±120.0	23	262.6±95.07	18	217.8±73.52	16	187.5±92.29	7	154.2±79.19	8	288.9±227.1	78	218.3±118.6
合計	3	307.5±105.8	23	682.4±313.1	18	598.0±228.7	16	452.3±162.7	7	368.3±186.8	8	576.2±254.3	75	557.4±263.4

表 5.7 職業別のごみ種類別排出原単位

	農林水産業		会社員		公務員		自営業		パート・アルバイト		主婦		平均	
	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD
新聞紙チラシ	6	54.11±121.5	23	161.2±68.33	18	120.4±44.35	17	84.70±52.16	7	61.62±24.08	8	70.11±40.07	79	109.2±70.66
ダンボール	6	15±23.27	23	14.65±27.20	18	8.656±12.48	17	5.150±6.634	7	13.63±20.24	8	21.16±27.46	79	11.83±20.25
上記以外のプラ	5	5.4±7.206	23	8.850±11.80	18	6.929±12.56	17	17.94±31.47	7	5.537±8.050	8	9.268±12.89	78	9.914±17.97
再使用びん	6	10.89±25.30	23	23.53±34.40	18	60.46±114.8	17	15.80±23.63	7	14.44±14.57	8	35.52±47.03	79	29.73±62.47
金属類	6	0±0	23	0.154±0.407	18	1.939±7.571	17	0.633±1.847	7	0.297±0.751	8	1.539±3.879	79	0.805±3.897
充電池	6	3.238±7.931	23	0±0	18	0.559±2.373	17	0±0	7	0±0	8	0.040±0.095	79	0.377±2.448
上記以外の可燃ごみ	6	59.26±67.31	23	23.41±35.49	18	7.846±9.866	17	20.33±31.09	7	10.29±15.04	8	22.29±35.19	79	20.65±34.04
びん合計	6	13.94±24.83	23	31.13±34.07	18	71.41±115.2	17	21.18±24.87	7	18.92±16.15	8	38.08±45.71	79	36.48±63.26
全体合計	3	307.5±105.8	23	682.4±313.1	18	598.0±228.7	16	452.3±162.7	7	368.3±186.8	8	576.2±254.3	75	557.4±263.4

表 5.8 住居形態別のごみ種類別排出原単位

	一戸建て住宅		共同住宅(集合住宅)		平均	
	n	平均±SD	n	平均±SD	n	平均±SD
生ごみ	68	212.0±115.3	9	124.5±85.02	77	201.7±115.2
新聞紙チラシ	68	110.1±64.27	9	62.55±57.24	77	104.5±64.99
ダンボール	68	13.11±20.99	9	4.841±14.25	77	12.14±20.42
充電池	68	0.004±0.033	9	1.119±3.357	77	0.134±1.147

5.4 ごみの種類別発生量と家計消費の関連性の検討

次に、家計消費について収支項目分類別の金額とごみの種類別発生量との関連性を検討することとした。Pearsonの相関係数・Kendallの順位相関係数 τ_b により、関連性を検討した結果を表 5.9～表 5.10に示した。ごみ・資源は計30種類に分類し、総務省の支出項目分類表 5.9に示すとおり、食料関連の支出とはほとんど関連性が認められなかったが、油脂・調味料に関連する支出と紙類、びん、ごみ全体との間に有意な相関が認められた。

食料以外の支出については、家具・家事用品が紙類、プラスチック類、びん類、ごみ全体と最も多くの品目と関連性が認められ、次いで被服および履き物についても3種類のごみ区

表 5.9 ごみ種類別の排出量と食料関連の支出金額の相関分析の結果
(表中の数値は Pearson の相関係数)

	調理くず	生ごみ	雑紙類	紙類	プラ容包	プラ	びん	金属類	全体
食料	0.010	0.023	0.003	0.235	0.120	0.146	0.156	0.010	0.161
穀類	-0.072	-0.087	-0.090	-0.150	-0.125	-0.117	-0.167	0.060	-0.140
魚介類	0.036	0.042	-0.101	0.073	-0.008	0.088	0.004	-0.059	0.097
肉類	0.065	0.054	0.054	0.190	-0.025	-0.025	0.208	-0.220	0.106
乳卵類	0.192	0.205	0.261	0.199	0.405	0.357	0.310	0.151	0.229
野菜・海藻	-0.037	-0.019	-0.114	-0.068	0.083	0.068	0.022	-0.068	-0.052
果物	-0.188	-0.212	-0.177	-0.253	-0.132	-0.237	-0.370	-0.040	-0.302
油脂・調味料	0.199	0.220	0.209	582**	0.079	0.170	0.416	0.035	0.427
菓子類	-0.110	-0.099	0.074	-0.055	0.302	0.195	-0.038	-0.161	-0.074
調理食品	-0.098	-0.088	-0.043	-0.009	0.114	0.132	-0.017	0.224	0.071
飲料	-0.010	-0.005	-0.226	-0.102	-0.084	-0.033	-0.169	-0.116	-0.068
酒類	0.425	0.406	0.199	0.444	-0.207	-0.080	-0.059	0.294	0.315
外食	0.009	0.031	0.057	0.323	0.031	0.084	0.382	0.091	0.223
米	0.083	0.072	-0.038	-0.090	-0.078	-0.148	-0.096	0.024	-0.070
パン	-0.002	-0.012	0.048	-0.141	0.038	0.084	-0.062	0.246	-0.048
めん類	-0.210	-0.213	-0.168	-0.058	-0.121	-0.108	-0.200	-0.196	-0.143
他の穀類	-0.019	-0.015	-0.045	0.314	-0.235	-0.168	0.366	-0.205	0.148
生鮮魚介	-0.133	-0.113	-0.242	-0.103	-0.038	0.084	-0.059	-0.159	-0.047
塩干魚介	0.329	0.321	0.334	0.074	0.338	0.233	0.148	0.162	0.182
魚肉練製品	0.227	0.209	0.047	0.450	-0.269	-0.115	0.106	0.088	0.290
他の魚介加工品	-0.034	-0.048	-0.009	0.018	0.063	-0.033	-0.068	0.015	0.006
生鮮肉	0.105	0.098	0.089	0.193	0.056	0.071	0.229	-0.139	0.160
加工肉	-0.084	-0.101	-0.071	0.101	-0.253	-0.297	0.059	-0.365	-0.099
牛乳	0.299	0.317	0.321	0.367	0.424	0.439	0.421	0.176	0.369
乳製品	-0.155	-0.187	-0.256	-0.125	-0.299	-0.404	-0.314	-0.136	-0.257
卵	-0.046	-0.017	0.208	-0.234	0.386	0.349	0.159	0.128	0.002
生鮮野菜	-0.075	-0.062	-0.104	-0.139	0.032	0.008	-0.067	-0.018	-0.115
乾物・海藻	-0.030	-0.036	-0.180	-0.116	-0.007	-0.045	-0.089	-0.240	-0.098
大豆加工品	0.093	0.104	0.047	0.213	-0.117	-0.021	0.181	0.129	0.166
他の野菜・海藻加工品	0.075	0.102	0.093	0.184	0.387	0.367	0.306	-0.042	0.187
生鮮果物	-0.189	-0.213	-0.174	-0.250	-0.131	-0.236	-0.368	-0.039	-0.300
果物加工品	0.062	0.048	-0.122	-0.142	-0.041	-0.033	-0.016	-0.054	-0.059
油脂	-0.162	-0.156	-0.057	0.159	-0.170	-0.158	0.128	-0.146	0.017
調味料	0.286	0.310	0.269	659**	0.143	0.249	.467*	0.083	.512*
主食的調理食品	-0.205	-0.209	-0.078	-0.111	-0.005	-0.034	-0.180	0.227	-0.074
他の調理食品	0.081	0.106	0.018	0.133	0.238	0.313	0.209	0.145	0.244
茶類	0.078	0.068	-0.168	0.116	-0.151	-0.130	-0.011	-0.086	0.005
コーヒー・ココア	0.013	-0.001	-0.157	-0.107	-0.155	-0.153	-0.120	-0.135	-0.114
他の飲料	-0.072	-0.041	-0.121	-0.102	0.121	0.198	-0.142	0.007	0.020
一般外食	0.009	0.031	0.057	0.323	0.031	0.084	0.382	0.091	0.223
主食・調理前の食材	0.029	0.029	-0.044	0.054	0.033	0.055	0.081	-0.088	0.042
飲料・酒類	0.235	0.229	-0.065	0.174	-0.185	-0.072	-0.167	0.076	0.126
魚介類・肉類	0.059	0.055	-0.018	0.157	-0.020	0.030	0.133	-0.169	0.117
生鮮野菜・生鮮果物	-0.185	-0.190	-0.196	-0.274	-0.064	-0.154	-0.300	-0.040	-0.290

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

表 5.10 ごみ種類別の排出量と食料以外の支出金額の相関分析の結果

	雑紙類合計	紙類合計	プラ容包合計	プラ合計	びん合計	金属類合計	全体合計
住居	-0.148	-0.130	-0.049	-0.056	-0.081	-0.074	-0.092
家具・家事用品	.490*	.485*	.734**	.734**	.588**	0.229	.589**
被服及び履物	0.362	.675**	0.111	0.329	.631**	0.290	.663**
保健医療	-0.109	-0.128	-0.017	0.020	0.029	-0.051	-0.023
交通・通信	-0.122	-0.142	-0.041	-0.033	-0.016	-0.054	-0.059
教養娯楽	-0.032	-0.087	0.130	0.095	0.008	-0.104	-0.017
その他の消費支出	0.297	0.139	.508*	0.424	0.160	0.055	0.184
設備修繕・維持	-0.148	-0.130	-0.049	-0.056	-0.081	-0.074	-0.092
家事雑貨	-0.124	0.255	-0.171	-0.050	0.267	-0.174	0.170
家事用消耗品	-0.104	0.076	-0.099	0.014	-0.076	-0.290	-0.019
理美容用品	0.355	0.155	.533*	.460*	0.256	0.086	0.238
身の回り用品	-0.167	-0.302	0.048	0.107	-0.169	-0.035	-0.086
たばこ	-0.105	0.030	-0.033	-0.085	-0.231	-0.076	-0.123
日用品	-0.160	0.135	-0.155	-0.023	0.041	-0.299	0.039
教育・教養娯楽	-0.032	-0.087	0.130	0.095	0.008	-0.104	-0.017

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

分と関連性が認められた。理美容用品については、プラスチック製容器包装・プラスチック類合計との間に有意な相関が認められた。

5.5 まとめ

- 1) 岡山市における家庭ごみの種類別発生原単位と個人属性・家計消費との関連性を明らかにすることを目的として、ごみ計量モニター調査・家計調査・アンケート調査を行った。
- 2) 調査データを用いて、岡山市の一般家庭において排出されるごみの種類別発生量と個人属性・家計消費との関連を検討した。生ごみ、新聞紙・チラシの2品目は年代・世帯人数・職業・住居形態と関連性が認められ、個人属性によってごみの排出量が異なることが示唆された。また、個人属性別に見ると、職業が10種類と最も多くの品目と関連性が認められた。
- 3) 家計支出とごみ発生原単位の関連性を検討した結果、食料関連の支出とはほとんど関連性が認められなかったが、油脂・調味料に関連する支出と紙類、びん、ごみ全体との関連性が認められた。食料以外の支出については、家具・家事用品が最も多くの品目と関連性が認められた。

6. 家計消費を考慮した家庭ごみの組成調査と排出量推計に関する研究

6.1 研究目的

近年、多くの自治体ではごみ排出量が減少傾向にあり、その要因として人口減少や景気低迷といった社会経済要因、そして 3R 促進による減量効果があるといわれている。日本の経済が回復し家計消費が増えれば、家庭にリサイクル意識はあっても家庭ごみ量が増加することも予想され、経済変化を考慮した将来のごみ排出量を推定することが重要である。

本研究では、家計消費とごみ排出量の関係をモデル化し、経済的要因を明らかにすることを目的とした。具体的には、岡山市の家庭ごみを対象としてごみの細組成分析を行ない、家計消費とごみ排出量の関係を明らかにし、家計消費あたりのごみ排出量原単位を推定した。また、今後の消費額の変化を経済シナリオとして設定し、将来の家庭ごみの排出量の推計を行なった。

6.2 研究の方法

6.2.1 家庭ごみの消費・廃棄クロス組成調査

一般的に、ごみ組成調査ではごみの物理組成別の重量測定が実施される。本研究では、家計消費とごみ排出量の関係を明らかにするため、一般的なごみの物理組成（以後、ごみ組成と呼ぶ）をごみとして排出される前の使用用途である製品種類（以後、製品組成と呼ぶ）によって細分化し、重量測定を行なうこととした。

製品組成項目は、家計消費統計の中分類項目の中から、食品・飲料・菓子類等を選択した。ごみ組成項目は、可燃ごみの物理組成 6 項目と、適正に分別されずに可燃ごみ中に混入した資源化物 3 項目・不燃ごみ 1 項目の合計 10 項目とした。表 6.1 に具体的な製品組成項目・ごみ組成項目を示した。

岡山市ではごみ組成調査を実施する際のサンプリング方法として、

ごみ収集車で集められたごみ袋を無作為に直線上に並べ、数個おきに袋を選んで調査対象としている。本研究でも同様の方法を参考にし、焼却炉のピット内でバケツで掴んだごみ塊を床に降ろし、その中から袋の破れが少ない袋を、5L から 45L までの各サイズについてそれぞれ一列に並べて、等間隔に 10 袋程度のサンプルを抽出した。調査は平成 24 年 5 月、12 月の 2 回実施した。

上記調査で得られた詳細区分別のごみ組成調査の結果と家計調査年報のデータに基づいて、消費区分別の排出原単位（消費金額あたりのごみ排出量）を算出した。

6.2.2 家計消費額およびごみ排出量の将来推計

将来のごみ排出量を将来の家計消費額から推計した。まず、将来の家計消費区分（製品

表 6.1 ごみ組成分析項目

製品組成項目	ごみ組成項目
食品	可燃ごみ物理組成
飲料(酒類含)+菓子類	厨芥
家事用品	プラスチック
衣類+履物	紙類
書籍・その他印刷物	ゴム・皮革
教育娯楽用品	布類
美容用品	その他
身の回り用品+タバコ	資源化物
その他諸雑費(嗜好品など)	ペットボトル
	紙類
	その他
	不燃物
	不燃物

組成) ごと消費額を計算し、それに上述の原単位を掛けて将来のごみ排出量を求めた。

家計消費区分ごとの消費額の計算には、岡山市の家計消費額時系列データを基に同定して得られた家計消費モデルを用いた。モデルは2層構造を有し、全消費額から大分類費目への消費額の分配を表すLES (Linear Expenditure System) モデルと、大分類費目から中分類費目への消費額の分配を表す多項ロジットモデルから成る。実際のモデル同定の計算にはソルバーのTSP (Time Series Processor) を用いた。将来の全家計消費額(実質値)は、岡山市の11年度GDP成長率-0.04%を使用して計算した。モデルの説明変数は、岡山市の世帯条件と年齢別割合等に関する諸変数を用い、「新・岡山都市ビジョン」の人口推計を参考にした。

6.3 結果と考察

6.3.1 サンプルングとごみ組成調査の結果

採取したごみ袋の数を図6.1に示した。

サンプルング結果を見ると、5月、12月の調査の両方で20Lと30Lのごみ袋が多く、5Lは少ないことが分かった。5Lのごみ袋は、衣類や剪定枝など、一度に多く排出されるごみが入っていたり、喫茶店やお店で発生したと思われる事業系ごみが入っていたりするケースが多かった。

次に、製品組成別の内訳を図6.2に示した。食品が56.4%と半分以上を占め、次に身の回り用品・タバコが12.9%、衣類・履物が7.71%を占めた。

図6.3にごみ組成分布を示した。厨芥類が42.4%を占めており、組成分析の結果から残飯として残されたり、使われずに廃棄されたりする食品ごみが多いことが判明した。さらにプラスチック(16.1%)や資源化可能な紙類(13.0%)、それ以外の紙類(12.4%)の排出量が次いで多くなっており、これら4項目で全体の約80%を占めた。厨芥類はコンポストに、紙類は資源ごみに分別することで、家庭から排出されるごみ量を大幅に削減可能と考えられる。

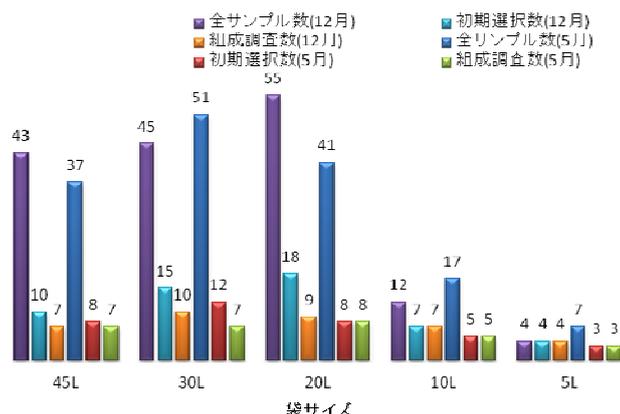


図 6.1 ごみ袋サンプル数

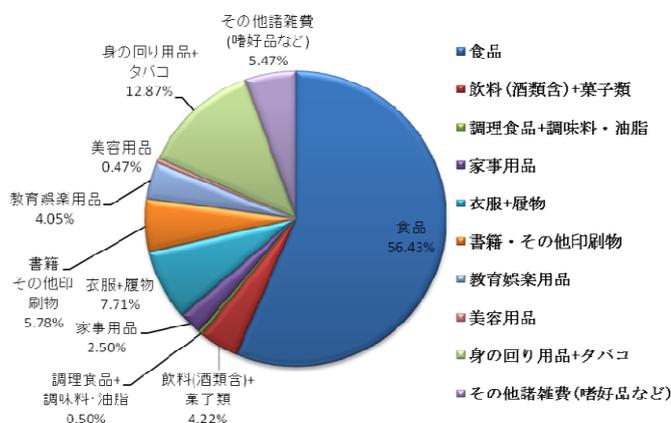


図 6.2 製品組成別の内訳 (湿重量%)

岡山市の過去の組成調査データと本調査との結果を比較した結果を図 6.4 に示した。ほとんどの項目で同程度の値を示したが、本研究で実施した 12 月の選別残さの比率が少し大きかった。これは、12 月調査時のごみに動物の糞や土が多く含まれていたため、その重量比が高くなったものと考えられる。また、木・竹・わらの項目が、12 月調査で少なく、5 月調査で多かったが、その理由として 5 月に剪定ごみが多かったことが考えられ、季節による違いが現れたものと考えられる。

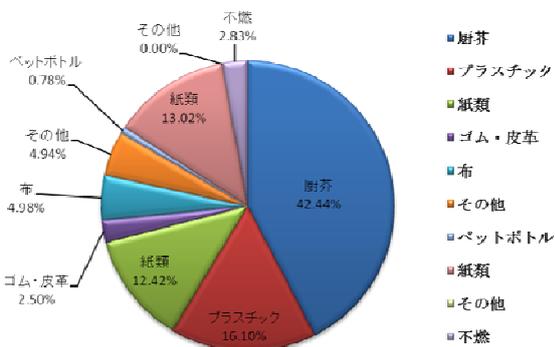


図 6.3 ごみ組成分布 (湿重量%)

6.3.2 排出原単位の算出

ごみ組成調査の結果と家計調査年報のデータに基づいて、ごみ排出原単位 (消費金額あたりのごみ排出量) を算出することとした。

排出原単位の算出にあたっては、ごみ組成調査総量・可燃ごみ焼却量・調査月の日数・人口が必要であり、表 6.2 に示すように 5 月・12 月を平均化したデータを用いた。消費項目別に排出原単位を算出した結果を表 6.3 に示した。原単位は重量比であるため、水分を多く含む項目については大きい値となった。

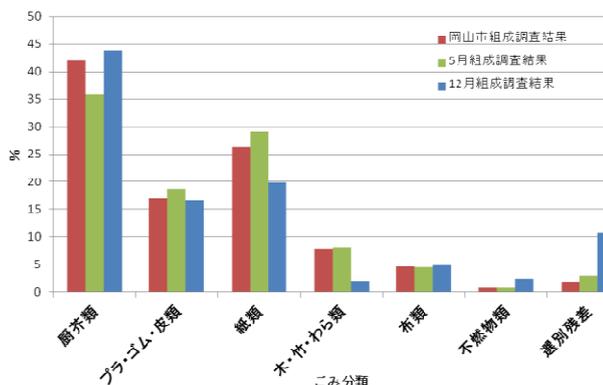


図 6.4 岡山市調査とのごみ分類の比較

表 6.2 5 月・12 月調査時の平均データ

ごみ組成調査総量	kg	80.4
1 月当たり可燃ごみ焼却量	t/月	19,100
1 月あたり日数	日/月	31
人口	千人	722

6.3.3 説明変数の将来推計

モデルに用いる説明変数として、有業人員、世帯人員、世帯主年齢といった世帯条件の将来推計を行った結果を図 6.5、65 才以上人口比率・15 才以下人口比率といった年齢別の人口比率の将来推計を行った結果を図 6.6 に示した。推計結果は、将来にかけて世帯人数が大きく減少し、同時に少子高齢化の進行が進むことを表している。

