

飲料用PETボトル拠点回収の住民協力意識の 評価に関する研究

和田安彦¹・中野加都子²・尾崎平³

¹フェロー会員 工博 関西大学教授 工学部都市環境工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)

²正会員 博(工) 関西大学研究員 先端科学技術推進機構 (同 上)

³正会員 修(工) 関西大学助手 工学部都市環境工学科 (同 上)

本研究では、PETボトル拠点回収について住民のPETボトル回収への協力・非協力要因を検討し、拠点回収によるPETボトルの回収率の向上を図る施策について検討した。その結果、PETボトル拠点回収への住民の協力・非協力が影響を与える要因は「ごみ問題に対する関心の有無」、「周辺住民の拠点回収への協力の有無」等であることが明らかになった。また、自宅から回収拠点までの距離の遠近よりも、住民のリサイクル意識の方が協力・非協力が与える影響が大きい。拠点回収による回収率向上には回収拠点数の増加等のハード対策も重要であるが、それ以上にごみ問題への関心度等の住民意識を高める啓発を行う方が効果的であることを明らかにし、さらに住民意識が向上した場合の拠点回収への協力率、PETボトル回収率の向上効果を定量化した。

Key word : PET bottle, recycle, drop-off collection, Rate of collection

1. 結論

我が国の環境を保全し、持続可能な発展を図るため、これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会活動様式から、循環型社会への移行が急務となっている。資源の有効利用を行い循環型社会の形成を目的として「循環型社会形成推進基本法」が制定され各種リサイクル法が実施されている。

それに基づく容器包装リサイクル法は1995年に制定されたが、1997年4月からの施行では消費量増加の著しいPETボトルが法の対象となり、本格的な回収が開始された。

PETボトルの生産量は2003年で約44万tであり、年々増加傾向にある。また回収率も年々向上しており、1997年度の自治体によるPETボトル回収率は9.8%であったが2003年度では48.5%に増加している¹⁾。資源保護と循環のためにはPETボトルの廃棄量を抑制する発生抑制対策と、今後のさらなる回収率向上が必要である。

現在、使用済みPETボトルの回収方法は、自治体が行う分別排出によるステーション回収、拠点回収、流通業者が行う店頭回収、地域のボランティア

団体が行う集団回収がある。

拠点回収とは、回収場所を決めて回収ポストや回収箱を設置し、そこへ不特定多数の排出者が対象の資源を持って来た後、定期または不定期に行政が回収する方法である。この方法は住民が指定された場所へ使用済みのPETボトルを持って行かなければならず最も住民の協力が必要不可欠な方法である。

本研究では、PETボトルの拠点回収に注目し、住民のPETボトル回収への協力・非協力要因を検討した。さらにその協力・非協力の要因分析から、拠点回収によるPETボトルの回収率向上に効果的な施策について検討し、それによる拠点回収への協力率向上の推定を行った。

2. 本研究の位置付け

地域住民の環境意識向上の取り組みや、ごみの排出形態に関する論文は多数発表されている。

筆者ら²⁾はPETボトルのボトル to ボトルのマテリアルリサイクルを想定したリサイクルPETボトル、リユースPETボトル及びバージン材PETボト

ルの使用に関して、環境負荷、費用、住民意識による総合評価を行ってきた。その結果、回収率が50%以下の場合にはバージン材 PET ボトルの総合評価が最も高く、回収率が60%以上の場合にはリサイクル PET ボトルが最も評価が高くなることを示した。杉浦ら³⁾は環境ボランティアによるリサイクル活動によって、地域における実行可能性の高さ、社会規範に関する認知が変化し、地域住民のリサイクル割合が高くなることを示している。小泉ら⁴⁾はごみの排出実態調査データを数量化理論により分析する方法を提案し、東京都区部におけるケーススタディを行い、ごみの排出に関する意識および行動について定量的に分析している。近藤ら⁵⁾は拠点回収や店頭回収の回収実績、回収費用の算定、回収された PET ボトルの状態などを調査し、PR 活動や啓発活動を行った回収店舗においては、高い回収率を達成でき、住民の協力と運用次第ではより高い回収率と品質を誇る回収方式になり得ると指摘している。