表 6.3 消費項目別の排出原単位

消費項目	排出量 (g/人/日)	消費金額 (円/人/日)	消費額当たりの排出量 (g/円)
食品	480.84	328	1.47
飲料(酒類含)+菓子類	35.96	144	0.25
調理食品+調味料・油脂	4.24	128	0.03
家事用品	21.26	65	0.33
衣服+履物	65.71	142	0.46
書籍・その他印刷物	49.27	45	1.10
教育娯楽用品	34.53	84	0.41
美容用品	3.98	47	0.09
身の回り用品+タバコ	109.66	31	3.56
その他諸雑費(嗜好品など)	46.62	189	0.25
合計	852.06	1202	0.71

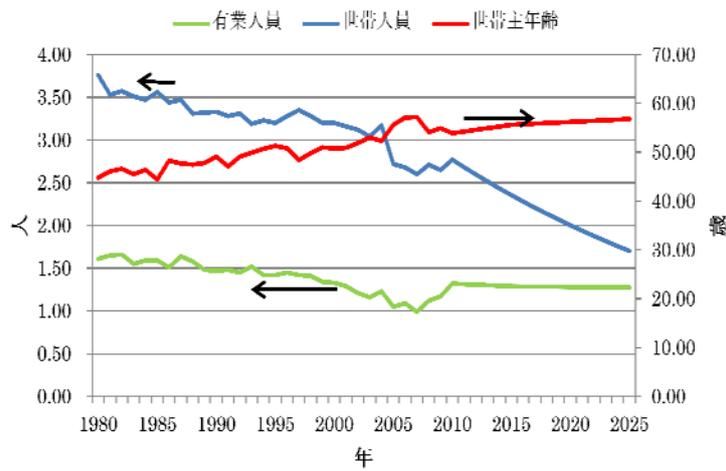


図 6.5 世帯条件の経年変化と将来推計

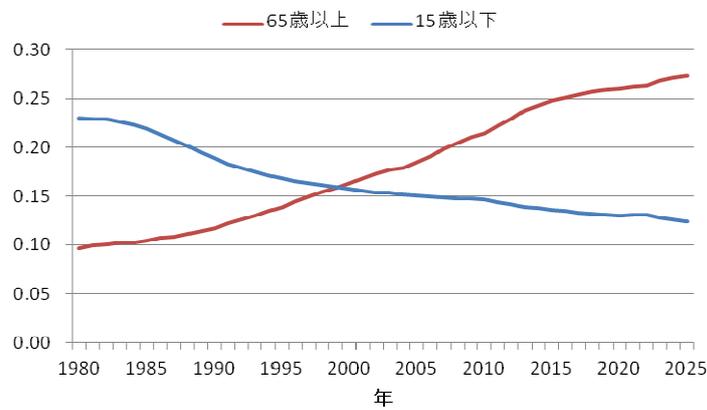


図 6.6 年齢別の人口割合の経年変化と将来推計

6.3.4 家計消費額推計結果

2.3.3 節で将来推計した説明変数に基づいて、消費金額の推計値を求めた結果を図 6.7 に示した。多くの費目において消費額は徐々に上昇している。また、消費の大分類について 2005 年と 2025 年の消費額の比を表 6.4 に示した。2025 年には 2005 年比で雑費がおよそ 3 倍となり、教育にかかる消費金額は半分程度まで下がることがわかる。

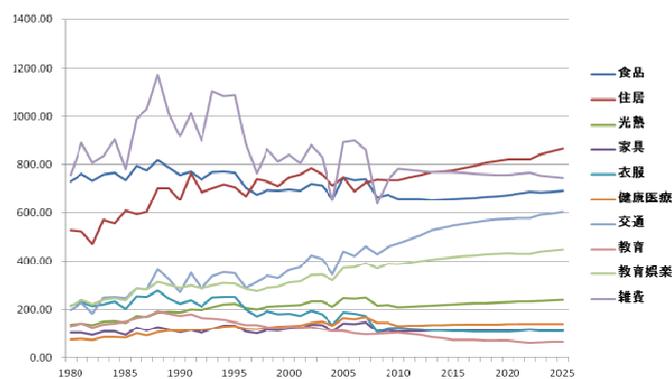


図 6.7 消費項目別の家計消費額の経年変化と将来推計

表 6.4 2025 年と 2005 年の消費金額の比較

食品	住居	光熱	家具	衣服	健康医療	交通	教育	教育娯楽	雑費
0.96	2.91	1.04	0.75	0.65	0.75	1.49	0.56	1.21	3.34

6.3.5 家庭ごみ排出量の推計

2.3.4 節で示した家計消費額の将来推計と 2.3.2 節で算出した消費項目別のごみ排出原単位を用いて、家庭ごみ排出量の将来推計を行った結果について、食品、教育娯楽、家具、衣服に係るごみ排出量を図 6.8、雑費・健康保険に係るごみ排出量を図 6.9 にそれぞれ示した。図 6.8～図 6.9 に示したように、いずれの消費項目に係るごみ排出量も現状維持か、多少の増加が見られた。また、雑費・健康保険は 2010 年あたりは減少しているが、その後 2025 年まで横ばいであり、基準年の 2005 年と推計最終年の 2025 年を比べるとおよそ 0.8 倍という結果になった。

また、家庭から排出される全体のごみ量と消費金額の関係を見るために岡山市の事業概要に記載されている家庭から排出される全ごみ量と岡山市民の消費金額の関係を図 6.10 に示した。消費金額は家庭から排出されるごみの関係を示すために、消費項目から住居、交通、光熱、教育およびサービス関係の消費額を除いた金額の合計となっている。もし、この値に正の相関があれば、消費額の増減に伴ってごみ排出量も増減するはずであるが、2 項目の間に明確な正の相関は見られなかった。すなわち、ライフスタイルの変化や、製品の技術進歩の影響などの他の影響を考慮することが必要と考えられた。

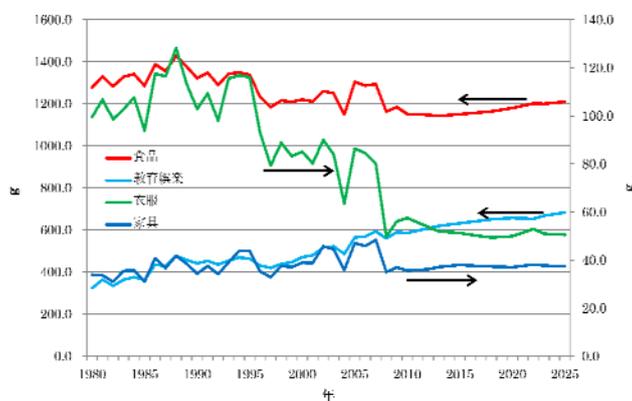


図 6.8 食品、教育娯楽、家具、衣服からのごみ排出量の経年変化と将来推計

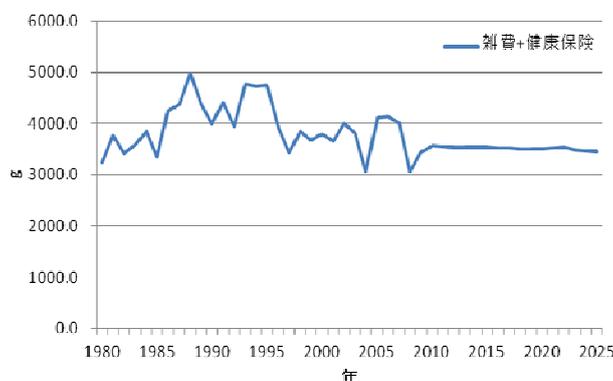


図 6.9 雑費・健康保険からのごみ排出量の経年変化と将来推計

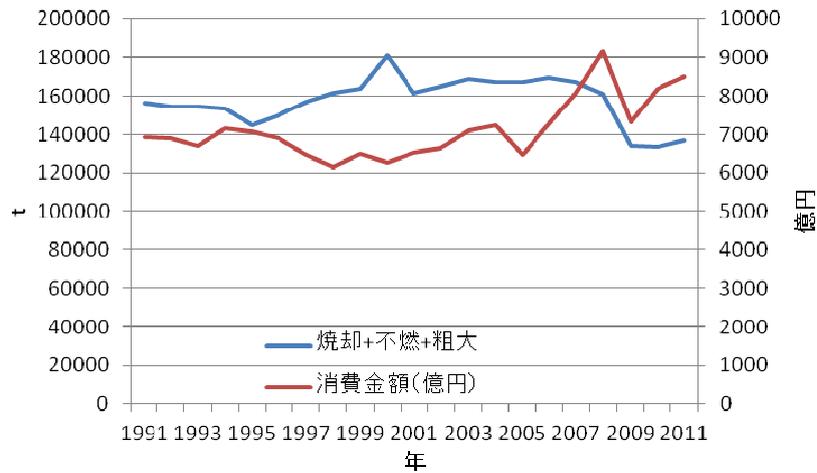


図 6.10 消費金額と排出量の関係

6.4 まとめ

- 1) 岡山市の家庭ごみを対象として、ごみの細組成分析を行なった。家計消費とごみ排出量の関係を明らかにするため、ごみの物理組成（以後、ごみ組成と呼ぶ）をごみとして排出される前の使用用途である製品種類（以後、製品組成と呼ぶ）によって細分化し、細組成別のごみ量を明らかにした。
- 2) ごみ組成調査の結果と家計調査年報のデータに基づいて、消費項目別のごみ排出原単位（消費金額あたりのごみ排出量）を算出した。
- 3) 家計消費額と世帯条件・年齢別人口割合等の説明変数の関係をモデルとして同定した上で、将来の家計消費額を推計した。
- 4) 家計消費額の将来推計と消費項目別のごみ排出原単位を用いて、消費項目別の家庭ごみ排出量の将来推計を行った。

7. 3Rに係る行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルに関する検討

7.1 研究の背景・目的

第1章に示したように、本章事業は、市民の3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムに焦点を当て、これらが市民の3R意識・行動、消費支出、ごみの発生・排出に及ぼす影響・相互関連を体系的に解明することを目的に掲げている。

本章は、「リサイクル行動」、「生ごみ自家処理行動」、「その他の3R行動」に焦点を当て、行動予測モデル等を構築するとともに、意識啓発・情報提供、収集サービスといった3Rに係る各種行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを明らかにすることを目的とした。本章では、岡山市在住の市民を対象にアンケート調査・ごみの計量モニター調査を実施し、各種検討を行った結果を報告する。

岡山市¹⁾におけるごみ処理量の推移を図7.1に示した。岡山市のごみ排出量は平成11年から平成14年まで増加傾向を示して、平成15年から平成19年にかけて横ばい傾向を示している。また、岡山市は平成21年2月に家庭ごみの有料化を導入し、ごみ量については前年度比約10%減のごみ減量効果が見られた。なお、岡山市では、ごみ有料化の導入と前後して様々な3R促進施策を展開している。平成20年11月までは缶・びん・ペットボトル・古紙（新聞紙・チラシ、雑誌、ダンボール、紙パック）・古布・廃乾電池・体温計を対象として、資源化物ステーションで月に1回分別収集を実施していたが、平成20年12月には分別収集対象品目として「雑紙（包装紙・紙袋・紙箱・封筒等）」を追加し、またペットボトル・古紙・古布の収集頻度を月2回に変更した。また、平成21年1月より生ごみコンポスト容器・電気式処理機の購入費の補助制度、平成21年4月よりてんぷら油の資源化物ステーションでの回収を始めた。

岡山市が平成24年3月に定めた一般廃棄物（ごみ）処理基本計画²⁾においては、数値目標としてH37年度までに市民1人1日当たりの生活系ごみを70g減量（H22年度比：約13.5%削減）すること等を掲げており、市民の3R行動のさらなる推進が必要となっている。

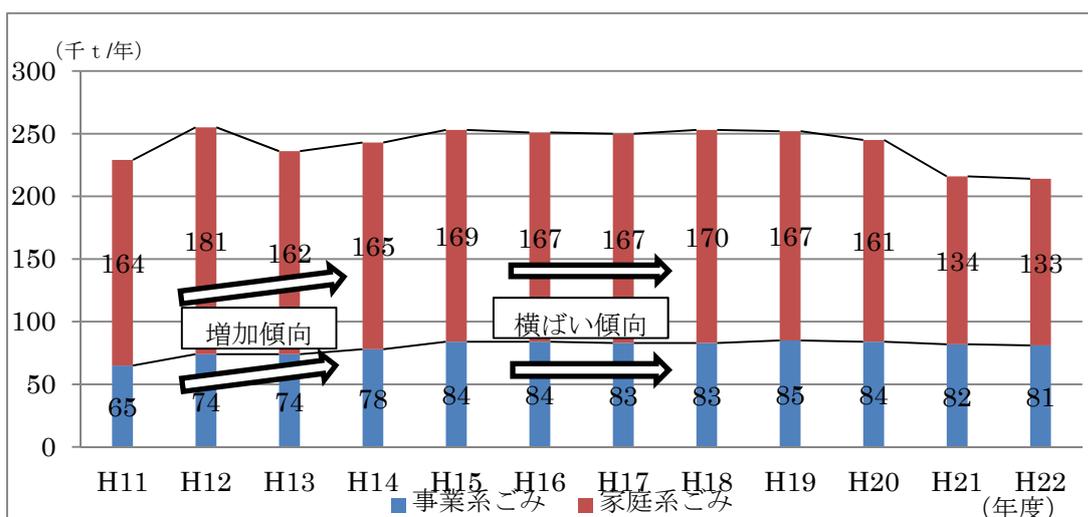


図 7.1 岡山市におけるごみ処理量の推移

7.2 方法

7.2.1 研究の構成・流れ

本章では、岡山市民を 1,000 世帯を対象とした 3R に関するアンケート調査、および第 5 章で実施したごみの計量モニター調査の 2 種類の調査のデータを用いて検討を行った。

アンケート調査では、①市民の 3R 意識・行動等の実態を把握、②3R 行動に対する影響要因（規定因構造）を体系的に明らかにした。また、③3R 行動の予測モデルを構築し、④ 3R 行動予測モデルに採用された説明変数の感度解析により、各種行政施策を徹底した場合の効果（参加率の向上）の予測を試みた。

ごみの計量モニター調査では、各世帯で発生するごみ・資源ごみを 30 種類の発生原単位（g/人/日）を明らかにするとともに、各種 3R 行動に取り組んだ場合にどの程度ごみ減量・リサイクル推進が可能かを定量的に明らかにした（方法の詳細は第 5 章を参照）。

以上のアンケート調査結果、およびごみ計量調査結果を組み合わせ、3R に係る各種行政政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを推定することとした。調査・解析方法の詳細を以下に示した。

7.2.2 調査の概要

本章では、岡山市在住の市民の中から住民基本台帳に基づいて無作為に 1,000 世帯を抽出した。調査は郵送法で行った。アンケート調査項目は、第 3 章～第 5 章で実施した調査と同様とし、表 7.1 に挙げるような項目を用いた。

表 7.1 アンケート調査項目の例

個人属性	年齢・世帯人数・住居形態・職業・町内会加入状況、等
分別回収への参加	缶の自治体回収に参加している/その他の紙の回収に参加している、等
3R 行動への参加	生ごみを堆肥化している、買い物袋（マイバッグ）を持参している、包装を断っている、計画的に食料品を購入、等
情報の認知	資源化物の回収日・回収場所を知っている、等
分別回収システムに対する評価	負担感（面倒だ）、近隣他者行動の認知（周りは分別回収に参加している）、行動意図（分別回収に参加したい）、等
社会的圧力の認知	分別に協力しない場合は近所の人から注意されるおそれがある、等
ごみ問題一般に関する意識	ごみ問題は深刻/リサイクルは 1 人 1 人が取り組むべき、等

計量モニター調査については、第 5 章のデータを用いてごみ・資源ごみを 30 種類の発生原単位（g/人/日）を明らかにし、各種 3R 行動に取り組んだ場合にどの程度ごみ減量・リサイクル推進が可能かを検討した。

7.2.3 解析方法

(1) 環境意識に関する尺度の構成

本章で実施したアンケート調査において、環境意識については 32 項目の質問を設定しており、これら質問項目を用いて因子分析によって環境意識に関する尺度を構成することとした。

(2) リサイクル行動・生ごみ自家処理行動・3R 行動の規定因モデルの構築

本章では、分別区分別（缶・びん・ペットボトル・トレイ・新聞・紙パック・雑紙・古布・てんぷら油）の「リサイクル行動」、生ごみ堆肥化等の「生ごみ自家処理行動」、並びにマイバッグの持参・簡易包装等の「その他の 3R 行動」を取り上げ、そうした行動の促進要因・阻害要因を構造的に明らかにすることとした。「行動」の促進要因・阻害要因を体系的に検討するため、重回帰分析（ステップワイズ法）を行い、規定因構造を解析した。

(3) リサイクル行動・生ごみ自家処理行動・3R 行動の行動予測モデルの構築

3R 行動の予測モデルを構築するにあたって、本章では二項ロジスティック回帰分析を適用することとした。本章では、「行動」の質問項目に対する肯定的回答（いつも参加している、ときどき参加している）を示した対象者を「参加群」、否定的回答（あまり参加していない、参加したことがない）を示した対象者を「不参加群」として二群に分類し、この参加状況を目的変数とした。説明変数候補は、前節で検討した規定因モデルにおいて、行動の規定因として採用された変数を用いた。

(4) 3R に係る各種政策の効果予測

次に、前述の予測モデルを用いて各説明変数が変化した場合の感度解析を行い、各種政策の効果予測を実施することとした。感度解析としては、予測モデルに採用された各説明変数が最大（あるいは最小）となった場合に参加率がどの程度変化するのかを検討した。

(5) 3R に係る各種政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルの検討

ごみのリサイクル・発生抑制等の 3R 行動の参加率の変化により、ごみ減量・リサイクル促進が進むことが期待できる。そこで、前述の参加率の変化に関する効果予測の結果にごみ計量モニター調査のデータを乗じることにより、3R 推進政策によるごみ減量・リサイクル促進ポテンシャル(g/人/日)を推定することとした。

なお、全ての解析には統計パッケージソフト SPSS を使用した。一部の解析においては、順序尺度で表されている回答を便宜的に間隔尺度と見なして解析した。

7.3 結果および考察

7.3.1 アンケート調査の回答状況

アンケート調査は 1,000 通の配布に対し、有効回答は 492 通、有効回収率は 49.2%であった。回答者の属性を見ると、年代については最も多かったのは「60 代以上」で約 7 割以上を占めており、20 代以下の割合が 1%以下であった。年代があがるにつれて、割合が増加する傾向になった。性別は、「女性」が 75%と大半を占め、世帯構造は約 85%が「2 人以上世帯」、約 15%が「単身世帯」となった。職業は、「主婦」が約 4 割、次いで「無職」が約 2.5 割という結果になった。居住形態は、「一戸建て」と回答した人が約 9 割を占めており、町内会に「加入している」と答えた人が 95%以上と、ほとんどを占めていた。

7.3.2 環境意識に対する尺度の構成

本章では、「ごみ問題」、「資源問題」、「森林問題」、「リサイクル」に関する認知・態度を表す「環境意識」に対して 32 個の質問項目を設定したが、これらの項目を因子分析によって分類することとした。因子分析を行った結果を表 7.2 に示した。固有値 1 以上の因子を抽出したところ、6 つの因子が抽出された。これらの抽出された因子解に対して、因子負荷量の絶対値 0.40 以上の項目を同一要因に属するものと判断し尺度構成を行った。複数の因子

に対して因子負荷量の絶対値が 0.40 以上となる項目については因子分析の対象から除外し、残った項目に対して再度因子分析を適用することとした。また、除外された項目で再度因子分析を行った結果、表 7.3 に示したように 2 つの因子が抽出された。

各因子に高く負荷している質問項目から判断して、表 7.2 の第 1 因子を「森林・資源保全意識」、第 2 因子を「社会的圧力の認知」、第 3 因子を「楽観・無力感」、第 4 因子を「企業の責任帰属認知」、第 5 因子を「社会的規範意識」、第 6 因子を「ごみ問題のリスク認知」とした。また、表 7.3 の第 7 因子を「3R もったいない意識」、第 8 因子を「リスク・責任帰属認知」とした。