天野ら⁶⁾は PET ボトルごみの排出形態（キャップ及びラベルの除去など）に関わる要因を地域特性と世帯属性、意識の両面から分析している。安田⁷⁾は自治体の PET ボトルのリサイクルの取組みに関して、社会的費用便益分析を用いた評価を行い、環境負荷削減による外部便益増加を含めた社会的純便益はマイナスの結果となり、事業者負担の適正化などの受益者負担原理に基づいたリサイクル政策の改革の必要性を指摘している。

以上のように PET ボトルの回収について住民のリサイクル行動の変化を評価したものや、排出に関する意識、行動について定量的に評価したもの、回収方法の課題を把握する論文は見られる。しかし、拠点回収の協力、非協力の要因として自宅から回収拠点までの距離の影響などを考慮したものはあまり見られない。本研究では住民が拠点回収に協力する場合の影響要因を明らかにし、回収率向上のための各要因に対する改善策を検討した。さらに、住民意識の向上によりどの程度協力率が上昇するのか等の検討を行った。

3. PETボトルの拠点回収に対する住民意識・行動

(1) 調査概要

a) 対象地域の選定

本研究では、PETボトルの回収を主に拠点回収により(一部店舗による自主回収が行われている)実施している大阪府吹田市(人口：約34.5万人、面積：

3,600ha)の住民を対象とした。また、吹田市の回収拠点(住民がPETボトルを排出する場所)の設置場所(店舗(スーパーなど)、公共施設など、総設置数：76箇所、表-1)に偏りがあることに着目し、自宅から回収拠点までの距離によって住民の協力状況が異なると考え、調査箇所の選定を行った。自宅から回収拠点までの距離は、持ち出し距離を用いるべきであるが、本研究では、直線距離でPETボトルの回収拠点から半径1km以内の地域を「回収拠点が近い地域」、1km以上離れている地域を「回収拠点が遠い地域」として調査した(図-1)。

b) 調査内容・回答者属性

調査は、各地域においてサンプル数が均等となるように住宅を訪問し、回答を求める訪問留置法により実施した(無作為抽出)。また、世帯人数が2人以上の場合には、PET ボトルを含め、ごみ出しを行っている人に極力回答していただくよう依頼した。調査票の回収枚数は全体で350枚、このうち無回答や回答方法の間違いなどを除いた有効回答は299枚であり、有効回答率は85%である(表-2)。

表-1 対象都市のペットボトルの拠点回収の概要

実施開始日	平成9年8月
回収場所 (個数)	公共施設(17)、店舗(51)、社会福祉法人施設(8)、合計(76)(H14年)
回収 ボックス	大(縦70cm、横70cm、高さ80cm) 小(縦50cm、横50cm、高さ60cm)
回収可能物	①飲料用、②酒類用、③醬油用

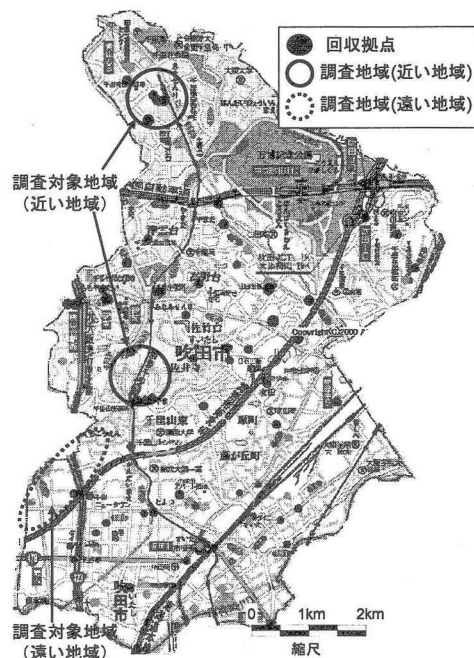


図-1 対象地域の回収拠点位置と調査対象地点

アンケート内容は、拠点回収の協力状況、拠点回収に取り組む上で負担になっている原因、拠点回収の改善要素、ごみ問題に対する関心、事業者や自治体に望む PET ボトル排出抑制策、自治体の情報提供に対する現状の評価、PET ボトルリサイクルに関する質問などである。

回答者属性を表-3に示す。性別は女性が多く(81%)、10~20代の方は少なく、60代以上の人の占める割合が高い(35%)。職業は専業主婦(56%)、居住形態は一戸建て(63%)が最も多く、家族構成は2~4人が約8割を占める。また、地域の違いにより居住形態、5年未満の居住年数において有意な差(5%水準)は見られるが、性別や年代などの他の属性に差はない。なお、属性間の独立係数(カテゴリーデータ間の相関)は居住年数と年齢を除きいずれも0.25以下であり、相関は見られない⁸⁾。

(2) PETボトル拠点回収に対する住民の意識と行動

a) 住民の協力状況

現在のPETボトルの購入本数と拠点回収への協力状況を図-2に示す。拠点回収への協力状況のうち、現在PETボトルを購入していない人を除き、本論文では「すべて出している」、「8割程度出している」を拠点回収に「協力している」とし、「2~6割程度出している」を「時々協力している」、「全く出していない」を「協力していない」とした。その結果、PETボトル拠点回収に「協力している」人が57%、「時々協力している」が19%、「協力していない」が24%を占め、被験者の半数以上の方がPETボトル拠点回収に協力している。

4. 地域による住民の意識行動の差異

(1) 地域別に比較した住民の協力状況

住民のPETボトルの拠点回収への協力状況と地域との関係を図-3に示す。回収拠点が近い地域では協力している人が7割を占めているが、回収拠点が遠い地域においては、協力している人が4割程度であり、地域により有意差が見られる(5%水準)。この結果より、回収拠点が近くにある地域の方が拠点回収に協力している割合が高い。

(2) 住民の感じるPETボトルの拠点回収の負担

協力している人に対してPETボトルの拠点回収に協力する上で不便に思う理由、協力しづらい理由を調査した結果を図-4に示す。

表-2 アンケート調査概要

	全体	回収拠点が近い地域	回収拠点が遠い地域
回収枚数	350	189	161
有効回答数	299	150	149
有効回答率	85.4	79.4	92.5

表-3 アンケート回答者属性

		全体	近い地域	遠い地域
性別	男性	19%	16%	22%
	女性	81%	84%	78%
年齢	10歳代	2%	1%	3%
	20歳代	7%	6%	9%
	30歳代	22%	24%	20%
	40歳代	15%	14%	16%
	50歳代	18%	19%	17%
	60歳代以上	35%	36%	34%
職業	専業主婦	56%	57%	56%
	会社員・公務員	8%	10%	5%
	自営業	7%	6%	9%
	学生	7%	4%	10%
	パート・アルバイト	10%	10%	10%
	無職	12%	14%	10%
居住形態	一戸建て	63%	70%	56%
	集合住宅	37%	30%	44%
家族構成	1人	10%	7%	13%
	2人	26%	26%	26%
	3人	27%	26%	28%
	4人	26%	26%	26%
	5人以上	12%	16%	8%

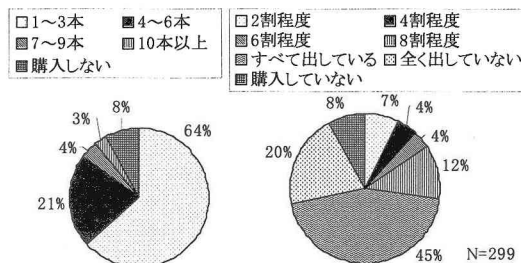


図-2 PETボトル購入本数(左)と拠点回収への協力状況(右)

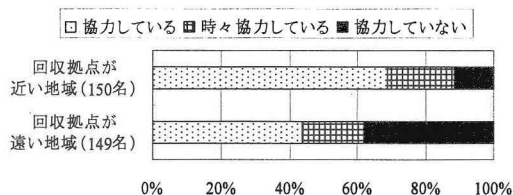


図-3 地域による住民の協力状況の違い

回収拠点が近い地域では回答数が多い順に「特に不便を感じることはない」、「回収ボックスのある場所が自宅から遠いから」、「回収ボックスに持っていくのが面倒だから」となっている。回収拠点多い地域においては回答数が多い順に「回収ボックスのある場所が自宅から遠いから」、「回収ボックスに持っていくのが面倒だから」、「特に不便を感