表 7.2 環境意識に関する因子分析の結果

	1	2	3	4	5	6
森林破壊は自分にも悪影響を及ぼす	0.91	0.04	0.04	-0.04	0.05	-0.05
森林破壊は深刻な問題である	0.90	0.04	0.03	0.05	0.10	-0.01
古紙は可能な限り有効に利用したい	0.87	0.02	-0.04	0.07	0.02	0.04
緑豊かな自然環境を将来世代に残す責任がある	0.82	0.00	-0.03	-0.04	0.04	0.04
限りある資源を将来世代に残す責任がある	0.61	-0.04	0.05	-0.08	-0.15	-0.02
リサイクルできるものを一般ごみに捨てるのに抵抗がある	0.60	-0.05	-0.02	-0.04	-0.27	-0.05
古紙のリサイクルは森林の保全につながる	0.50	0.08	-0.19	-0.04	-0.04	0.32
限りある資源を将来世代に残す責任がある	0.43	-0.06	-0.08	-0.10	-0.20	0.29
資源収集に協力しないと近所の人から注意される	0.02	0.90	-0.04	-0.05	0.02	-0.04
資源収集に協力しないと近所の人から呼びかけられる	0.02	0.90	0.03	0.02	-0.04	-0.08
資源収集に協力しないと近所づきあい上好ましくない	0.01	0.67	0.06	0.06	-0.08	0.08
天然資源がなくなっても、科学技術や代替資源で解決できる	0.09	-0.06	0.81	0.03	-0.16	-0.20
埋立地がなくなるといってもどこかに作る場所がある	-0.08	0.09	0.69	-0.01	0.05	0.05
資源の保全は市がリサイクルしたところで解決できない	-0.04	0.04	0.63	-0.14	0.21	0.15
ごみ問題は企業側に責任がある	-0.05	0.00	0.02	-0.88	-0.06	0.02
資源の浪費には企業側に責任がある	0.07	-0.04	0.10	-0.84	-0.03	-0.05
リサイクルは市民 1 人 1 人が責任を分担するべき	0.06	0.06	-0.06	-0.03	-0.83	0.01
資源のリサイクルは守るべきルール	0.14	0.01	-0.01	-0.08	-0.79	0.01
リサイクルは市民 1 人 1 人が取り組むべきという雰囲気がある	-0.11	0.10	0.00	-0.02	-0.76	0.06
天然資源が将来なくなり生活水準が保てなくなるかと心配	0.04	0.05	-0.17	-0.12	0.02	0.82
天然資源は、可能な限り有効に利用したい	0.06	-0.06	0.32	0.20	-0.17	0.64
埋め立てる所がなくなるのではないかと心配	0.17	0.01	-0.11	-0.32	-0.05	0.46

表 7.3 解析から除外された項目の因子分析の結果

	7	8
リサイクルによってごみの排出を減らしたい	0.89	0.01
リサイクルによって埋立地に捨てるごみ量を減らすことができる	0.80	0.06
家庭にごみになるものを持ち込まないことでごみの排出量を減らしたい	0.73	-0.09
ペットボトルや空き缶、紙などを使い捨てるのはもったいない	0.65	0.06
森林破壊は、消費者の自分にも責任がある	-0.01	0.77
ごみ問題は、消費者の自分にも責任がある	0.05	0.76
資源の浪費は、消費者に責任がある	-0.07	0.72
ごみ問題は深刻な問題だ	0.35	0.51

7.3.3 リサイクル行動の規定因構造の解析

リサイクル行動に関する規定因モデルに従って、「行動」、「行動意図」を目的変数とし、その前段階にある各種変数を説明変数候補として重回帰分析を行い、その規定因構造を検討した。「行動」に関する重回帰分析の結果を表 7.4、「行動意図」に関する重回帰分析の結果を表 7.5に示した。以上の解析に基づき、品目別のリサイクル行動の意識構造をまとめたものを図 7.2に示した。

「行動」の規定因としては、すべての品目が「情報の認知（分け方・出し方・収集日・収集場所）」、「行動意図」、「近隣他者行動の認知」によって高められていた。一方、「社会的圧力の認知」はてんぷら油を除き有意とならなかった。「社会的規範意識」は、空き缶、ペットボトル、新聞・チラシ・雑誌・段ボール、紙パックで有意となった。

「行動意図」の規定因としては、すべての品目が、「近隣他者行動の認知」、「リスク・責任帰属認知」によって高められていた。「分別に手間がかかるのが面倒」という負担感、紙パック、雑紙、古布、てんぷら油の 4 区分において有意となり、また「回収日に出し忘れる、日時が限定されていることが不便」という負担感、てんぷら油以外すべての 5 区分において有意だった。これら負担感、「行動意図」を弱める負の要因となっている。「社会的規範意識」は、空き缶・ガラスびん・ペットボトル、新聞・チラシ・雑誌・段ボール、てんぷら油の 3 区分において有意となり、「ごみ問題のリスク認知」は空き缶・ガラスびん・ペットボトル、新聞・チラシ・雑誌・段ボール、古布の 3 区分において有意となった。「3Rもったいない意識」は雑紙においてのみ有意となった。

表 7.4 リサイクル行動の重回帰分析の結果

	空き缶	ガラスびん	ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油
情報認知	-0.301***	-0.29***	-0.211***	-0.208***	-0.144**	-0.208***	-0.228***	-0.231***
行動意図	0.329***	0.384***	0.208***	0.226***	0.234***	0.323***	0.281***	0.287***
近隣他者行動の認知	0.228***	0.22***	0.171***	0.167***	0.231***	0.274***	0.282***	0.244***
社会的圧力の認知	-	-	-	-	-	-	-	0.134**
社会的規範意識	0.095*	-	0.138**	0.115*	0.121*	-	-	-

表 7.5 リサイクル行動の行動意図の重回帰分析の結果

	空き缶・ガラスびん・ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油
負担感 (分別に手間がかかるのが面倒)	-	-	-0.092	-0.125**	-0.126*	-0.165**
負担感 (回収日に出し忘れる、日時が限定されていることが不便)	-0.267***	-0.26***	-0.228***	-0.182***	-0.183***	-
近隣他者行動の認知	0.185***	0.253***	0.266***	0.236***	0.237***	0.276***
社会的規範意識	0.095	0.09	-	-	-	0.106
ごみ問題のリスク認知	0.115*	0.109*	-	-	0.105	-
3Rもったいない意識	-	-	-	0.122*	-	-
リスク・責任帰属認知	0.141*	0.144*	0.233***	0.221***	0.219***	0.206***

※表中の数値は標準偏回帰係数を示す。 *p<0.05,**p<0.01,***<0.001

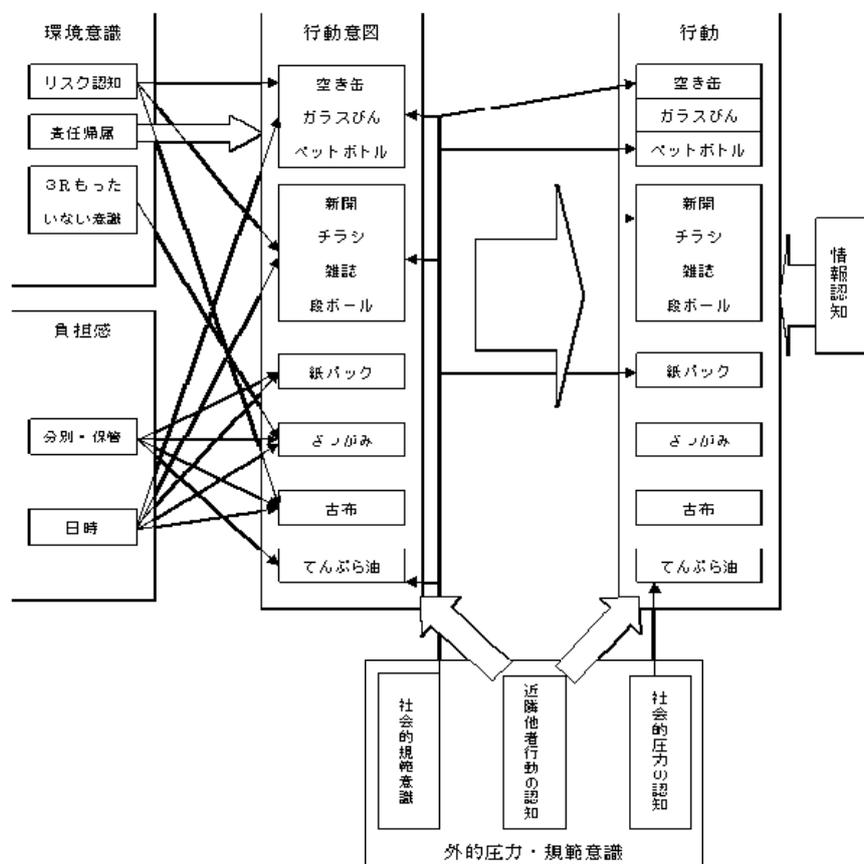


図 7.2 リサイクル行動に関する規定因構造の全体像

7.3.4 リサイクル行動の予測モデルの構築

リサイクル行動の実施状況（実施 1、非実施 0）を目的変数とし、前節で「行動」の規定因として認められた変数を説明変数候補として二項ロジスティック回帰分析を行った結果を表 7.6に示した。解析の結果、「行動意図」、「近隣他者行動の認知」はすべての品目で選択された。「情報認知」、「社会的規範意識」は 3 品目で選択され、「社会的圧力の認知」はてんぷら油のみ選択された。

7.3.5 リサイクル行動に係る各種政策の効果予測

次に、表 7.5、表 7.6のモデルを用いて、各種政策の効果を予測することとした。予測モデルに説明変数として採用された要因については、これが変化した場合の参加率を推定することが可能である。本章では、感度解析の設定条件として、それぞれの要因を参加率を高める方向で最も高くした場合の効果（行動に対する正の要因=1、負の要因=7 とした場合を仮定し、それぞれの仮定条件における参加率、および期待できる参加率向上の効果（仮定条件における推定参加率－対象者の回答をモデルにそのまま代入して推定した参加率）を推定した。結果を表 7.7に示した。検討の結果、「近隣他者行動の認知」は+4.4%～+18.4%、「行動意図」は+6.9%～+19.8%の参加率向上が期待できると考えられた。その他の要因の効果は相対的には小さいものの、環境意識は外的圧力に比べると小さいが、「リスク・責任帰属認知」が+1.5%～+6.8%、日時の「負担感」が+2.2%～+4.5%となり、収集サービスの向上等を通じた「負担感の最小化」、意識啓発を通じた「リスク・責任感認知の最大化」と

表 7.6 リサイクル行動に関する二項ロジスティック回帰分析の結果

	空き缶	ガラスびん	ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油
情報認知	—	—	—	—	—	0.8712	0.869	1.11*
行動意図	-1.013***	-1.065***	-0.391**	-0.42**	-0.575***	-0.782***	-0.768***	-0.659***
近隣他者行動の認知	-0.845***	-0.786***	-0.459**	-0.385**	-0.416***	-0.661***	-0.58***	-0.392***
社会的圧力の認知	—	—	—	—	—	—	—	-0.258*
社会的規範意識	—	—	-0.327*	-0.283*	-0.282*	—	—	—
定数	6.739***	6.925***	4.033***	3.647***	3.583***	3.766***	3.57***	2.912***
ケース数	387	409	382	378	341	383	367	288
的中率(%)	91.7	92.2	81.9	78.0	72.4	79.6	81.5	73.6

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

表 7.7 リサイクル行動に対する政策効果の推定結果

説明変数と仮定条件	推定参加率							
	空き缶	ガラスびん	ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油
予測モデルに対象者の回答を代入して推定した参加率	90.2%	91.5%	81.0%	76.5%	64.1%	72.1%	72.2%	53.6%
分け方・出し方・収集日・収集場所が完全に認知された場合 (全対象者において、情報認知=1と仮定)						73.4% (+1.3%)	73.6% (+1.4%)	56.3% (+2.7%)
社会的圧力意識を最も高くした場合 (全対象者において、圧力意識=1と仮定)								66.4% (+12.8%)
社会的規範意識を最も高くした場合 (全対象者において、規範意識=1と仮定)	93.8% (+3.7%)	95.0% (+3.5%)	87.5% (+6.5%)	83.4% (+6.8%)				54.2% (+0.5%)
近隣他者行動が完全に認知された場合 (全対象者において、近隣他者行動=1と仮定)	97.8% (+7.7%)	98.1% (+6.6%)	87.7% (+6.7%)	84.2% (+7.7%)	76.0% (+11.9%)	90.5% (+18.4%)	89.7% (+17.5%)	58.0% (+4.4%)
行動意図を最も高くした場合 (全対象者において、行動意図=1と仮定)	97.8% (+7.6%)	98.3% (+6.9%)	87.6% (+6.6%)	85.0% (+8.5%)	79.3% (+15.2%)	87.9% (+15.8%)	87.7% (+15.5%)	73.4% (+19.8%)
日時の負担感を最小化した場合 (全対象者において、日時の負担感=1と仮定)	94.7% (+4.5%)	95.7% (+4.3%)	83.2% (+2.2%)	79.3% (+2.7%)	67.3% (+3.2%)	76.3% (+4.2%)	76.2% (+4.0%)	
分別の手間、保管のかさばりの負担感を最小化した場合 (全対象者において、分別保管の負担感=1と仮定)					67.9% (+3.9%)	75.7% (+3.6%)	75.5% (+3.3%)	55.6% (+2.0%)
ごみ問題のリスクが完全に認知された場合 (全対象者において、リスク認知=1と仮定)	94.2% (+4.0%)	95.3% (+3.9%)	82.7% (+1.7%)	78.6% (+2.1%)			76.0% (+3.8%)	
リスク・責任帰属が完全に認知された場合 (全対象者において、リスク・責任帰属認知=1と仮定)	94.5% (+4.4%)	95.6% (+4.1%)	83.1% (+2.1%)	79.1% (+2.6%)	65.6% (+1.5%)	78.9% (+6.8%)	78.7% (+6.5%)	58.2% (+4.6%)
3Rもつたいない意識を最も高くした場合 (全対象者において、3Rもつたいない意識=1と仮定)						76.1% (+4.0%)		

いった施策を併せて実施していくことで更なる参加率の向上が達成できることが示唆された。

7.3.6 生ごみの自家処理行動予測モデルの構築および各種政策の効果予測

自家処理の実施状況（実施 1、非実施 0）を目的変数とし、行動の規定因と考えられる変数を説明変数候補として二項ロジスティック回帰分析を行った結果を表 7.8 に示した。解析の結果、自家処理行動に対する説明変数としては、「設置場所に困る」という負担感、「堆肥化処理後の処理に困る」という負担感、屋外コンポスト容器での処理に対する「行動意図」の3つの要因が選択された。

次に「行動意図」を目的変数とし、その規定因と考えられる変数を説明変数候補として重回帰分析を行った結果を表 7.9 に示した。解析の結果、行動意図は「設置場所

表 7.8 生ごみ自家処理行動に関する二項ロジスティック回帰分析の結果

説明変数	生ごみ
負担感（設置場所）	0.293**
負担感（堆肥化処理後の処理）	0.382***
行動意図	-0.497***
定数	-1.646**
ケース数	303
的中率(%)	78.9

に困る」という負担感、「堆肥化処理後の処理に困る」という負担感、「リスク・責任帰属認知」の3つの要因に規定されていることが明らかとなった。

また、リサイクル行動と同様に、感度解析の設定条件として、それぞれの要因を参加率を高める方向で最も高くした場合の効果（行動に対する正の要因=1、負の要因=7とした場合を仮定し、それぞれの仮定条件における参加率、および期待できる参加率向上の効果（仮定条件における推定参加率－対象者の回答をモデルにそのまま代入して推定した参加率）を推定した。結果を表7.10に示した。

検討の結果、「負担感（堆肥化処理後の処理）」の効果が+27.8%と最も大きく、以下「負担感（設置場所）」

が+23.7%、「行動意図」が+18.9%の順となった。一方、環境意識啓発の効果は+1.6%と限定的であり、生ごみの自家処理の普及には、生ごみを減容・消滅する方法の普及や、生ごみを堆肥化する場所の確保の重要性が示唆された。

7.3.7 3R行動の予測モデルの構築および各種政策の効果予測

3R行動の実施状況（実施1、非実施0）を目的変数とし、環境意識を説明変数候補として二項ロジスティック回帰分析を行った結果を表7.11に示した。解析の結果、最も多くの3R行動の質問項目に選択されたのは「森林・資源保全意識」で、8項目に選択された。「企業の責任帰属認知」、「リスク・責任帰属認知」が3項目、「社会的規範意識」、「ごみ問題のリスク認知」、「3Rもったいない意識」が2項目に選択された。

表 7.11 3R 行動の二項ロジスティック回帰分析の結果

	マイバッグ	簡易包装	量り売り	ダイレクトメール	使い捨て商品	計画的食料品購入	リターナブルびん	詰め替え製品	バザー	リサイクル製品	家電製品
森林・資源保全意識	-0.508*	-0.339		-0.577**	-0.93***	-0.585*			-0.462	-0.524*	-0.443*
企業の責任			-0.104				-0.227*		-0.166		
社会的規範意識	-0.241					-0.341*					
ごみ問題のリスク認知							-0.279*				-0.395*
3Rもったいない意識								-0.586*		-0.383	
リスク責任感認知		-0.476*	-0.862***						-0.412		
定数	2.34***	2.46***	1.025*	0.243	1.927***	3.451***	0.631	3.765***	1.5961***	2.6***	3.112***
ケース数	428	416	430	405	335	416	375	441	406	422	434
的中率(%)	71.50	68.75	75.35	68.64	60.90	82.93	66.93	92.52	68.23	70.85	79.03

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

※「3R行動」は「実施1、非実施0」の2区分、環境意識は「1.非常にそう思う」から「7.全くそう思わない」の7段階評価である。

表 7.9 生ごみ自家処理の「行動意図」に関する重回帰分析の結果

説明変数	生ごみ
負担感（設置場所）	-0.128**
負担感（堆肥化処理後の処理）	0.324***
リスク・責任帰属認知	-0.121**
定数	3.516***
R2乗	0.18***

*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001

※「行動」は「実施1、非実施0」の2区分、「行動意図」は「1.参加したいと強く思う」から「5.参加する気がない」までの5段階、「負担感」、「リスク・責任帰属認知」は「1.非常にそう思う」から「7.全くそう思わない」までの7段階評価である。

表 7.10 生ごみ自家処理に対する政策効果の推定結果

説明変数と仮定条件	生ごみ自家処理の推定参加率
予測モデルに対象者の回答を代入して推定した参加率	31.0%
負担感（設置場所）を最小化した場合 （全対象者において、負担感=7と仮定）	54.7% (+23.7%)
負担感（堆肥化後の処理）を最小化した場合 （全対象者において、負担感=7と仮定）	58.9% (+27.8%)
行動意図を最も高くした場合 （全対象者において、行動意図=1と仮定）	49.9% (+18.9%)
リスク・責任帰属認知を最も高くした場合 （全対象者において、リスク・責任帰属認知=1と仮定）	32.6% (+1.6%)

表 7.12 3R 行動の政策効果の推定結果

説明変数と仮定条件	推定参加率										
	マイバッグ	簡易包装	量り売り	ダイレクトメール	使い捨て商品	計画的食料品購入	リターナブルびん	詰め替え製品	バザー	リサイクル製品	家電製品
予測モデルに対象者の回答を代入して推定した参加率	70.1%	67.5%	24.6%	31.4%	55.7%	82.3%	33.8%	92.4%	36.9%	69.5%	77.8%
1要因による啓発効果											
森林・資源保全意識を最も高めた場合 (全対象者において、森林・資源保全意識=1と仮定)	78.4% (+8.4%)	73.5% (+6.0%)		41.8% (+10.4%)	73.0% (+17.4%)	88.9% (+6.6%)			43.8% (+8.0%)	78.2% (+8.7%)	83.9% (+6.1%)
企業の責任帰属認知を最も高めた場合 (全対象者において、企業の責任帰属認知=1と仮定)			27.8% (+3.2%)				43.1% (+9.3%)		42.3% (+6.4%)		
社会的規範意識を最も高めた場合 (全対象者において、社会的規範意識=1と仮定)	75.9% (+5.9%)					88.0% (+5.7%)					
ごみ問題へのリスク認知を最も高めた場合 (全対象者において、ごみ問題へのリスク認知=1と仮定)							42.9% (+9.1%)				86.8% (+9.0%)
リスク・責任帰属認知を最も高めた場合 (全対象者において、リスク・責任帰属認知=1と仮定)		79.5% (+11.9%)	46.8% (+22.1%)						47.2% (+11.3%)		
3Rもつたいない意識を最も高めた場合 (全対象者において、3Rもつたいない意識=1と仮定)								96.0% (+3.6%)		77.4% (+7.9%)	
複数要素による複合的啓発効果											
森林意識+規範意識を最も高めた場合 (全対象者において、森林意識・規範意識=1と仮定)	83.1% (+13.0%)					92.6% (+10.3%)					
森林意識+リスク責任帰属認知を最も高めた場合 (全対象者において、森林意識・リスク責任帰属認知=1と仮定)		83.8% (+16.3%)									
企業の責任+リスク責任感認知を最も高めた場合 (全対象者において、企業の責任・リスク責任感認知=1と仮定)			51.5% (+26.9%)								
企業の責任+ごみ問題へのリスク認知を1にした場合 (全対象者において、企業の責任・ごみ問題へのリスク認知=1と仮定)							53.1% (+19.3%)				
森林意識+企業の責任+リスク責任感認知を1にした場合 (全対象者において、森林意識・企業の責任・リスク責任感認知=1と仮定)								63.6% (+27.7%)			
森林意識+3Rもつたいない意識を1にした場合 (全対象者において、森林意識・3Rもつたいない意識=1と仮定)										84.4% (+14.9%)	
森林意識+ごみ問題へのリスク認知を1にした場合 (全対象者において、森林意識・ごみ問題へのリスク認知=1と仮定)											90.7% (+12.8%)

次に、表 7.11 のモデルを用いて、各種政策の効果を予測することとした。予測モデルにおいては、6つの要因が説明変数となっているので、これら要因が変化した場合の参加率を予測することが可能である。

本稿では、感度解析の設定条件として、それぞれの要因を参加率を高める方向で最も高くした場合の効果（行動に対する正の要因=1、負の要因=7とした場合を仮定し、それぞれの仮定条件における参加率、および期待できる参加率向上の効果（仮定条件における推定参加率－対象者の回答をモデルにそのまま代入して推定した参加率）を推定した。結果を表 7.12 に示した。

検討の結果、1 要因による啓発効果が最も大きかったのは、「リスク・責任帰属認知」の「量り売り」で+22.1%だった。次に「森林・資源保全意識」の「使い捨て商品」で+17.4%と、大きい効果が見られた。「リスク・責任帰属認知」は「量り売り」以外の「簡易包装」、「バザー」においても+11%を超え、効果が大きかった。「詰め替え製品」は参加率が元から 90%を超えていたため、効果はあまり見られなかった。複数要素による複合的啓発効果では、「バザー」の+27.7%で最も効果が大きく、次に「量り売り」の+26.9%、「リターナブルびん」の+19.3%となった。

7.3.8 政策効果の種類別集計

前節までに検討した政策効果について、「情報提供の徹底」、「外的圧力の強化」、「負担感の軽減」、「環境意識の啓発」の4種類の政策効果を分類・集計した結果を表 7.13、表 7.14 に示した。

表 7.13 リサイクル行動に対する政策効果の種類別集計結果

	空き缶	ガラスびん	ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油
情報提供の徹底						1.5%	1.9%	4.4%
外的圧力の強化	6.2%	5.2%	6.6%	7.7%	15.7%	18.3%	17.6%	32.1%
負担感の軽減	2.2%	2.1%	1.8%	2.2%	4.6%	4.9%	5.2%	3.6%
環境意識の啓発	3.6%	3.2%	8.0%	8.9%	11.4%	7.6%	7.5%	7.8%

表 7.14 生ごみ自家処理行動・その他の3R行動に対する政策効果の種類別集計結果

	生ごみ自家処理	マイバッグ持参	簡易包装	量り売り	ダイレクトメール拒否	使い捨て商品不使用	計画的食料品購入
負担感の軽減	55.2%						
環境意識の啓発	1.6%	13.0%	16.3%	26.9%	10.4%	17.4%	10.3%

リサイクル行動に対しては、「外的圧力の強化」による効果が相対的に最も高く、5.2%～32.1%の参加率向上が期待された。また、「環境意識の啓発」による効果は、3.2%～11.4%と期待されたが、「情報認知の徹底」による効果は1.5-4.4%と相対的に小さいものと推定された。生ごみ自家処理行動に対しては、「負担感の低減」により55.2%とかなり大きい効果が期待される一方、意識啓発の効果は1.6%とかなり小さく、効果は限定的であるものと推定された。3R行動に対しては、「環境意識の啓発」による効果が最も大きかったのが「量り売り」の26.9%、次いで「使い捨て商品不使用」が17.4%、「簡易包装」が16.3%となった。

7.3.9 ごみ計量モニター調査の結果

ごみ計量モニター調査において、本章の目的に鑑みてデータ不備のあった調査表を除いた有効回答数は71票であった。

ごみ・資源の発生は、世帯人員によってその発生量・種類が異なることが予想される。回答に基づいて、世帯人員別のごみ・資源の発生原単位を求めた結果を表7.15に示した。また、岡山市の世帯人員別の人口比率に基づいて、発生原単位の人口加重平均値を計算した結果を併せて示した。

台所ごみについては、堆肥化できる2人世帯で最も大きく、世帯人数が多いと少ない傾向が見られた。堆肥化できる台所ごみは、調理くず・食べ残し、手付かずの食品を合わせて3割を超えており、堆肥化による減量効果は大きいものと考えられた。紙類については、新聞紙・チラシが最も原単位が大きく、世帯人数二人以上で世帯人数が多いと原単位が小さくなっていた。紙製容器包装、包装紙・紙袋、雑紙を合わせた「雑紙回収」によって、大きなごみ減量効果が期待できるものと考えた。

プラスチック類については、岡山市において収集・回収対象としているペットボトル、白色トレイ、レジ袋の発生量はそれぞれ全体の0.9%、0.4%、0.3%を占めていた。

その他、ごみの中で割合が高いものとして、再使用できるびん、再使用できないびん、空き缶がそれぞれ5.0%、1.5%、1.1%を占めており、特に再使用できるびんについては販

表 7.15 世帯人員別・品目別の発生原単位

項目		世帯人数別発生原単位 (g/日/人)						加重平均値	
		単身世帯 n=8	二人世帯 n=20	三人世帯 n=12	四人世帯 n=18	五人世帯 n=7	六人以上世帯 n=5	g/人/日	%
台所ごみ	調理くず・食べ残し堆肥化できるもの	128.2	218.5	183.4	148.3	102.9	145.4	162.1	31.3%
	調理くず非堆肥化できないもの	18.5	35.1	18.4	9.3	9.0	8.2	17.7	3.4%
	手付かずの食品	0.2	2.8	5.5	7.4	11.0	0.8	4.9	0.9%
	てんぷら油	0.0	5.4	0.6	0.7	2.5	1.9	1.8	0.4%
	全体	146.9	261.7	207.9	165.6	125.4	156.4	186.5	36.0%
紙類	新聞紙・チラシ	98.6	166.7	128.3	79.2	95.9	62.8	111.0	21.4%
	雑誌・本類	12.2	16.6	6.4	18.6	5.2	27.7	13.9	2.7%
	ダンボール	2.2	18.6	9.3	8.5	4.2	23.3	10.5	2.0%
	紙おむつ	0.0	11.7	61.0	18.0	30.2	18.7	24.8	4.8%
	紙パック500ml以上のもの	3.3	4.1	3.1	3.7	3.0	2.5	3.4	0.7%
	紙パック500ml以下のもの	0.2	1.3	1.6	0.7	0.6	0.3	0.9	0.2%
	紙製容器	2.9	7.5	13.3	7.7	5.5	7.4	7.9	1.5%
	包装紙・紙袋	2.6	3.3	4.2	3.5	2.6	2.2	3.3	0.6%
	ざつがみ紙製容器包装以外のもの	12.0	27.0	16.5	19.1	16.5	39.3	20.5	3.9%
	上記以外の紙類資源化できないもの	8.2	16.2	49.6	9.9	9.0	15.3	19.8	3.8%
全体	155.3	278.9	284.1	174.0	140.6	182.5	213.5	41.2%	
プラスチック類	ペットボトル	8.6	3.5	5.1	2.7	3.6	4.0	4.4	0.9%
	白色トレイ調査期間に受け取ったもの	1.0	2.7	2.0	1.7	2.3	1.3	1.9	0.4%
	レジ袋	1.6	1.4	1.9	1.6	0.9	1.0	1.5	0.3%
	その他プラ容包	9.4	17.6	14.2	17.4	12.6	20.6	15.3	3.0%
	その他プラ容包で汚れのひどいもの	8.4	11.6	19.3	9.5	8.4	3.5	11.3	2.2%
	上記以外のプラスチック類資源化できないもの	4.9	7.3	7.0	8.9	6.3	7.1	7.2	1.4%
	全体	33.8	44.2	49.1	41.6	34.0	37.4	41.5	8.0%
その他	再使用できるびん	0.0	41.6	26.4	23.9	18.4	48.9	26.0	5.0%
	再使用できないびん	1.4	8.6	10.6	12.1	6.1	1.6	8.0	1.5%
	空き缶	3.0	7.5	7.0	4.2	5.9	6.3	5.7	1.1%
	金属類	0.0	0.3	0.1	2.4	0.1	0.7	0.7	0.1%
	乾電池	0.3	0.8	0.8	1.9	0.4	0.1	0.9	0.2%
	充電電池等	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0%
	布類	47.0	1.3	1.2	8.7	0.0	4.4	9.8	1.9%
	陶磁器	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0%
ごみ	他可燃ごみ	7.7	37.3	14.8	18.6	13.7	3.4	18.3	3.5%
	他不燃ごみ	0.0	3.0	2.0	2.3	1.8	1.4	1.9	0.4%
全体合計		407.9	674.8	637.5	458.3	324.9	443.3	518.0	100.0%

※加重平均値は、平成17年10月1日現在の岡山市一般世帯の世帯人員別の人口比率、1人世帯14.3%、2人世帯20.5%、3人世帯21.5%、4人世帯24.7%、5人世帯11.1%、6人以上世帯7.9%に基づいて計算した。

売店での回収を徹底することにより、効果的にごみ減量を図ることができるものと期待された。

7.3.10 各種政策効果の分析

次に、前節までに示したリサイクル行動・生ごみ自家処理行動・3R行動の感度解析の結果と、計量モニター調査の各種ごみ発生原単位の結果を乗じ、「情報提供の徹底」、「外的圧力の強化」、「負担感の軽減」、「環境意識の啓発」の4種類の3R政策によるリサイクル促進・ごみ減量のポテンシャルを分析することとした。

(1) 各種3R政策のリサイクル促進ポテンシャル

各種3R政策のリサイクル促進ポテンシャルを集計した結果を表7.16に示した。「外的圧力の強化」によるリサイクル促進ポテンシャルは8品目合計で21.45g/人/日と最も大きく、次いで「環境意識の啓発」が8品目合計で17.41g/人/日となった。「情報提供の徹底」、「負担感の軽減」は相対的には小さいものと推定された。

(2) 各種3R政策のごみ減量ポテンシャル

生ごみの自家処理行動・各種3R行動のごみ減量ポテンシャルを分析するため、それぞれの行動に対応するごみ・資源ごみの品目別原単位を表7.17に整理して示した。

表 7.16 各種 3R 政策のリサイクル促進ポテンシャル

	空き缶	ガラスびん	ペットボトル	新聞・チラシ・雑誌・段ボール	紙パック	ざつがみ	古布	てんぷら油	合計
情報提供の徹底						0.48	0.18	0.08	0.74
外的圧力の強化	0.36	1.78	0.29	10.36	0.68	5.68	1.72	0.59	21.45
負担感の軽減	0.13	0.70	0.08	2.93	0.20	1.52	0.51	0.07	6.13
環境意識の啓発	0.20	1.10	0.35	12.03	0.49	2.35	0.73	0.14	17.41

政策効果を推定するにあたって、「マイバッグ持参」に対応する「レジ袋」、「簡易包装」に対応する「包装紙・紙袋」、「量り売り」に対応する「白色トレイ」は、行動の実施によって発生量を 0 にできるものと考えた。

「簡易包装」に対応する「その他プラ合計」、「ダイレクトメール拒否」に対応する「上記以外の紙類」、「使い捨て商品不使用」に対応する「上記以外の紙類」、「計画的食料品購入」に対応する「生ごみ合計」については、行動の不参加者の平均発生原単位から行動の参加者の平均発生原単位を差し引いた発生量を計算し、この発生量の差が政策によるごみ減量効果に相当するものと想定した。

各種 3R 政策のごみ減量ポテンシャルを集計した結果を表 7.18 に示した。生ごみ自家処理については、「負担感の軽減」によって 92.1g/人/日と大幅なごみ減量が期待できるものと推定された。その他の 3R 行動のごみ減量ポテンシャルは相対的に小さかったが、「環境意識の啓発」による効果は 6 品目合計で、12.7g/人/日と推定された。

表 7.18 各種 3R 政策のごみ減量ポテンシャル

	生ごみ自家処理	マイバッグ持参	簡易包装	量り売り	ダイレクトメール拒否	使い捨て商品不使用	計画的食料品購入	合計
負担感の軽減	92.1							92.1
環境意識の啓発	2.7	0.2	2.4	0.6	0.5	1.4	7.6	15.4

岡山市では、平成 37 年度までに生活系ごみの 70g/人/日減量（平成 22 年度比:13%減）を目標に掲げている²⁾。生ごみ自家処理行動は、負担感を最小化することで 92.1g/人/日の減量につながるものと考えられる。生ごみを減容・消滅する方法の普及、生ごみを堆肥化する場所の確保等を通じた負担感の軽減、並びに環境意識の啓発による 3R 行動の促進に取り組めば、生活系ごみの 70 g/人/日という数値目標は達成できるものと期待できる。

表 7.17 生ごみの自家処理行動・3R 行動の政策効果分析に使用した品目別原単位

	生ごみ自家処理	マイバッグ持参	簡易包装	量り売り	ダイレクトメール拒否	使い捨て商品不使用	計画的食料品購入
減量ポテンシャル	167.0	1.8	14.6	2.2	4.4	8.3	74.0
算出根拠	堆肥化できるものの原単位	レジ袋の原単位	包装紙原単位・プラ包装の平均差（不参加者-参加者）	白色トレイの原単位	その他紙類の平均差（不参加者-参加者）	その他紙類の平均差（不参加者-参加者）	生ごみ合計の平均差（不参加者-参加者）

7.4 まとめ

本章では、「リサイクル行動」、「生ごみ自家処理行動」、「その他の 3R 行動」に焦点を当て、行動予測モデルを構築し、意識啓発・情報提供、収集サービス、外的圧力の強化といった 3R 推進政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルを明らかにすることを目的として、アンケート調査、計量モニター調査を実施した。その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 品目別のリサイクル行動の予測モデルを構築した。行動は、「行動意図」、「近隣他者行動の認知」は全品目、「情報認知」、「社会的規範意識」は 3 品目、「社会的圧力の認知」はてんぷら油のみ選択され、これらの要因に規定されていることが示唆された。行動意図は、「近隣他者行動の認知」、「リスク・責任帰属認知」はすべての品目、日時の「負担感」は 5 品目、分別の「負担感」は 4 品目、「社会的規範意識」、「ごみ問題のリスク認知」は 3 品目、「3R もったいない意識」は雑紙のみで選択され、これらの要因に規定されていることが明らかとなった。
- 2) 生ごみ自家処理行動の予測モデルを構築した。行動は、「負担感（設置場所）」、「負担感（堆肥化処理後の処理）」、「行動意図」の 3 要因、行動意図は「負担感（設置場所）」、「負担感（堆肥化処理後の処理）」、「リスク・責任帰属認知」の 3 要因に規定されていることが明らかとなった。
- 3) その他の 3R 行動の予測モデルを構築した。最も多くの 3R 行動の質問項目に選択されたのは「森林・資源保全意識」で 8 項目、「企業の責任帰属認知」、「リスク・責任帰属認知」が 3 項目、「社会的規範意識」、「ごみ問題のリスク認知」、「3R もったいない意識」が 3 項目に選択され、これらの要因に規定されていることが明らかとなった。
- 4) 構築したリサイクル行動の予測モデル、生ごみ自家処理行動の予測モデル、3R 行動の予測モデルの感度解析によって、各種 3R 政策を徹底した場合の効果（参加率の向上）の予測を試みた。
- 5) 各種 3R 政策の導入によるリサイクルの増加量、ごみ発生量の削減量を定量化するため、品目別の発生原単位を算定した。岡山市の世帯人口比率に基づいて、発生原単位の人口加重平均値を計算した結果、平均ごみ発生原単位は 518g/人/日となり、うち紙類合計 213.5g/人/日と最も多く、以下台所ごみの合計が 186.5g/人/日紙類合計 213.5g/人/日、プラスチック類合計 41.5g/人/日であった。
- 6) リサイクル行動の感度解析の結果と計量モニター調査の結果を乗じ、各種 3R 政策によるリサイクル促進ポテンシャルを集計した。その結果、「外的圧力の強化」によるリサイクル促進ポテンシャルは 8 品目合計で 21.45g/人/日と最も大きく、次いで「環境意識の啓発」が 8 品目合計で 17.41g/人/日となった。「情報提供の徹底」、「負担感の軽減」は相対的には小さいものと推定された。
- 7) 生ごみ自家処理行動・その他の 3R 行動の感度解析の結果と計量モニター調査の結果を乗じ、各種 3R 政策のごみ減量ポテンシャルを集計した。その結果、生ごみ自家処理については、「負担感の低減」によって 92.1g/人/日と大幅なごみ減量が期待できるものと推定された。その他の 3R 行動のごみ減量ポテンシャルは相対的に小さかったが、「環境意識の啓発」による効果は 6 品目合計で、12.7g/人/日と推定された。

7.5 参考文献

- 1) 岡山市一般廃棄物処理基本計画 : <http://www.city.okayama.jp/contents/000084817.pdf>
- 2) 岡山市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画(原案)
- 3) 松井康弘・大迫政浩・田中勝 : ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究, 土木学会論文集Ⅶ, Vol.692, No.21, pp.73~81 (2001)

8. 3R体験イベントを通じた普及啓発とその効果

8.1 目的

これまでの研究結果より明らかになった普及啓発の課題は以下のとおりである。

- ① リサイクルよりもリデュース（発生抑制）・リユース（再使用）の参加率が相対的に低いこと

岡山市では数多くの品目を分別収集しており、リサイクルについては市民参加に必要な仕組みが整っている。一方で、リデュース（発生抑制）・リユース（再使用）といった2R行動については、市民の意識啓発とともに、製造・流通・販売に携わる事業者側の取り組みが不可欠であるが、現状では双方の取り組みが十分浸透しておらず、参加率が低い状況にあると考えられる。

- ② 若年層・学生等のリサイクル参加率が低いこと

若年層・学生や集合住宅の居住者、町内会未加入者等については、資源化物の分別方法・排出日時・排出場所といった情報が十分浸透しておらず、これら属性区分でリサイクル参加率が低い状況にある。

- ③ 講座・説明会といった形式で実施される環境教育には若年層が参加しないこと

これまでに実施された環境教育プログラムは講座・説明会等の形式が多く、参加者が高校生以下・50代以上に偏りがちで、大学生・20-40代といった若年層がほとんど参加しない状況にある。環境教育をメインテーマとした講座を開催しても、こうした若年層の参加が期待できない。

本章では、主に若年層が参加する岡山市の飲み歩きイベント「ハレノミーノ nishigawa」・有機生活マーケットいちと連携し、2Rを含めた3R体験イベント「食べきりーの飲みきりーので、はじまるオニ退治（図8.1）」を同時開催し、参加者に対して3R行動の普及啓発を図ることを目的とした。また、イベント後に参加者に対するアンケート調査を実施し、3Rに対する行動・認知、今後の意向等の実態を把握した。

8.2 方法

8.2.1 3R体験イベントの概要

(1) タイトル

「食べきりーの 飲みきりーの で、はじまるオニ退治」

(2) 開催日時

平成25年11月17日（日）11:00～17:00



図8.1 「食べきりーの飲みきりーので、はじまるオニ退治」のチラシ

(3) 開催場所

西川緑道公園から下石井公園の周辺エリアおよび「ハレノミーノ nishigawa」の参加店舗63店舗中のイベント協力店舗29店舗、有機生活マーケットいちのリユース食器利用店舗

(4) 目的

3R が浸透していない若年層をターゲットにした 3R の認知度・理解度の向上

8.2.2 3R体験イベントの内容

3R 体験イベント「食べきりーの飲みきりーので、はじまるオニ退治」は岡山市の桃太郎を題材にし、イベントの流れは桃太郎のストーリーに沿っている。各ステージで 3R 体験をして、いぬ、さる、きじを仲間にしていき、最終ステージでオニを退治したらクリアとなる。

(5) 3R 体験イベントの流れと 3R 体験イベントカード内容

Stage1 から Stage4 までの 4 つの Stage で構成され、参加者は各 Stage をクリアしていく過程で、いぬ、さる、きじを仲間にし、最後の Stage4 のゴミヶ島でオニ退治をして、オニ退治を成功すると賞品のエコグッズがプレゼントされる、という流れである。各 Stage の概要は以下のとおりである。