じることではない」となっている。このことから、回収拠点が遠い地域の住民は回収拠点が近い地域の住民に比べて拠点回収の「回収拠点の遠さ」を負担に感じている。

(3) 拠点回収の協力状況向上のための改善点

「協力していない」と回答した人に対して、どのようにになれば拠点回収の取組みに協力するか調査した結果を図-5に示す。

回収拠点が近い地域では「回収ボックスが排出しやすい場所にあれば」、「拠点回収に関する情報提供があれば」、「排出しに行く時間がないから」が上位項目である。一方、回収拠点が遠い地域では、「回収拠点が排出しやすい場所にあれば」、「ごみ有料化になれば」、「回収によってサービスを受けられるようになれば」が上位項目である。

回収拠点が遠い地域の人は、近い地域の人よりもごみの有料化や協力することに対する見返りがあると拠点回収に協力するという人が多い(5%有意)。

そのため、拠点回収によるPETボトルの回収率を向上させるには、ごみの有料化なども同時に行うことが効果的と考えられる。

5. PETボトル拠点回収の協力・非協力に影響を与える要因分析

本章では、前章までに明らかになった要因を用いて数量化理論Ⅱ類により影響の大きさの定量化を行い、その結果をもとに、PETボトル拠点回収に対する協力・非協力要因の検討を行った。

(1) PETボトルの拠点回収の協力・非協力に対する影響要因の解析手法

数量化理論Ⅱ類は、カテゴリー的な目的変数である外的基準を定性的な説明変数であるアイテム・カテゴリーにより、質的データの判別、予測分析のための手法である。

本研究では、外的基準変数を「PETボトルの拠点回収への協力意志の有無」とし、説明変数を拠点回収の協力の有無に有意差がある項目とした。なお、説明変数間の独立係数の相関はほとんどが0.25以下であり説明変数間の相関はほとんどない⁸⁾。

(2) PETボトル拠点回収の協力意志に関する影響要因分析結果

数量化理論Ⅱ類の解析によって得られたカテゴリー

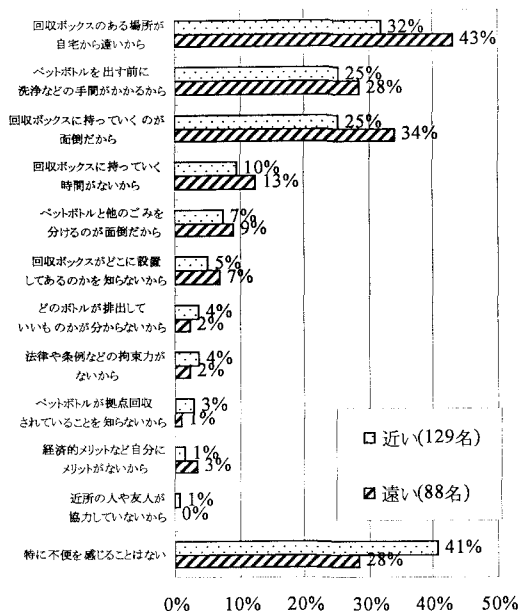


図-4 PETボトル拠点回収における住民の負担理由 (複数回答)

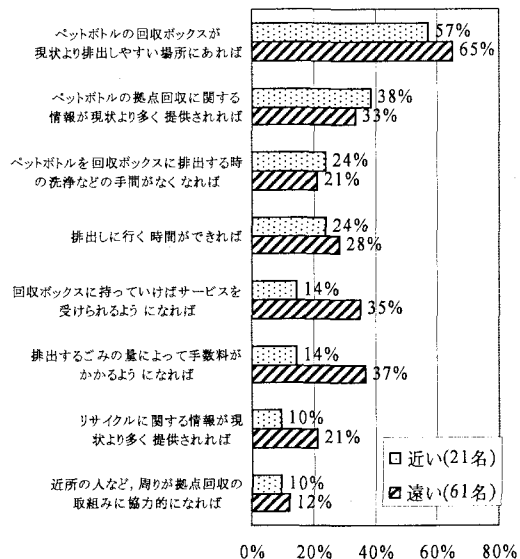


図-5 拠点回収の協力率向上のための改善点 (複数回答)