Stage1 : Reduce 体験

ハレノミーノ nishigawa・有機生活マーケットいちのイベント協力店において、参加者は提供されたフード・ドリンクを完食すると、店内の岡大学生スタッフが「食べきり」を判定する。条件をクリアするとビン飲料（烏龍茶）、シリコンキャップと「いぬカード」を受け取り、ゲーム開始となる。(図 8.2)

いぬカード:ハレノミーノ nishigawa・有機生活マーケットいちのイベント協力店において、提供されたフード・ドリンクを完食した際に受け取ることができる。内容は



図 8.2 メニューを食べきり、いぬカードを受け取った参加者



図 8.3 いぬカード



図 8.4 ハレノミーノ協力店舗へのリユースびん飲料配達の様子



図 8.5 さるカード

表に「Reduce はごみになるものを減らすこと」、「日本全国で、まだ食べられるのに捨てられている食品は年間約 500～800 万トン。日本のお米の生産量 821 万トンと同じくらいの量が捨てられているんだ。これからも食べきりで“Reduce”して、食べ残しゼロを目指そう」という内容と、裏に Stage1 で受け取ったビン飲料の返却場所を掲載した。(図 8.3)

Stage2 : Reuse 体験

参加者は Stage1 で受け取ったビン飲料(烏龍茶)を飲みきった後、岡山大学が設置したイベントブース(岡大ブース)へビン

を返却すると“さるカード”を手に入れる。Stage1 で受け取ったビン飲料の容器はリユースびんであり、返却すると何度も繰り返し使うことができる。(図 8.4) 岡大ブースは野殿橋、下石井公園の 2 ヶ所に設置しており、ビン飲料の容器を回収し、さるカードを参加者に渡す場所である。

さるカード : Stage1 で受け取ったビン飲料を返却する際に受け取ることができる。内容は表に「Reuse は同じものを繰り返し使うこと」、「リユースびんは、大事に扱えば 35 回、10 年以上も繰り返し使う事ができて、ペットボトルや缶にくらべて環境にもやさしいんだ。リユースびんの飲み物を見つけたら、空きびんはお店に返却して“Reuse”してね。」という内容と、裏に西川周辺にいるきじっちを探し出すためのヒントと写真と、きじっちに伝える合言葉「リサイクルでゴミ退治」を掲載した。(図 8.5)

Stage3 : きじっちを探せ (謎解き)

最後の仲間である「きじ(きじっち)」を“さるカード”のヒントを手がかりにして探し、きじを見つけたら、リサイクルに関する「合言葉」を伝えて“きじカード”を手に入れ、最終目的地のゴミヶ島へ行くことができる。(図 8.6)

きじカード : きじっちをみつけて合言葉を



図 8.6 きじっちとイベント参加者



図 8.7 きじカード



図 8.8 分別ゲームの問題用紙

伝えた際に受け取ることができる。内容は表に「Recycle は分別して資源として再利用すること」、「岡山市では、てんぷら油をリサイクルして軽油の代わりにの燃料（バイオディーゼル燃料）を作り、ごみ収集車やバスなどに使っているよ。てんぷら油は「資源化物」になるので「Recycle」してみてね。」という内容と、裏にゴミヶ島の地図を掲載した。(図 8.7)

Final Sage : Recycle 体験

Recycle に関するクイズを行い(図 8.8)ごみ 10 種類の中から、岡山市で分別収集している資源化物 3 種類を回答してもらい、クイズの正解数（最大で 3 回）に応じて、最後は学生扮するオニとジャンケン勝負をもらった (図 8.9)。オニとジャンケンで勝った参加者にはガラポンの抽選で賞品のエコグッズをプレゼントした。オニとのジャンケンに負けた参加者には参加賞をプレゼントした。賞品のエコグッズはタンブラー (thermo mug)、フロシキバッグ、折りたたみトートバッグ、針なしステープラー(参加賞)とした。

オニカード：オニ退治に成功した際にもらえるカードであり、商品との引換券とした(図 8.10)。

分別ゲームの正解は、「ペットボトル」、「包装紙」、「てんぷら油」の 3 つであり、また豆知識として資源化物にならないものの品目の解説を掲載した。(図 8.11)

8.2.3 イベント終了時アンケート

本研究では「食べきりーの飲みきりー」ので、はじまる オニ退治」の Final Stage の参加者を対象とした。

8.2.4 調査方法

「食べきりーの飲みきりー」ので、はじまるオニ退治」の Final Stage に参加した後、賞品を受け取る前に参加者にその場で記入を求めた。



図 8.9 分別クイズ・ジャンケンに参加する来場者



図 8.10 オニカード



図 8.11 分別ゲームの解説用紙

8.2.5 調査項目

A) 個人属性

個人属性を表す項目として、年齢、性別、お住まいの市町村、世帯人数、ごみの保管・排出、来場目的を設定した。

B) 3R に関する認知・理解

「情報の認知」の要因に関する項目を作成した。Reduce と Reuse の意味をそれぞれ聞き、3R という言葉の認知度・理解度について「言葉も意味も知っていた（知っている）」、「言葉は知っているが意味は知らなかった（知らない）」、「言葉も意味も知らなかった（知らない）」の3段階とした。

C) 分別収集に関する認知

岡山市がリサイクルしている「天ぷら油」「雑紙」の認知について「イベントに参加する前から知っていた」、「イベントに参加して初めて知った」、「知らない」の3段階とした。

D) イベントに対する感想

イベントの感想では「大変良かった」、「良かった」、「どちらとも言えない」、「あまり良くなかった」、「まったく良くなかった」の5段階とし、イベントで配ったカードの情報・分別ゲームの回答は参考になったか

では「大変参考になった」、「参考になった」、「どちらともいえない」、「あまり参考にならなかった」、「全く参考にならなかった」、「読んでいない」、「わからない」の7段階とした。

E) 3R の行動

現在している3R行動と、今後継続的に実践していきたいと思う3R行動を、「家庭・外食での食べきり」、「マイバッグの持参」、「マイカップ・タンブラーの持参」、「詰め替え製品の利用」、「繰り返し使えるリユースびん飲料の利用」、「空き缶・ガラスびん・ペットボトルのリサイクル」、「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」、「特になし」の9項目とした。

表 8.1 主なアンケート調査項目

	調査項目
個人属性	年齢、性別、世帯人数、ごみの保管・排出への関与、来場目的等
3Rに関する認知・理解	Reduce・Reuse、3Rに対する認知・理解
分別収集に関する認知	岡山市が実施する「雑紙」、「天ぷら油」の分別収集の認知度
イベントに対する感想	イベントに対する感想・参考になったこと
3Rの行動	現在実施している3R行動、今後実践したい3R行動

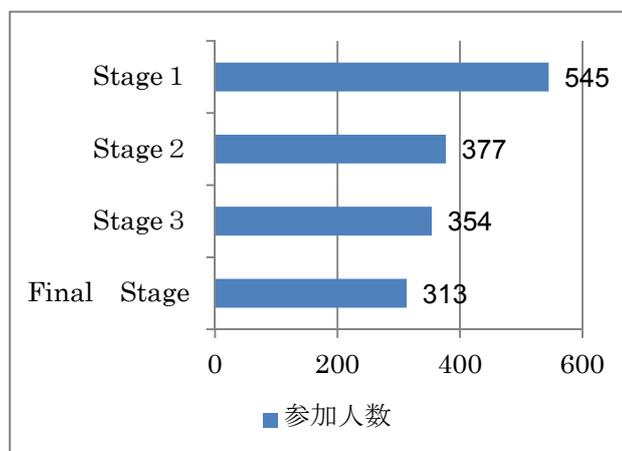


図 8.12 各 Stage の参加者数

8.3 3R体験イベントの結果

8.3.1 イベント参加者数

(1) Stage1

協力店舗：ハレノミーノの参加店舗より、29店舗が「食べきりーの 飲みきりーの で、始まる オニ退治」に協力し、参加人数（リユースびんの配布数）は469人であった。

有機生活マーケット「いち」：有機生活マーケット「いち」では、有機生活マーケット「いち」で販売している料理のどんぶりを返却してくれた人が対象となり、どんぶりを返却した人数は88人であり、参加人数（リユースびんの配布数）は76人であった。

(2) Stage2

野殿橋にリユースびんを返却した人は316人であり、下石井公園にリユースびんを返却した人は61人であった。合計377本が回収され、回収率は69%となった。

(3) Stage3

西川周辺にいる「きじっちをさがせ」に参加した人数は354人であった。

(4) Final Stage

オニ退治に参加した人数は313人であった。

8.4 アンケート結果

8.4.1 回答者の個人属性

アンケート調査には313人が回答し、当初設定したターゲット層の20~40歳代は78.6%を占めた。男性の参加者は41.9%、女性の参加者は57.5%であった。岡山市在住の参加者は70.3%、倉敷市が18.5%、その他が11.2%であった。同居家族人数については、1人が20.3%、2人が27.4%、3人が18.4%、4人が17.7%、5人が9.4%であった。ゴミの保管・排出について、主に関わっている人は46.9%、少し関わっている人は31.3%、あまり関わっていない人は16.0%、全く関わっていない人は5.9%であった。

来場目的についてはハレノミーノへの参加が86.3%、有機生活マーケットいちへの参加が11.8%であった。なお、本研究で企画したイベントは、岡山市民を主要な対象と想定していたため、以下の集計は、岡山市在住の参加者222人のみを対象として解析することとした。

8.4.2 分別ゲームの正解率

「ペットボトル」の正解率は99.5%、「包装紙」の正解率は74.7%、「てんぷら油」の正解率は95.9%となった。また、参加者の正解数は、3問正解が72.4%、2問正解が25.3%、1問正解が2.3%となった。

8.4.3 Reduce、Reuseの認知度

質問「Reduce、Reuseという言葉の意味にあてはまるものを以下の中から一つ選択してください」に対して「分別して資源として再利用する」、「ごみになるものを減らす」、「同じものを繰り返し使う」、「分からない」の4つの選択肢で回答を求めた。Reduce、Reuseの認知の回答の結果を図8.13に示した。Reduceを「ごみになるものを減らす」と回答した人は58.4%、Reuseを「同じものを繰り返し使う」と回答した人は71.2%であった。どちらもRecycleの意味「分別して資源として再利用する」と間違えた人が多く、Reduceでは33.8%、Reuseでは21.5%の人がRecycleの意味を回答した。

8.4.4 3Rの認知度・理解度

3Rの認知度・理解度について、イベント前の状況について「このイベントに参加する前、あなたは3R（スリーアール）という言葉の意味を知っていましたか？」と尋ね、「言葉も意味も知っていた」、「言葉は知っていたが意味は知らなかった」、「言葉も意味も知らなかった」の3つの選択肢で回答を求めた。また、イベント後の認知度・理解度についても同様に回答を求めた。3Rの理解度、認知度については、回答に基づいてそれぞれ以下の式(1)、式(2)の通り定義した。イベント前後の3Rの認知度・理解度は、図8.14に示した通り、認知度はイベント前77.5%からイベント後85.4%、理解度はイベント前40.8%からイベント後59.8%に増加し、啓発効果が認められた。

8.4.5 岡山市の分別収集に対する認知度

岡山市の分別収集に対する認知度について、「岡山市では【てんぷら油】・【雑紙】を分別収集（リサイクル）しています。あなたはこのことを知っていますか」と尋ね、「イベントに参加する前から知っていた」、「イベントに参加して初めて知った」、「知らない」の3つの選択肢で回答を求めた。

結果を図8.15に示した。「イベントに参加する前から知っていた」と回答した参加者は、てんぷら油で68.5%、雑紙で54.3%、「イベントに参加して初めて知った」と回答した参加者はてんぷら油で27.3%、雑紙で33.3%であった。イ

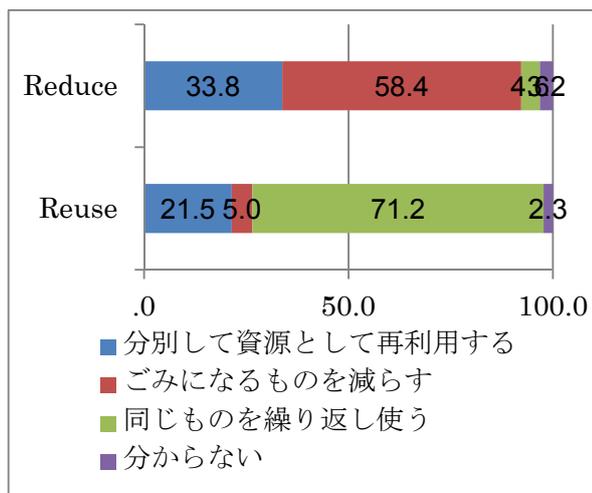


図 8.13 Reduce、Reuse の認知度

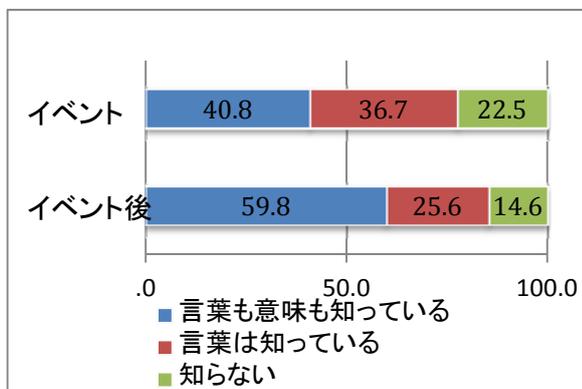


図 8.14 イベント前後の3Rの認知度・理解度

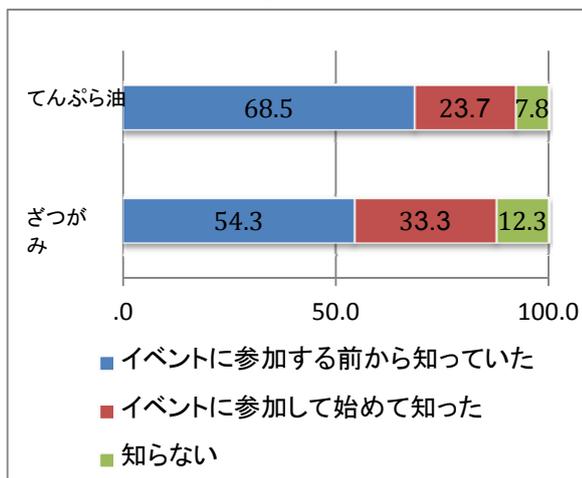


図 8.15 イベント前後の岡山市の分別収集の認知度

$$\text{理解度} = \frac{\text{「言葉も意味も知っている」と回答した回答者数}}{\text{全回答者数}} \quad \text{式(1)}$$

$$\text{認知度} = \frac{\text{「言葉も意味も知っている」} + \text{「言葉は知っているが、意味は知らない」と回答した回答者数}}{\text{全回答者数}} \quad \text{式(2)}$$

イベント前の認知率はてんぷら油の方がやや高かったが、イベント後の認知率は 2 品目とも約 9 割となった。

8.4.6 イベントに対する感想

イベントに対する感想について、「本日ご参加いただいた感想はいかがですか?」と尋ね、「1.大変良かった」から「5.まったく良くなかった」の 5 段階で回答を求めた。

結果を図 8.16に示した。「大変良かった」、「良かった」と回答した人が 97.2%であり、「どちらとも言えない」と回答した人が 2.8%であった。「あまり良くなかった」、「全く良くなかった」と否定的に回答した人は 0%であり、参加者はイベントに肯定的な感想を持っていたことが明らかとなった。

8.4.7 イベントの中で良かったこと・参考になったこと

イベントの中で良かったこと・参考になったことについて、「イベントの中でお配りしたカードの情報・分別ゲームの回答は参考になりましたか?」と尋ね、「1.大変参考になった」から「7.わからない」の 7 段階で回答を求めた。

「大変参考になった」と回答した人は 24.4%、「参考になった」と回答した人は 67.3%であり、合計 91.7%の人がイベント内の 3R に関する情報について参考になったと回答した。

また「このイベントの中で良かったこと・参考になったことを以下の中から選択してください」と質問し、「食べきり体験」、「リユースビンの返却体験」、「きじっちを探せ」、「ゴミヶ島での分別クイズ」、「オニとのジャンケン対決」、「景品」、「犬カードの【食べきり】に関する情報」、「さるカードの【リユースビン】の情報」、「きじカードの【リサイクル】に関する情報」、「分別ゲームの回答」、「その他」、「特になし」の 12 の選択肢の中で回答を求めた。結果を図 8.17に示した。選択率の高かった項目は「リユースビンの返却体験」の 41.2%、「ゴミヶ島での分別クイズ」の 38%であった。一方、いぬカード・さるカード・き

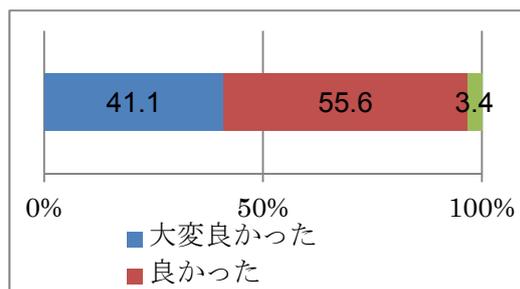


図 8.16 イベントに対する感想

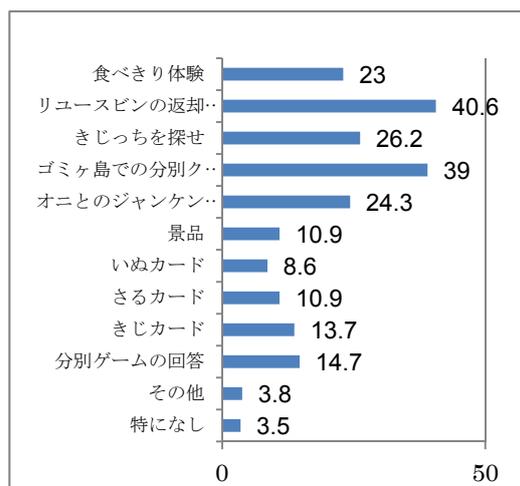


図 8.17 イベントの中で良かったこと・参考になったこと

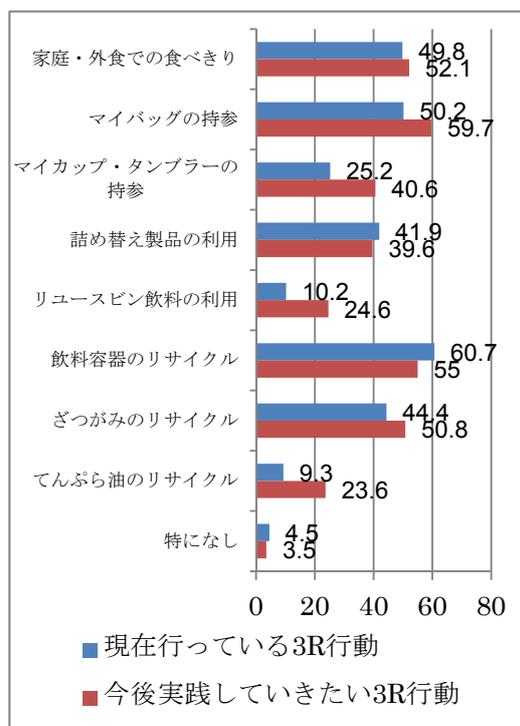


図 8.18 現在行っている 3R 行動と今後継続的に実践していきたい 3R 行動

じカードの情報はそれぞれ 10%前後にとどまり、提供方法を改善する必要があるものと考えられた。

8.4.8 3R行動の参加状況・行動意図

3R 行動の参加状況・行動意図について、それぞれ「あなたは、現在どのような 3R 行動を実施していますか？以下の中から選択してください」、「あなたが今後継続的に実践していきたいと思う 3R 行動を以下の中から選択してください」と尋ね、「家庭・外食での食べきり」、「マイバッグの持参」、「マイカップ・タンブラーの持参」、「詰め替え製品の利用」、「繰り返し使えるリユースびん飲料の利用」、「空き缶・ガラスびん・ペットボトルのリサイクル」、「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」、「特になし」の 9 つの選択肢で回答を求めた。

3R行動の参加状況・行動意図の結果を併せて図 8.18に示した。最も参加率が高かったのは空き缶・ガラスびん・ペットボトルのリサイクルであり、60.7%の人が参加していた。一方、選択率が低かったのは、繰り返し使えるリユースビン飲料では 10.2%、てんぷら油のリサイクルでは 9.3%であった。

3R 行動の現在の参加状況と行動意図との差が大きかった項目は、マイカップ・タンブラーの持参 15.4%、リユースびん飲料の利用 14.4%、てんぷら油のリサイクル 14.3%であった。こうした行動については、参加に必要な情報・手段を積極的に提供すれば、一定の参加率向上が見込めるものと考えられた。