ースコアとレンジ、偏相関係数を表-4に示す。

本研究における解析の結果、相関比は0.594、判別の中率は83.5%であった。レンジと偏相関係数を大きな順に見ていくと、1位と2位の順位が一致していないが両者ともその値に差はほとんどない。そのため、1位と2位の説明変数は外的基準変数に及ぼし

表-4 数量化理論Ⅱ類による分析結果

アイテム	カテゴリー	データ数	カテゴリースコア	レンジ	カテゴリースコアグラフ	偏相関係数
1	リサイクル等のごみ問題に関心があるかどうか	X ₁₁	関心がある	123	0.312	0.359 (2)
		X ₁₂	少し関心がある	71	-0.336	
		X ₁₃	関心が無い	23	-0.633	
2	回収ボックスを増設して欲しい	X ₂₁	はい	131	-0.050	0.071
		X ₂₂	いいえ	86	0.075	
3	自治体の情報提供が役に立っていると思うか	X ₃₁	十分役に立っている	11	0.151	0.086
		X ₃₂	ある程度役に立っている	121	0.055	
		X ₃₃	役に立っていない	85	-0.097	
4	回収ボックスがどこにあるか知っている	X ₄₁	はい	180	0.072	0.170
		X ₄₂	いいえ	37	-0.352	
5	ペットボトルがリサイクルしやすいことを知っている	X ₅₁	はい	133	0.038	0.056
		X ₅₂	いいえ	84	-0.061	
6	周囲に拠点回収に協力している人が居る	X ₆₁	はい	130	0.358	0.415 (1)
		X ₆₂	いいえ	87	-0.534	
7	拠点回収に協力することは手間がかかると感じる	X ₇₁	はい	130	-0.166	0.227
		X ₇₂	いいえ	87	0.248	
8	職業	X ₈₁	専業主婦	128	0.137	0.257 (3)
		X ₈₂	会社員・公務員	19	0.187	
		X ₈₃	自営業	14	-0.179	
		X ₈₄	学生	14	-0.377	
		X ₈₅	パート・アルバイト	17	-0.578	
		X ₈₆	無職	25	-0.137	
9	家族構成	X ₉₁	1人	19	-0.037	0.190
		X ₉₂	2人	59	-0.104	
		X ₉₃	3人	62	-0.155	
		X ₉₄	4人	53	0.239	
		X ₉₅	5人以上	24	0.158	
10	住居周辺の回収拠点までの距離	X ₁₀₁	近い	104	0.151	0.153
		X ₁₀₂	遠い	113	-0.139	

非協力 ← 協力

ている影響の強さがほとんど変わらないと考えられる。また相関比、判別的中率から、本研究における解析結果には信頼性があると判断できる。

レンジと偏相関係数より吹田市におけるPETボトルの拠点回収への協力意志に影響を与える要因として、影響度が大きい順に「ゴミ問題に関心があるか」、「周囲に拠点回収に協力している人がいるか」、「拠点回収の取組みは手間に感じるか」であり、これらの意識はPETボトルの拠点回収への協力意志に与える影響が強い。

また、協力意志に影響を与える属性的な要因として、「職業」が協力意志に大きな影響を与える要因であることが明らかになった。

次に、カテゴリースコアをみると、ゴミ問題に対する関心、身近なPETボトル拠点回収の協力者の存在は、PETボトルの拠点回収への協力・非協力の重要な判別要因と判断できる。

さらに、属性的要因を見ると、学生に代表される若年層と、専業主婦、会社員に代表される中年層で判別が異なり、若年層の人よりも中年層の人の方がPETボトル拠点回収に協力的である。また、家族構成においてより家族が多い方がPETボトル拠点回収に協力的である。

地域による判別においても、レンジやカテゴリースコアから、PETボトル拠点回収への協力・非協力

に対する「地域差」の影響力は意識行動の影響力に比べ小さい。PETボトルの拠点回収に対する協力・非協力の要因として自宅から回収拠点までの距離の差異も影響しているが、それ以上に住民の環境意識の方が影響している。

(3) PETボトル拠点回収による回収率の向上策

数量化理論Ⅱ類の解析結果より「ゴミ問題への関心」がPETボトルの拠点回収の協力・非協力に最も影響している。そのため、行政はゴミ問題が深刻であることを住民に対して認識させる広報活動を積極的に行っていく必要がある。また、住民はゴミ問題の深刻さを自覚し、環境に配慮したライフスタイルの転換など主体的な取り組みを積極的に行い、社会的責任の自覚をもって行動する必要がある。

次に「身近なPETボトル拠点回収協力者の存在」がPETボトルの拠点回収の協力・非協力に影響している。そのため、行政は協力の環を広げる(協働、パートナーシップの普及)啓発活動およびその広報を行い、お互いが共通の目的意識を共有できる住民同士のパートナーシップを向上させる施策が必要である。

(4) 環境意識向上による拠点回収への協力度の変化

数量化理論Ⅱ類の結果より得られたPETボトル拠

点回収の協力・非協力の判別式を用いて、住民の環境意識が改善された場合の拠点回収への協力率と推定回収率の算定を行った。ここでは、改善策による環境意識の向上率が定量できないためシナリオを作成し評価した。

a) 改善シナリオ

PETボトル拠点回収への協力・非協力要因(ごみ問題への関心等)を明らかにしたが、それらに対する改善策による環境意識の向上率の定量は困難である。本研究では、意識などが100%改善されるとは考えにくい、ここでは対策による改善効果を把握するためにまず、意識が変わった(100%改善)と想定した。想定シナリオは、PETボトルリサイクルに関する意識・行動に関する設問結果をもとにクラスタ分析による分類を行い、各グループに対するシナリオを設定した(表-5)。

b) 推定協力率、推定回収率の算出方法

推定協力率は、数量化理論Ⅱ類より得られたカテゴリースコアより、式(1)よりサンプルスコアを求め、各シナリオ項目が改善された場合の推定協力率を算出した。推定協力率とは、全サンプル中に占める拠点回収の協力者の割合である。

解析結果から得られたカテゴリースコアより、サンプルスコアを以下の判別式によって算出した^{9),10)}。

$$y = [X_{11}, X_{12}, \dots, X_{1j}] + [X_{21}, X_{22}, \dots, X_{2j}] + \dots + [X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ij}] \quad (1)$$

y: サンプルスコア

X_{ij} : カテゴリースコア

i: アイテム($1 \leq i \leq 10$)

j: 各アイテムのカテゴリースコア数($2 \leq j \leq 6$)

推定回収率は、アンケート調査で得られたPETボトルの購入本数と排出割合(何割程度回収拠点に持ち出すか)より、排出本数を求め、購入本数で除して算定した。改善シナリオ実施後の排出本数は、式(1)で拠点回収に協力すると推定された人が購入したものの8割を回収拠点に排出すると想定した。

c) 算出結果

表-5と想定条件をもとに判別式から推定したPETボトル拠点回収に対する推定協力率と回収率の算定結果を図-6に示す。

シナリオ1の拠点回収の協力に対する負担感の軽減、情報の周知による推定協力率は70.9%であり、現状より約14ポイント協力率が改善される。また、シナリオ2の回収場所の認識、住まい周囲住民の拠点回収への協力者の増加による推定協力率は76.9%であり、現状より約20ポイント協力率が改善される。シナリオ3のごみ問題が完全に認識された場合、推定協力率は66.2%、現状より約9ポイント改善される。

表-5 各設定条件の内容

シナリオ	設定条件
1	拠点回収に対する負担感が軽減された場合 PETボトルに関する情報が十分に周知された場合 広報による情報が十分に認識された場合
2	回収拠点の場所が十分に認識された場合 住まい周囲住民の拠点回収への協力者が増加した場合
3	ごみ問題が十分に認識された場合