8.4.9 属性別の 3R の認知度・理解度

属性別の 3R の言葉の認知度・理解度について、イベント前後の差を McNemar 検定により統計的に検定することとした。

年代別では 20 代、30 代でイベント前後の認知度・理解度に有意差が認められ、特に 20 代で理解度が 51.0%から 73.1%に向上した（図 8.19）。性別では、男性ではイベント前後で有意差は認められなかったが、女性では有意差が認められ、理解度が 34.1%から 60.3%に向上した。

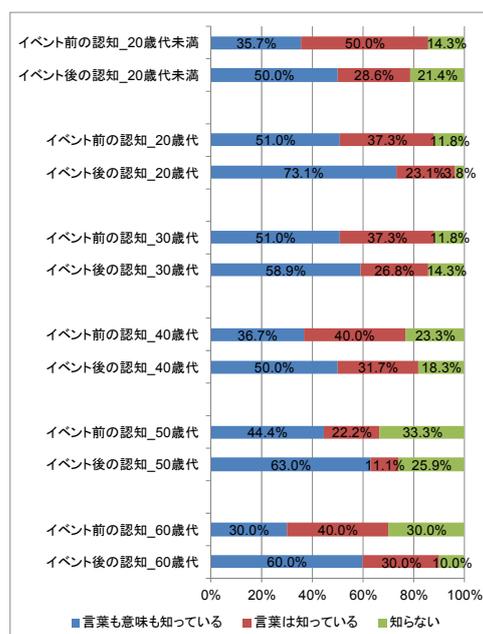


図 8.19 年代別の 3R の認知度

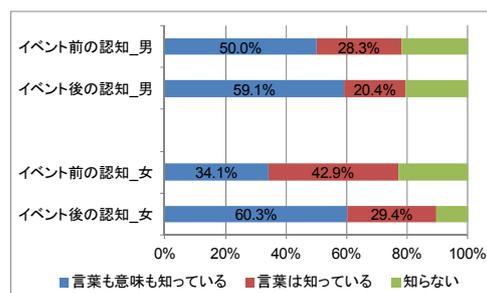


図 8.20 性別の 3R の認知度

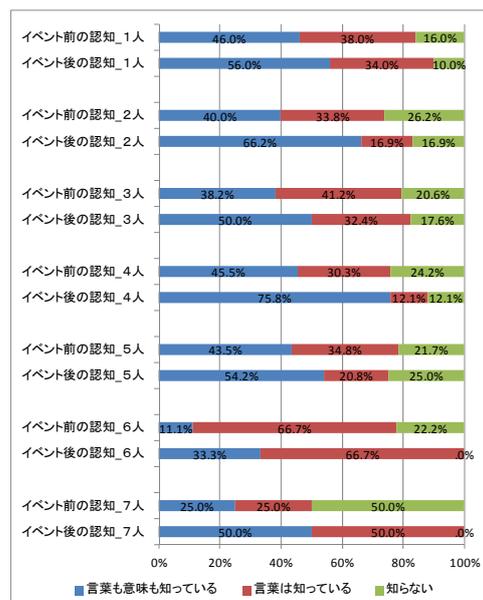


図 8.21 家族人数別の 3R の認知度

また「知らない」と回答した男性はイベント前 21.7%からイベント後 20.4%と変化が見られなかったが、女性は「知らない」と回答した人が 23.0%→10.3%と大きく減少し、認知度も高まった（図 8.20）。家族人数別にみると、2人世帯と4人世帯でイベント前後の有意差が認められ、啓発効果が確認された。（図 8.21）

8.4.10 属性別の岡山市の分別収集に対する認知度

属性別の雑紙とてんぷら油の分別収集に対する認知度について、 χ^2 乗検定により有意差を検定した。雑紙の分別収集の認知度については年代、性別、同居家族人数による有意差が認められ、てんぷら油のリサイクルの認知については、年代、同居家族人数による有意差が認められた。年代別では、20歳代未満～30代の若年層が、雑紙とてんぷら油のリサイクルについてイベントに参加して初めて知ったと回答した割合が多く、イベントによる啓発効果が認められた。（図 8.22、図 8.23）

8.4.11 属性別の岡山市の分別収集に対する行動意図

前述した「あなたが今後継続的に実践していきたいと思う 3R 行動を以下の中から選択してください」との行動意図に関する質問について、属性別に「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」の選択率を検討した結果を図 8.24、図 8.25 に示した。

前節で示したように、認知率についてはイベントによって 20歳代未満～30歳代で 78.6%～87.5%、40歳代以上で 90%を超えるまでに向上したが、「今後実践していきたい 3R 行動」として「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」を選択した割合は、20歳代未満 16.7%、30歳代 25.0%、20歳代 50.0%にとどまり、認知率の向上に比べて行動意図の向上が相対的に小さいことが明らかとなった。分別収集の参加率を高めるためには、特に 20歳代未満～30歳代における行動意図向上の方策を検討することが重要と考えられた。

8.4.12 岡山市の分別収集に対する認知度・理解度・行動意図

イベント参加者の 3R・てんぷら油、雑紙の分別収集に対する啓発効果について、岡山市

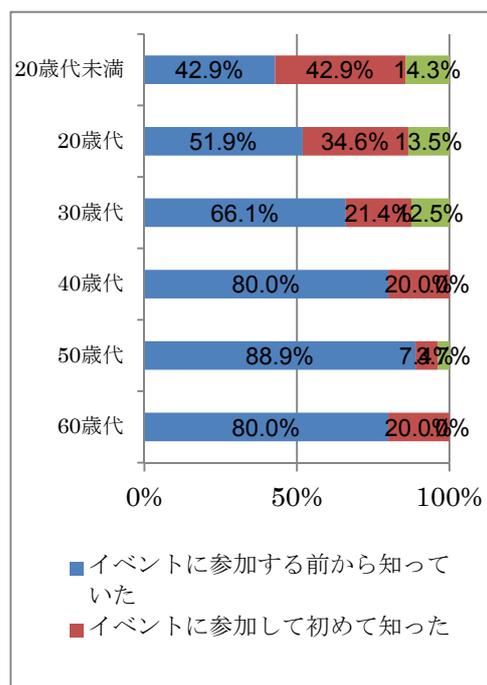


図 8.22 年代別の雑紙の分別収集の認知度

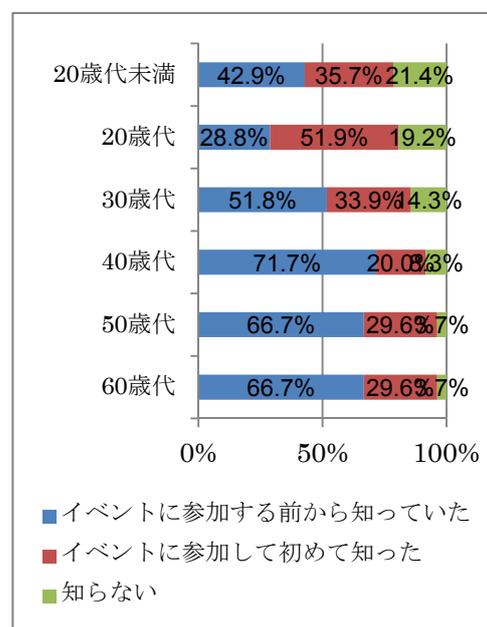


図 8.23 年代別のてんぷら油の分別収集の認知度

の分別収集に対する認知度・理解度・行動意図の3つの段階に着目して図 8.26 にまとめて示した。なお、理解度は3Rの理解度、行動意図は「今後実践していきたい3R行動」として「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」を選択した割合を示した。

てんぷら油では認知度 87.7%→理解度 59.8%→行動意図 29.9%、雑紙では認知度 92.2%→理解 59.8%→行動意図 54.3%となり、てんぷら油の方が行動意図が低くなる傾向が認められた。

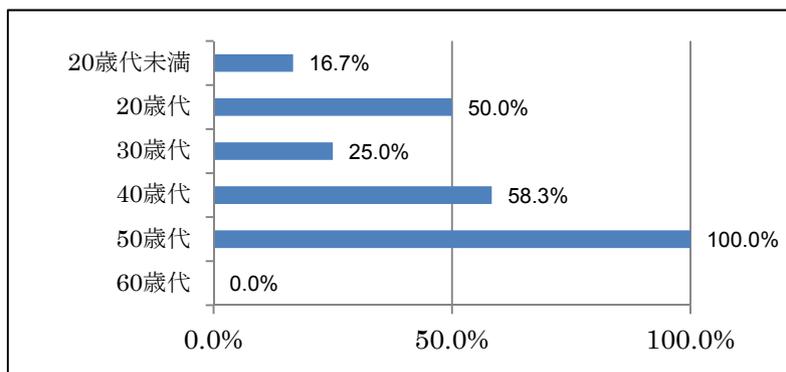


図 8.24 年代別雑紙の分別収集の行動意図

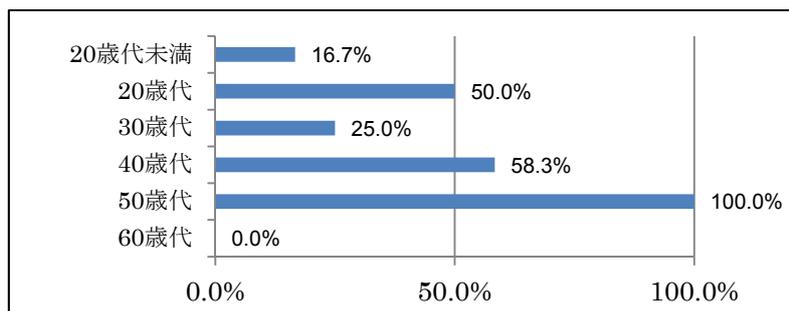


図 8.25 年代別てんぷら油の分別収集の行動意図

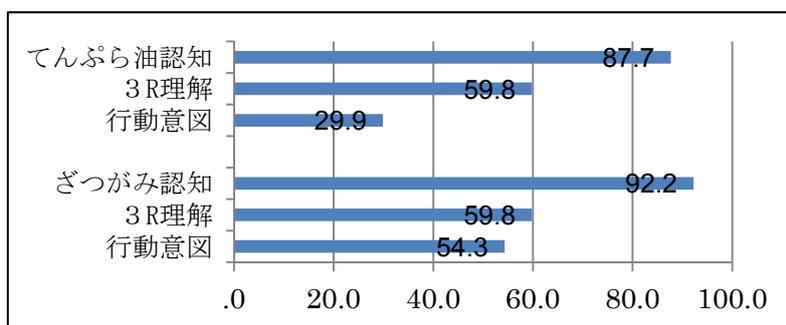


図 8.26 岡山市の分別収集における認知度、理解度、行動意図

8.5 まとめ

- 1) 若年層が参加する岡山市の飲み歩きイベント「ハレノミーノ nishigawa」・有機生活マーケットいちと連携し、2Rを含めた3R体験イベント「食べきりーの飲みきりーので、はじまるオニ退治」を開催した。イベント後に参加者に対するアンケート調査を実施し、3Rに対する行動・認知・行動意図等に対する啓発効果を測定した。
- 2) アンケートの回答者は313人であり、20～40歳代の若年層が78.6%を占めた。
- 3) 3Rの認知度はイベント前77.5%からイベント後85.4%、理解度はイベント前40.8%からイベント後59.8%に増加し、啓発効果が認められた。
- 4) 岡山市の分別収集に対する認知度は、イベント前はてんぷら油で68.5%、雑紙で54.3%であったが、「イベントに参加して初めて知った」と回答した参加者はてんぷら油で27.3%、雑紙で33.3%と啓発効果が認められ、イベント後の認知率は2品目とも約9割となった。
- 5) 3R行動の参加状況については、最も参加率が高かったのは空き缶・ガラスびん・ペットボトルのリサイクルであり、60.7%の人が参加していた。一方、選択率が低かったのは、繰り返し使えるリユースビン飲料では10.2%、てんぷら油のリサイクルでは9.3%であった。3R行動の現在の参加状況と行動意図との差が大きかった項目は、マイカップ・タンブラーの持参15.4%、リユースびん飲料の利用14.4%、てんぷら油のリサイクル14.3%であった。
- 6) 属性別の3Rの認知度・理解度は、年代別では20代、30代でイベント前後の認知度・理解度に有意差が認められ、特に20代で理解度が51.0%から73.1%に向上した。性別では、女性では理解度が34.1%から60.3%に向上した。また女性は「知らない」と回答した人が23.0%から10.3%に大きく減少し、認知度が高まった。
- 7) 属性別の雑紙とてんぷら油の分別収集に対する認知率は、イベントによって20歳代未満～30歳代で78.6%～87.5%、40歳代以上で90%を超えるまでに向上したが、「今後実践していきたい3R行動」として「雑紙のリサイクル」、「てんぷら油のリサイクル」を選択した割合は、20歳代未満16.7%、30歳代25.0%、20歳代50.0%にとどまった。

8.6 参考文献

- 1) 環境省：第三次循環型社会形成推進基本計画(2013)
- 2) 環境省：環境白書（2013）
- 3) 岡山市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画：<http://www.city.okayama.jp/contents/000118034.pdf>

9. リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題

9.1 目的

循環型社会の構築に向け、リサイクルに関する法制度・システムの整備が進む中、本来優先すべきリデュース、リユースの2Rの取り組みが立ち後れている。国は、先頃制定された第四次環境基本計画・第三次循環型社会形成推進基本計画において、2Rの推進を重点課題として位置づけており、今後各地域で社会実験的な2Rの取り組みを実践し、試行錯誤しながら成功事例(Good Practice)を蓄積し、これを社会に広げていくことが必要である。

2Rを推進するためには、製造・流通・販売に係る事業者が2Rに則したシステムを構築することが必要であり、消費者は2Rに則した商品・サービスを選択することが求められる。また、大学・行政にあっては自らが2Rに率先して取り組み、先導的な役割を果たすとともに、2Rの意義に関する科学的知見を集積し、報道発表等のパブリシティを展開して事業者・消費者に対する情報発信・啓発に努め、その理解を深めることが必要である。

本章では、岡山においてリユースの普及啓発を図るための象徴的アイテムとして、地元岡山県産の茶葉を用いたリユースびん入り飲料「晴・Re・茶(はれちゃ)」を開発・販売し、購入者等に対するアンケート調査を実施し、2R・リユースびんに関する認知、リユースびんを普及するための課題を検討することを目的とした。

なお、飲料の開発等の事業は、環境省平成25年度「びんリユースシステム構築に向けた実証事業」の採択を受けて実施した。

9.2 びんリユースシステム実証事業の概要

9.2.1 実証事業実施地域・回収対象びんの種類

リユースびん入り飲料の流通・販売・使用済みびんの回収は岡山市で実施することとした。回収・リユースを行うびんはリユースびん「Rドロップス(第2号)」(容量:220~230ml、質量:245~280g)を使用した。

9.2.2 実証事業の枠組み

実証事業の参加者と役割分担は図9.1の通りである。本事業で開発したリユースびん入り飲料には、岡山県真庭市勝山地区産のほうじ茶を使用した。飲料の製造・充填・洗びんおよび岡山圏内の卸事業者との間の物流は大阪府豊能郡能勢町の能勢酒造(株)、岡山圏内での飲料の保管・販売先までの配送・空きびん回収は(株)リカーランドアヤノが担当した。卸販売・営業は、岡山県での地産地消に取り組む「食と農デザインプロジェクト・フード」が担当した。飲料の企画・開発、調査企画・実施・とりまとめ、事務局は岡山賢人プロジェクト・岡山大学の大学生で構成する学生団体「岡プロ!」・岡山大学廃棄物マネジメント研究センターが共同で担当した。

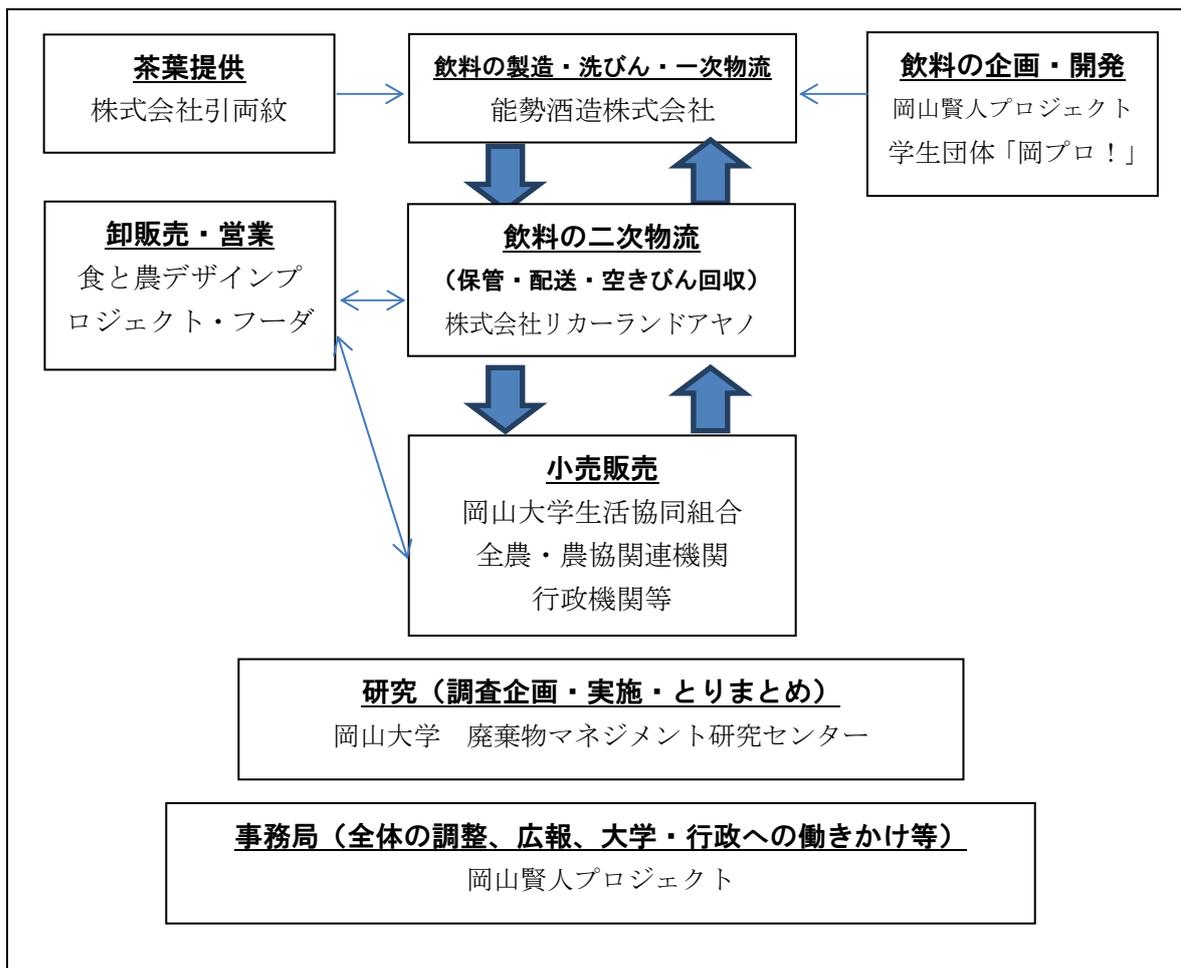


図 9.1 実証事業の参加者と役割分担

9.3 岡山県産茶葉を用いたリユースびん入り飲料の開発

9.3.1 リユースびん入り飲料の概要

飲料の内容量は220ml、賞味期限は9ヶ月とし、平成26年3月22日に5,832本を製造した。商品名の決定にあたっては、学生団体「岡プロ！」の学生から名称を公募し、岡山大学工学部一年生の上竹嘉紀君が提案した「ハRe茶」を採用した。最終的には、①「晴れの国おかやま」で育った茶葉を使い、②くり返し使える Reuse びんを使用して環境にやさしい、③ほうじ茶飲料、として、それぞれ「晴」、「Re」、「茶」の3文字を取って順につなげた商品名「晴・Re・茶（はれちゃ）」とした。

9.3.2 リユースびん・広報媒体のデザイン

リユースびんのデザインは、商品名「晴・Re・茶（はれちゃ）」の文字の周りにリユースびんが循環しているイメージを図案化し、岡山県の地産地消を推進する飲料として「岡山県産ほうじ茶」の表示を商品名の横に明記した。また、消費者に対してリユースびん的环境負荷低減効果の理解を促進する目的で、カーボンフットプリント（CFP）マーク・評価結果（後述）を裏面に表示した。また、リユースびん飲料のチラシのデザインを図9.2に示した。チラシには、リユースびんを1回使用した捨てた場合に比べ、5回くり返し利用するとCO₂を67%削減できることを明記した。



図 9.2 リユースびん飲料のチラシ（はがきサイズ）のデザイン

9.4 リユースびんのカーボンフットプリント（CFP）の評価・公表

9.4.1 カーボンフットプリント(CFP)とは¹⁾

カーボンフットプリント（CFP）とは、製品の原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量を CO₂ に換算して、「見える化」（表示）する仕組みであり、現在（社）産業環境管理協会が CFP プログラムを運用している。

CFP プログラムでは、商品・サービスごとに CFP の算定・宣言に関するルールである「カーボンフットプリント製品種別基準 (CFP-PCR: Carbon footprint of a Product- Product Category Rule)」が定められており、ガラスびんについては 2014 年 2 月 10 日付けで「ガラス製容器（中間財）」に関する製品種別基準²⁾が認定されたところである（認定 CFP-PCR 番号：PA-BE-03）。

9.4.2 使用したリユースびんのカーボンフットプリント（CFP）の評価・公表

リユースびんの環境負荷削減効果を消費者に分かりやすく情報提供する目的で、使用したリユースびんのカーボンフットプリント（CFP）を評価・公表することとした（ただし、中味の飲料については本事業では対象外）。「ガラス製容器（中間財）」に関する製品種別基準に則って、使用したリユースびんの製造・運搬、飲料製造・洗びん等に係るプロセスデータを整備し、CFPを算定した。その結果、リユースびんを 5 回使用した場合の CO₂ 排出量合計値は 720g-CO₂e となり、リユースびんを仮に 1 回の使用で捨てた場合の CO₂ 排出量 440g と比べ、リユースびんを 5 回繰り返し利用（Reuse）する場合の 1 回利用あたりの CO₂ 排出

量は 140g となり、67% 削減できることが明らかとなった。プロセス別の CFP の内訳を図 9.3 に示した。

この算定結果は、平成 26 年 2 月 25 日に CFP 事務局による検証に合格して CFP 宣言認定製品として認められ（登録番号 CR-BE03-14001³⁾）、本事業で使用するリユースびん・広報媒体において図 9.4 に示すような CFP マーク・数値表示を付与することが可能となった。

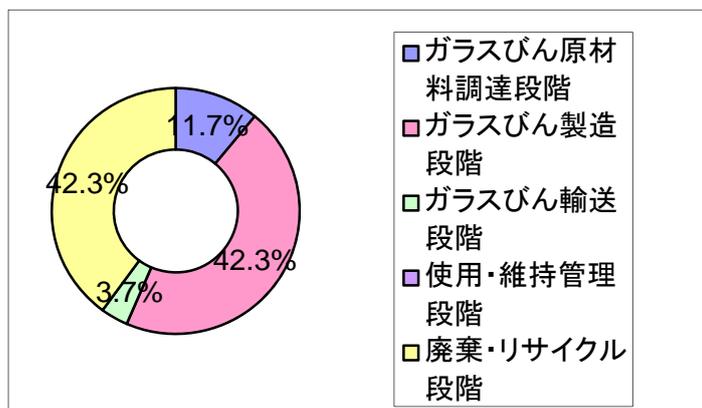


図 9.3 プロセス別の CFP の内訳



図 9.4 リユースびんに付与した CFP マークおよび数値表示

9.5 リユースびん入り飲料による普及啓発とその課題の検討

9.5.1 岡山県庁職員を対象としたマーケティング調査

(1) 調査の概要

岡山県では、県内で食品・飲料品の開発や改良に取り組んでいる事業者に対し、庁舎内に勤務する職員がモニターとなって試食やアンケートなどを行う「岡山県商品開発マーケティング支援事業」を実施している。本事業では、この支援事業を活用して下記要領でマーケティング調査（図 9.5）を実施した。

日時：平成 26 年 2 月 19 日（水）12:00-13:00

場所：岡山県産業労働部産業企画課マーケティング推進室会議室

対象：岡山県庁に勤務する職員 50 名

調査内容：属性、商品の価格、預かり金とびん返却の関係、カーボンフットプリント (CFP) の認知度・購入への影響など



図 9.5 岡山県庁職員を対象としたマーケティング調査の風景

(2) 調査の結果

① 預かり金と空きびん返却の関連性

「あなたは、どの程度の預かり金が戻ってくれば、使用済みのびんをお店に返却しますか？」との質問に対して回答された金額の分布を図 9.6に示した。最低は 0 円、最高は 50 円、10 円との回答が最も多く、平均は 19.1 円であった。

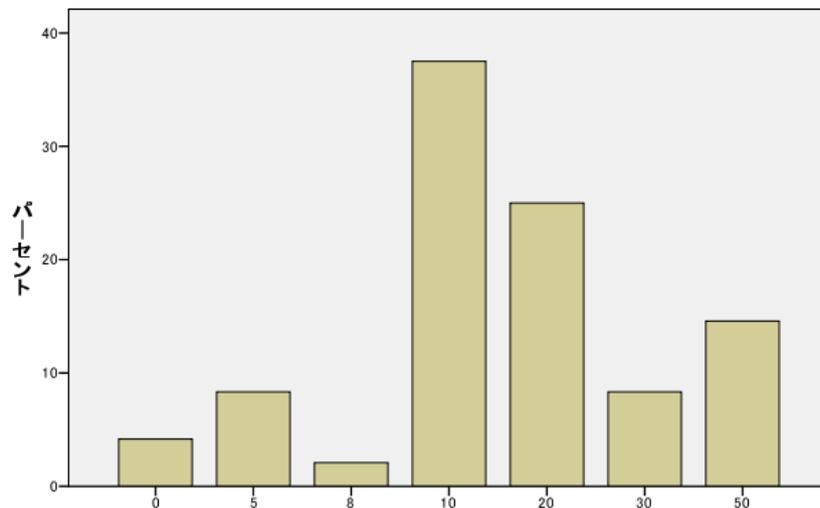


図 9.6 使用済みのびんを返却するための預かり金の金額

② カーボンフットプリントに対する認知度

「あなたはカーボンフットプリントの表示の仕組みがあることを知っていましたか？」との質問に対して、「知っている」と回答したのは 15 名 (30%) であった。

③ 温室効果ガスの排出量が小さいことによる購入意図への影響

「この商品には、カーボンフットプリントの結果として、ワンウェイびんよりリユースびんの方が温室効果ガスの排出量が小さいことを表示する予定です。あなたはこうした飲料を優先的に購入したいと思いますか？あるいは特に影響しない、と思いますか？感想を以下にご記入ください。」との質問に対する回答を表 9.1に示した。温室効果ガスの排出量が小さいことに対して肯定的な対象者が 14 名 (28%) と多数見られた一方、リユースの効果・実現性に懐疑的、利便性に否定的な対象者が 10 名 (20%) であった。

表 9.1 温室効果ガスの排出量が小さいことによる購入意図への影響

温室効果ガスの排出量が小さいことに対して肯定的な意見	温室効果ガスの排出量が小さいことで優先的に購入するという意見	1	優先的に購入したい CO ₂ への関心が高まっており良い取り組み。その分価格に上乗せしても良い（5～10円）
		2	是非、優先して購入したい 消費者の意識が価格だけでなく、環境面を配慮できたら絶対に影響すると思う
		3	好感が持てるので購入したい
		4	やや優先する
		5	ある程度普及してきたら、ぜひ購入したいと思う
		6	環境に良いことが分かるなら（趣旨を理解できれば）協力する
		7	気がつけば購入したい
		8	海外では普通だから
	条件によるが温室効果ガスの排出量が小さいことを考慮する意見	1	その他のこと（品質・値段など）が同等なら選択する
		2	値段によるが考慮する
		3	安ければ購入する
		4	気軽かつ身近に購入できるなら購入したい
		5	受取窓口がはっきり分かるようなシステムであれば優先的に購入したい
		6	飲みきることの出来るスペースがある店なら利用しやすい
温室効果ガスの排出量が小さいことが影響しないという意見	温室効果ガスの排出量が小さいことが購入に影響しないという意見	1	影響するが小さいと思う
		2	好感度はアップするが自分が優先的に買うかは疑問
		3	優先的に購入したいとは思わないが売り上げアップには良い影響があると思う
		4	お茶としての質と値段を重視（味重視）
		5	特に影響しない（パッケージの裏は購入時に見ない）
リユースに対して否定的な意見	リユースの効果に対する懐疑的な意見	1	思わない。回収の時間・回収後の運送・洗浄によるコストなどを考えるとメリットがあるとは思わない
		2	ワンウェイびんでもリサイクルしているのでリユースびんを優先的に買おうという気にはならない
	リユースの実現性に対する懐疑的な意見	1	回収箇所数によりリユース率が変わるのでリユースされるかどうか微妙
		2	一升瓶やビールびんを返却してもほとんどお金が返ってこない現状で、お茶のびんでこうしたサイクルが実現するのか心配
	リユースびんの利便性に否定的な意見	1	利便性を考えると実際には優先的に購入する可能性は低いと思う
		2	持ち歩くならペットボトルの方が便利
		3	びんのお茶を買うこと自体、ハードルが高い
		4	びんかペットボトルで買う判断をする（重さ）（びんは飲む場所に限られる）
		5	びんは重くて持ち運びが不便。その場で飲むのに限定される
6		手間がかかり、あまり購入しないかもしれない	
その他	1	ペットボトルにおけるプラスチック使用量が減少しておりリユースの効果の減少が心配	

9.5.2 「環境にやさしい企業活動のための環境経営セミナー」参加者を対象とした試飲調査 (1) 調査の概要

岡山市・岡山商工会議所の主催により、下記要領にて「環境にやさしい企業活動のための環境経営セミナー」が開催され、その参加者を対象として本事業で開発した飲料の試飲およびアンケート調査を実施した（図 9.7）。なお、試飲のために配布した飲料 37 本のうち 36 本の空きびんが回収されたが、1 本は回収できず、参加者が持ち帰ったものと考えられた。

日時：平成 26 年 3 月 25 日（火）13:30-15:30

場所：岡山市役所 7 階大会議室

対象：環境経営に関心のある事業者・団体の代表等 33 名

調査内容：属性、預かり金とびん返却の関係、商品の価格、CFP の認知度・購入への影響、会社・組織の中での用途・販売方法など



図 9.7 環境にやさしい企業活動のための環境経営セミナーの風景

(2) 調査の結果

アンケート調査には、対象者 33 名のうち 24 名から回答が得られた。

① 預かり金と空きびん返却の関連性

「あなたは、どの程度の預かり金が戻ってくれば、使用済みのびんをお店に返却しますか？」との質問に対して回答された金額の分布を図 9.8 に示した。最低は 0 円、最高は 100 円、10 円との回答が最も多く、平均は 16.3 円であった。

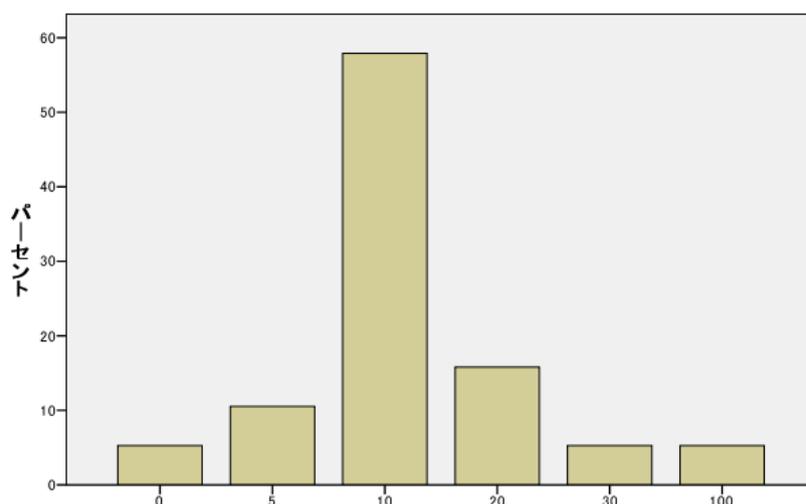


図 9.8 使用済みのびんを返却するための預かり金の金額

② 商品の価格

「この商品の価格（預かり金を含まない飲料のみの税込価格）は、何円が適当だと思いますか？」との質問に対して回答された金額の分布を図 9.9に示した。最低は 50 円、最高は 120 円、100 円との回答が最も多く、平均は 93.6 円であった。

また、商品の価格と預かり金を合わせた合計価格の分布を図 9.10に示した。最低は 60 円、最高は 220 円、110 円との回答が最も多く、平均は 111.6 円であった。

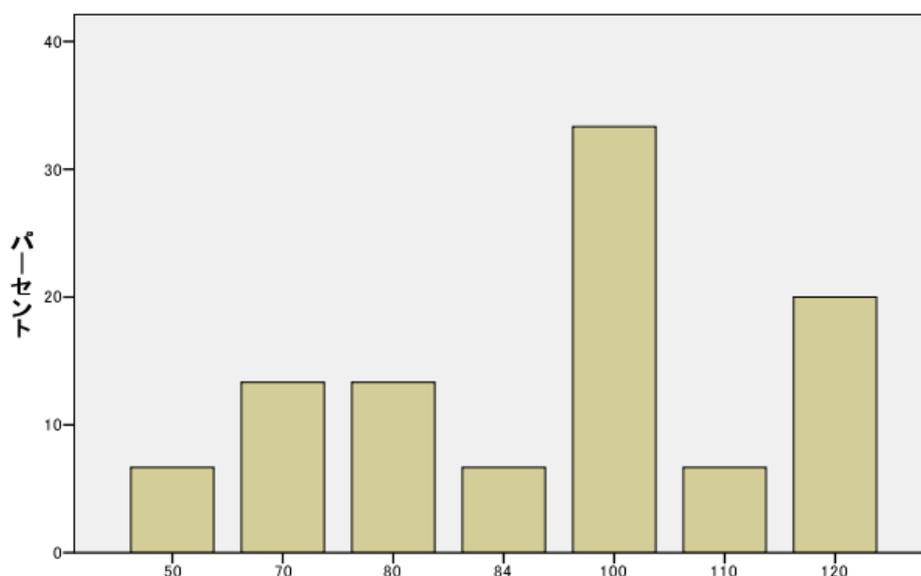


図 9.9 商品の価格に関する回答分布

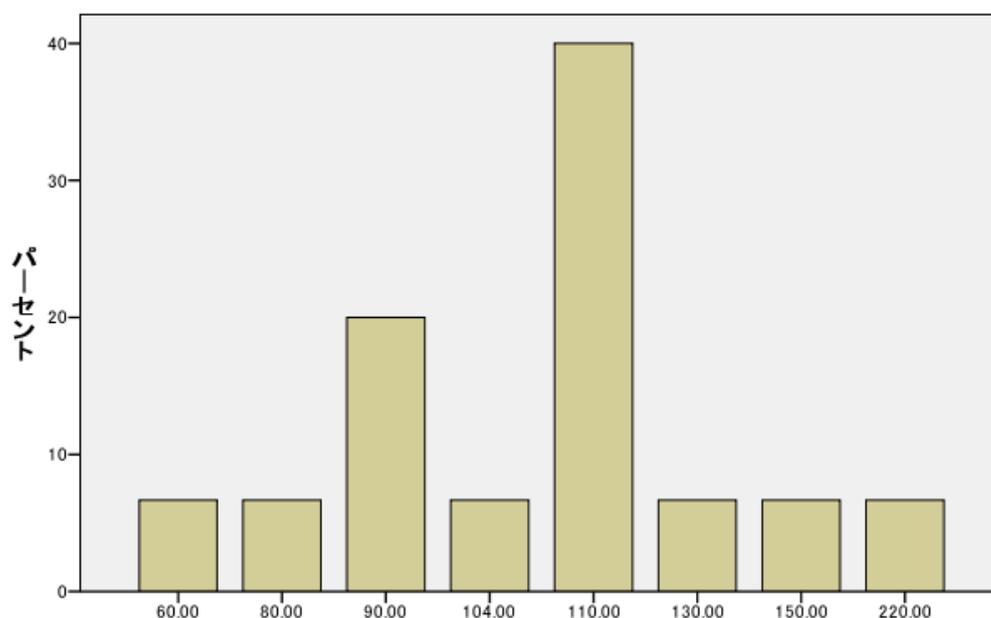


図 9.10 商品の価格と預かり金の合計価格の分布

③ カーボンフットプリントに対する認知度

「あなたはカーボンフットプリントの表示の仕組みがあることを知っていましたか？」との質問に対して、「知っている」と回答したのは2名（6.1%）であり、県庁職員の30%と比較して認知度が低かった。

④ 温室効果ガスの排出量が小さいことによる購入意図への影響

「この商品には、カーボンフットプリントの結果として、ワンウェイびんよりリユースびんの方が温室効果ガスの排出量が小さいことを表示しています。あなたは、ご自身の会社・組織の中でこうしたリユースびん入りの飲料を優先的に購入したいと思いますか？あるいは特に影響しない、と思いますか？」と質問し、1. 購入したいと強く思う、2. 購入したいと思う、3. どちらとも言えない、4. 購入したいとあまり思わない、5. 購入したいと全く思わない、の5つの選択肢で回答を求めた。結果を図9.11に示した。購入したいと強く思う、購入したいと思うを合わせた肯定的な購入意図を示した回答者は7名（21%）であった。

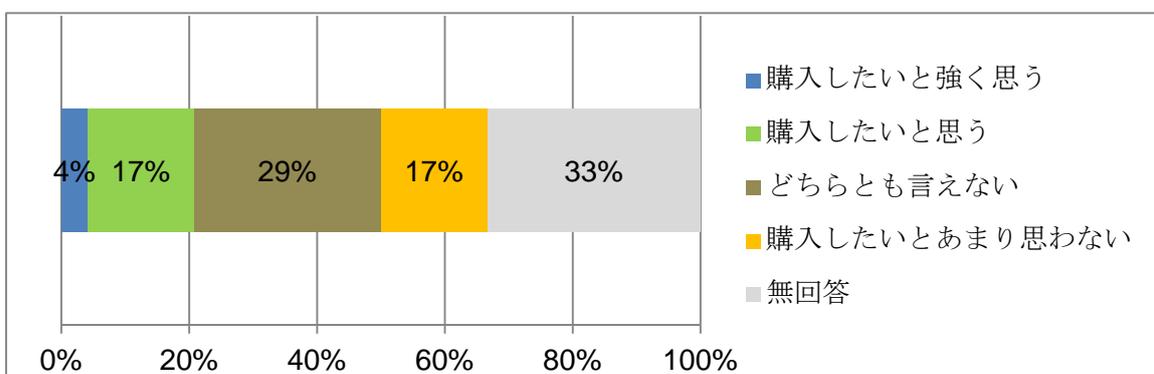


図 9.11 温室効果ガスの排出量が小さいことによる購入意図への影響

⑤ リユースびん飲料の会社・組織の中での用途・販売方法

「ご自身の会社・組織の中で、どのような用途・販売方法が考えられるでしょうか？」との質問に対する回答を以下に示した。社内研修・会議・食堂での利用、自動販売機での利用が挙げられた。また、利便性の問題として栓抜きが指摘された。

- 社内研修時の飲み物として販売
- 持ち運びは不便だがこのような会議にはいいと思う
- 食堂設置
- 公共施設・公園の自動販売機
- 自動販売機を置く
- 自動販売機での販売をし、びんを回収したら良いと思う
- 栓抜きがないときに飲むのが大変なので栓抜きを使わないよう考えた方が良い

9.5.3 岡山市役所における試験販売

(1) 試験販売の概要

平成 26 年 3 月 25 日（火）～27 日（木）の 3 日間、10:00-17:45 の時間帯において、岡山市地下 1 階売店横にて、学生団体「岡プロ！」の大学生による試験販売を実施した。販売価格は 1 本 120 円とし、試験期間中に空きびんを店頭に戻却すればびんの預り金 10 円を返却することとした。なお、試験販売に先立って、市役所職員には試験販売の概要を庁内 LAN（掲示板のようなもの）で告知した。



図 9.12 岡山市役所における試験販売の風景

 **岡山大学 (Okayama University)** さんが新しい写真を2枚追加しました。

【新着ニュース】リユースびん入りの岡山県産ほうじ茶「晴・Re・茶」 本日3/25から試験販売開始

岡山大学の廃棄物マネジメント研究センター・学生団体「岡プロ！」・NPO団体「岡山賢人プロジェクト」の3者が共同で企画したリユースびん入り飲料「晴・Re・茶」（岡山県産ほうじ茶）が、3月25日～27日の3日間、岡山市役所の地下1階売店横で試験販売されます。

この飲料は、環境省の「平成25年度びんリユースシステム構築に向けた実証事業」の採択を受けて開発されました。また、この商品に使用されたリユースびんは、温室効果ガスの排出量をCO2に換算して「見える化」（表示）する仕組み「カーボンフットプリント（CFP）コミュニケーションプログラム」の認定を受け、ガラスびんとして日本で初めてCFPマークを取得しました。

価格は1本120円で、試験期間中に空きびんを店頭に戻却すればびんの預り金10円が返却されます。びんをくり返し使用し、環境にやさしいリユース活動を推進する試みです。

いいね！・コメントする・3月24日 16:47

図 9.13 岡山大学フェイスブックページでの試験販売の紹介記事

(2) 試験販売の結果

販売数は 1 日目 12 本、2 日目 12 本、3 日目 17 本の合計 41 本であった。また、回収数は 1 日目 4 本、2 日目 4 本、3 日目 10 本、試験販売期間後 1 本の合計 19 本となり、回収率は 46.3%であった。

今回の試験販売を実施した場所が、地下売店の横で一般市民の目に触れにくく人通りの少ない場所であったこともあってか、販売本数は41本にとどまった。また、「容量が220mlと少ないのに120円の価格は高い」との声も聞かれた。5.2節で検討したアンケート結果でも、商品の価格と預かり金を合わせた合計価格の平均は111.6円となっており、一般的な感覚としては、今回の試験販売価格120円が割高と認識された可能性がある。

容量が少ないこと、預かり金が含まれるとしても表面的な価格が高いこと、これらを考え合わせた表面的なコストパフォーマンスの印象、といったことが、購入の心理的なハードルとなっている可能性が考えられた。

また、購入者は購入したその日に飲まずに保管することがあり、「今回の回収期間には返却できそうにない」と話す購入者もあり、回収期間が3日間と短かったことも試験販売で回収率が低かった一因となっているものと考えられた。

9.6 まとめと今後の展望

- 1) 岡山においてリユース推進を図るための象徴的アイテムとして、地元岡山県産の茶葉を用いたリユースびん入り飲料「晴・Re・茶（はれちゃ）」を開発した。
- 2) 使用したリユースびん的环境負荷削減効果を消費者に分かりやすく情報提供する目的で、リユースびんのカーボンフットプリント（CFP）を算定した。その結果、リユースびんを5回使用した場合のCO₂排出量合計値は720g-CO₂eとなり、リユースびんを仮に1回の使用で捨てた場合のCO₂排出量440gと比べ、リユースびんを5回繰り返し利用（Reuse）する場合の1回利用あたりのCO₂排出量は140gとなり、67%削減できることが明らかとなった。
- 3) 上記CFP算定結果は、CFP事務局による検証に合格してCFP宣言認定製品として認められ、CFPマーク・数値表示を付与したリユースびん・広報媒体を作成した。
- 4) 岡山県庁の職員、岡山市役所、環境経営に関心のある事業者・団体の代表を対象として、リユースびん飲料の試飲調査・試験販売を実施し、リユースびん普及に向けた課題等についてのアンケート調査を行った。
- 5) びん返却のために必要な預かり金の金額は10円との回答が最も多く、平均は県庁職員19.1円、環境経営に関心のある事業者・団体の代表16.3円であり、回収率を高めるためには10円以上のデポジットを導入することが必要と考えられた。
- 6) 県庁職員を対象とした調査では、温室効果ガスの排出量が小さい製品を購入することに肯定的な対象者が14名（50名中）、環境経営に関心のある事業者・団体の代表を対象とした調査では、肯定的な購入意図を示した対象者は7名（33名中）であった。少数派ではあるものの、こうしたリユース・環境保全に協力的な層に効果的に訴求して、リユースの普及・定着を図ることが重要と考えられる。
- 7) リユースの効果・実現性に懐疑的、利便性に否定的な層については自発的な購入・利用は期待できないと考えられる。リユースびん飲料の用途・販売方法としては、社内研修・会議・食堂などが挙げられており、こうした構成員全体が参加するような機会・場所において組織的・反復的な利用を推進し、組織全体でリユースの習慣化を図るとともに、リユースの効果等についての啓発の機会を設け、理解を深めることが必要と考えられる。

- 8) リユースびんの課題としては、開栓に栓抜きがいること、飲んでいる途中でふたができないこと、重いこと、回収場所が遠いこと等の利便性の問題があり、普及にあたっては配慮が必要である。
- 9) 本事業で開発したびん飲料の価格は、預かり金と合わせて平均 111.6 円と回答された。220ml のリユースびんを使用して飲料を製造する場合、市販の 500ml ペットボトル飲料に比べて容量が半分以下と少なく、価格設定によってはコストパフォーマンスの印象が割高となり、購入の心理的なハードルとなる危険性がある。小規模事業では原価がかさむため厳しい面があるが、価格設定には十分な注意が必要と考える。

9.7 参考文献

- 1) (社) 産業環境管理協会：CFPプログラムホームページ、<https://www.cfp-japan.jp/system/index.html> (平成 26 年 3 月 28 日閲覧)
- 2) (社) 産業環境管理協会：カーボンフットプリント製品種別基準 (CFP-PCR) 対象製品：ガラス製容器 (中間財) http://www.cfp-japan.jp/common/pdf_permission/000857/PA-BE-03.pdf (平成 26 年 3 月 28 日閲覧)
- 3) (社) 産業環境管理協会：晴・Re・茶 (は・れ・ちゃ) 専用リターナブルびん「Rドロップス」カーボンフットプリント登録情報 http://www.cfp-japan.jp/common/pdf_permission/000857/CR-BE03-14001.pdf (平成 26 年 3 月 28 日閲覧)

10. 業績一覧

(1) 査読付き論文

- 1) Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI, 2013. Assessment of Potential Impacts of Municipal Solid Waste Treatment Alternatives by using Life-cycle approach: Case study in Vietnam. Environmental Monitoring and Assessment 185(10), 7993-8004. DOI: 10.1007/s10661-013-3149-8.
- 2) Nguyen Phuc Thanh, Yasuhiro Matsui, and Takeshi Fujiwara: An assessment on household attitudes and behavior towards household solid waste discard and recycling in the Mekong Delta region – Southern Vietnam, Environmental Engineering and Management Journal 11(8), pp. 1821-1830, 2012
- 3) Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI: An evaluation of alternative household solid waste treatment practices using life cycle inventory assessment mode, Environmental Monitoring and Assessment 184, pp. 3515-3527, 2012, DOI: 10.1007/s10661-011-2205-5
- 4) Nguyen Thi LANH, Nguyen Hieu TRUNG, Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI, 2011. GIS/GPS application to support for monitoring and managing Municipal Solid Waste collection and transfer system: Case study in Can Tho city. Scientific Journal of Can Tho University.. (Vietnamese, abstract in English).
- 5) Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI, 2011. Municipal Solid Waste Management in Vietnam: Status and Strategic Actions. International Journal of Environmental Research (ISI) 5(2): 285-296.

(2) 学会発表

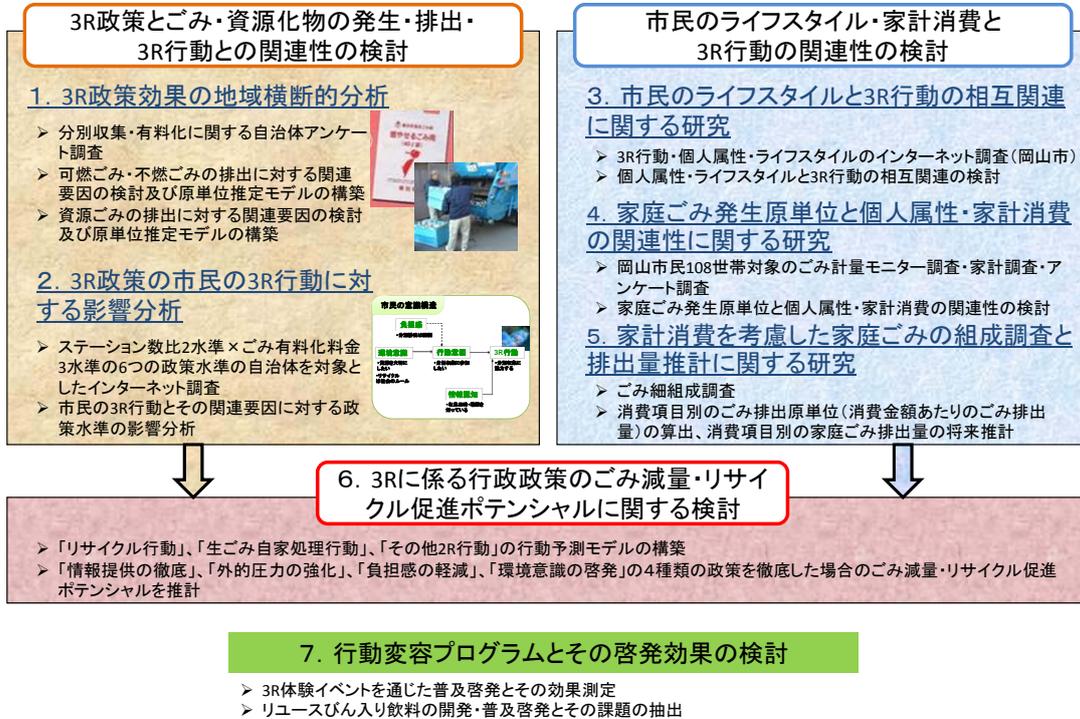
- 1) 松井康弘、武田理希：分別収集システム・ごみ有料化の資源化率に対する政策効果に関する研究，第35回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，いわて県民情報交流センター（アイーナ），2014.1.22-24.
- 2) Yasuhiro Matsui, Potentials of 3R promotion measures on citizen participation in waste reduction and recycling. Proceedings of the ISWA World Congress Vienna 2013, October, 2013.
- 3) Do Thi Thu TRANG, Yasuhiro Matsui, Nguyen Phuc Thanh. Estimation of Commercial and Institutional Solid Waste Generation in Hue city, Vietnam. Proceedings of the ISWA World Congress Vienna 2013, 7-10 October, 2013.
- 4) 松浦永達、松井康弘：ごみ減量・リサイクル促進に対する3R政策及び政策水準の効果に関する分析，第34回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集，pp.34-36，北九州国際会議場，2013.2.7-9
- 5) Yasuhiro Matsui, Haruka Ito, Mitsuru Kai：A Study on the Potential for Waste Reduction and Recycling by 3Rs Promotion Measures, The 10th International Conference on EcoBalance Proceedings, P-150, November, 2012, Yokohama, Japan
- 6) TRAN Thi Yen Anh, Yasuhiro Matsui, Do Thi Thu Trang, Nguyen Phuc Thanh, Phan Thi Nu, Le Thi Tuong Vi: Operational Efficiency of Waste Collection Alternatives in Da Nang City, Japan –Vietnam Joint Workshop on Environmental Management of River Basins and Solid Wastes, November, 2012, Hue Vietnam

- 7) Do Thi Thu Trang, Yasuhiro Matsui, Nguyen Phuc Thanh, Pham Khac Lieu, Tran Ngoc Tuan: Waste Generation and Characteristics from Business Sectors in Hue City, Japan –Vietnam Joint Workshop on Environmental Management of River Basins and Solid Wastes, November, 2012, Hue Vietnam
- 8) Nguyen Phuc Thanh, Yasuhiro Matsui, Do Thi Thu Trang, Pham Khac Lieu, Tran Ngoc Tuan: Greenhouse Gas Emission Potential and Its Mitigation Scenarios on Municipal Solid Waste Management in Vietnam, The 10th International Conference on EcoBalance Proceedings, P-151, November, 2012, Yokohama, Japan
- 9) Do Thi Thu Trang, Yasuhiro Matsui, Nguyen Phuc Thanh, Pham Khac Lieu, Tran Ngoc Tuan: Estimation of Commercial and institutional solid waste generation in Hue city, Vietnam, Proceeding of The 7th Asian Pacific Landfill Symposium (APLAS): Sustainable Solid Waste Management for a Better Life, pp. OMS4_43-50, October, 2012, Bali, Indonesia.
- 10) Yasuhiro Matsui, Tran Thi Yen Anh, Do Thi Thu Trang, Nguyen Phuc Thanh, Phan Thi Nu, Le Thi Tuong Vi: Comparison of Operational Efficiency among Waste Collection Systems in Da Nang City, Vietnam, Proceeding of The 7th Asian Pacific Landfill Symposium (APLAS): Sustainable Solid Waste Management for a Better Life, pp. P36_84-89, October, 2012, Bali, Indonesia.
- 11) Nguyen Phuc Thanh and Yasuhiro Matsui: Scenario Analyses on Municipal Solid Waste Treatment Alternatives in Vietnam by Using Life-Cycle Approach, Proceeding of The 7th Asian Pacific Landfill Symposium (APLAS): Sustainable Solid Waste Management for a Better Life, pp. OHE3_306-315, October, 2012, Bali, Indonesia.
- 12) 松井康弘、伊藤 遙、甲斐 充: 3R 推進政策のごみ減量・リサイクル促進ポテンシャルの推定, 第 23 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, 仙台国際センター、2012.10.22-24
- 13) Do Thi Thu Trang, Nguyen Phuc Thanh, Yasuhiro Matsui: Estimation of solid waste generation and recycling potential on commercial and institutional sectors in Hue city, Vietnam, Conference Proceeding of the 23rd Annual Conference of Japan Society of Material Cycles and Waste Management, pp. 30-31, October, 2012, Sendai, Japan
- 14) TRAN Thi Yen Anh, Yasuhiro MATSUI, Do Thi Thu TRANG: Comparison of Operational Efficiency Among Waste Collection Systems in Danang City, Vietnam, Conference Proceeding of the 23rd Annual Conference of Japan Society of Material Cycles and Waste Management, pp. 32-33, October, 2012, Sendai, Japan
- 15) Yasuhiro Matsui, Haruka Ito, Mitsuru Kai : Study of the Potential of Political Measures on Citizen Participation in Waste Recycling and Reduction, Environmental Science and Technology 2012 (II), p. 496, June, 2012, Houston, USA, American Science Press, ISBN 9780976885344
- 16) Do Thi Thu Trang, Yasuhiro Matsui, Nguyen Phuc Thanh, Pham Khac Lieu, Tran Ngoc Tuan, 2012. Commercial and institutional solid waste generation and relevant factors: Case study in tourism city - Hue, Vietnam. Conference proceeding of the 10th Expert Meeting on Solid Waste Management in Asia and Pacific Islands (SWAPI). February 2012, Tottori, Japan.
- 17) 松井康弘、Do Thi Thu TRANG、室山晃一、相原一智: 事業系食品廃棄物・家庭系生ごみの分別収集のシナリオ評価、第 33 回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集、pp. 46-48、2012 年 1 月、函館、日本

- 18) Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI, and Nguyen Thi LANH, 2011. A preliminary survey on residential solid waste generation and door-to-door collection by using GIS/GPS: a case study in Can Tho city, Vietnam. Proceeding of The 22nd Annual conference of Japan Society of Material Cycles and Waste Management. Vol. 22, pp 562 - 563. November 2011, Tokyo, Japan.
- 19) Do Thi Thu TRANG, Yasuhiro MATSUI, Nguyen Phuc THANH, Ngo Thi My YEN, 2011. Household waste generation and relevant factors in Hue city, Vietnam. Proceeding of The 22nd Annual conference of Japan Society of Material Cycles and Waste Management. Vol. 22, pp 560 - 561. November 2011, Tokyo, Japan.
- 20) Yasuhiro MATSUI and Do Thi Thu TRANG, 2011. BEHAVIOR MODIFICATION MECHANISM OF DISCHARGE FEE SYSTEM ON HOUSEHOLD SOLID WASTE. Conference proceeding of SARDINIA 2011 SYMPOSIUM: the 13rd International Waste Management and Landfill Symposium. pp 341 - 342. October 2011, Sardinia, Italy. (ISBN: 978-88-6265-000-7)
- 21) Nguyen Phuc THANH, Yasuhiro MATSUI, Do Thi Thu TRANG, and Nguyen Thi Kim THAI, 2011. GPS/GIS application for monitoring and managing segregate waste collection in Hanoi - Vietnam. Conference proceeding of SARDINIA 2011 SYMPOSIUM: the 13rd International Waste Management and Landfill Symposium. pp 987 - 988. October 2011, Sardinia, Italy. (ISBN: 978-88-6265-000-7)

11. 研究概要図

3K113021 「3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムの政策効果分析」の概要図



12. 英文概要

This study aimed to clarify the interrelationships among 3R promotion policies such as pay-as-you-throw system & separate collection service, waste generation & discharge, 3R behavior and attitudes, lifestyles, and attributes.

The main findings were as follows:

1. The authors developed a database on 3R promotion policies and waste generation and discharge by a questionnaire survey for municipalities in Japan. The significant factors affecting combustible/incombustible waste amounts were collection frequency, pay-as-you-throw system and its fee level, plastic separation, separate collection of recyclables. The predictive models on wastes were developed.
2. The significant factors affecting recyclable amounts were station density, ratio of recyclable stations to waste stations, type of collection system, fee level at 80 JPY or higher. The predictive models on recyclables were developed.
3. A web-based survey was applied to citizens living in 12 municipalities with 6 different policies; defined by 2 levels on ratio of recyclable stations to waste stations (0.4 or less/ 1.0) and 3 levels on fee levels of pay-as-you-throw system (free/ lower than 80 JPY/ 80 or higher). The significant difference were found on recycling rates for foam tray and papers among the fee levels, but were not found among the ratio of recyclable stations to waste stations.
4. Regarding the relationships between lifestyles and 3R behavior, the significant factors affecting recycling rate of miscellaneous paper were wake-up time (higher for the early birds), shopping frequency for supermarket. (lower for the shopping frequency “2 days or less”) Regarding 2R activities, the early birds did more 2R activities, and the shopping frequency “5 days or more for convenience store” tended not to do “less packaging.”
5. Regarding the relationships between attributes and waste generation amounts, kitchen waste and newspapers & adds had the significant relationships with age, family size, occupation, and housing type.
6. According to the relationship between waste amount by detail category and family consumption data in Okayama city, the waste generation rate by consumption amount was estimated. The future predictions were also projected by some economy scenarios,
7. The author implemented a questionnaire survey in Okayama city, and surveyed the status of citizens' behavior, attitudes, and information awareness relevant to 3R of municipal solid waste (MSW). The predictive models were developed for 3R

- behavior; recycling for various recyclables, self-disposal of kitchen waste, and reduction of plastic shopping bags, etc.
8. The author also conducted a waste monitor survey for households in Okayama city on waste generation amount to estimate the unit waste generation amount per person by waste/recyclable categories.
 9. By the integration of results on “the predicted citizens’ participation rate by 3R promotion measures by the predictive models” and “the unit waste generation amount on corresponding waste/ recyclable category,” the author estimated the expected increase in recycled amount, and the expected waste reduction amount by each 3R promotion measure. The results were shown in FIGURE 1. Regarding the waste recycling, “Strengthening External Pressure” would have the largest potential, followed by “Raising Pro-Environmental Attitudes.” Papers were the most important component in recycling by weight. Regarding the waste reduction, “Upgrading Waste Handling Method” would have the largest potential. The total potential of “Raising Pro-Environmental Attitudes” was 15.4g /capita/day, equivalent to 3% of total amount. (518g/capita/day)
 10. Behavior modification program on 3Rs was implemented in Okayama city. The recognition rate and the understanding rate were improved on recycling especially for 20s and 30s.
 11. As the icon of Reuse promotion, a reuse bottled tea was developed in Okayama. The Carbon Foot Print (CFP) of the reuse bottle was estimated and printed on the bottle to ease the citizen understandings. Based on the responses from officers in Okayama prefecture and people interested in eco-friendly management, the deposit needed to get the high reuse rate seemed to be 10JPY or higher.

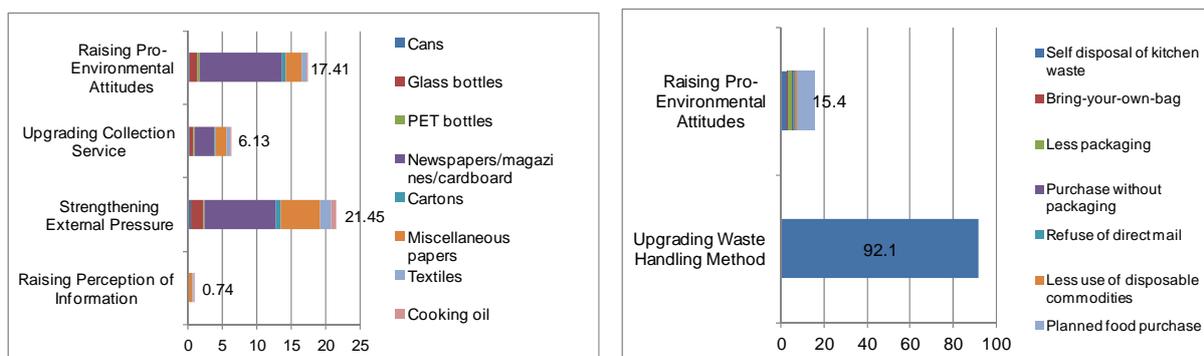


FIGURE 1 Potential for waste recycling and reduction by 3R promotion measures