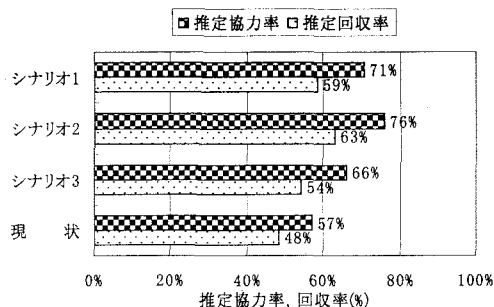


図-6 各シナリオの推定協力率と回収率

標準誤差を考慮した場合、シナリオ1および2では、拠点回収への協力率は現状よりも増加すると考えられる(5%有意)。シナリオ1と2において有意差は見られない。また、現状とシナリオ3では、改善効果に有意な差は見られないため、シナリオ3の効果は得られない可能性がある。

アンケート結果より得られた現状の回収率は約48%である。改善シナリオの実施により、回収率は、シナリオ2:約63%(現状より15ポイント増)、シナリオ1:59%(同11ポイント)程度増加する。

以上より、PETボトルの拠点回収率を向上させるためには、シナリオ1, 2を啓発する対策の実施が効果的である。

6. 結論

本研究では、PETボトル拠点回収に注目し、住民のPETボトル回収への協力・非協力要因を検討し、拠点回収によるPETボトルの回収率の向上を図る施策について考察した。

その結果、数量化理論Ⅱ類による分析から、住民のPETボトル拠点回収に対する協力・非協力要因は「ごみ問題に対する関心の有無」、「回収拠点場所の認識」、「住まい周囲住民の拠点回収への協力の有無」、「拠点回収に対する負担感の有無」である。また、自宅から回収拠点までの距離による地域の違いが協力・非協力で与える影響は、住民のリサイクル意識行動等が与える影響より小さい。そのた

め、回収拠点数の増加などのハード対策も重要であるが、回収に対する住民意識を高める啓発を行う方がPETボトル回収率向上には効果的である。

改善シナリオを設定し、住民のPETボトル拠点回収に対する意識、認識が向上した場合（シナリオ1, シナリオ2）、PETボトル回収率は現状よりも最大で15ポイント程度増加する可能性がある。

したがって、行政は、回収拠点数の増加などのハード対策はもとより、なぜ回収するのか等のごみ問題への関心を高める指導や回収拠点場所の情報の周知などソフト対策を充実していくことが重要である。

謝辞：最後に、本研究の遂行に当たり、調査に協力をいただいた方々にお礼申し上げます。なお、調査・解析に当たっては、本学大学院生 岩本綾乃君、学部生 奥村圭輔君を始め、研究室の学生諸君の協力を得た。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) PETボトルリサイクル推進協議会, PETボトルリサイクル年次報告書: <http://www.petbottle-rec.gr.jp/nenji/2003/p04.html#01>
- 2) 和田安彦, 中野加都子, 尾崎平, 岩本綾乃: 市民の受入れ意志を考慮した飲料用PETボトルリサイクルの評価, 土木学会論文集, No.769, 43-54, 2004.
- 3) 杉浦淳吉, 大沼進, 野波寛, 広瀬幸雄: 環境ボランティアの活動が地域住民のリサイクルに関する認知・行動に及ぼす効果, 社会心理学研究, 第13巻第2号, 143-151, 1998.
- 4) 小泉明, 小田原康介, 谷川昇, 及川智: 都市ごみの排出実態と減量化意識に関する数量化分析, 廃棄物学会論文誌, pp.17-25, 2001.
- 5) 近藤茂樹, 勝井基明, 浦辺真郎, 佐々木雅一: 岸和田市におけるペットボトルの店頭回収実験について, 第8回廃棄物学会研究発表会講演論文集, pp.60~62, 1997.
- 6) 天野耕二, 村田康行, 横井芙未子: ペットボトルごみの排出形態に関する要因分析, 第14回廃棄物学会研究会講演論文集, 84~86, 2003.
- 7) 安田八十五: ペットボトルのリサイクルシステムに関する評価と政策分析, 廃棄物学会論文誌, 229~234, 2001.
- 8) 菅 民郎: すべてがわかるアンケートデータの分析, 現代数学社, 43-51, 2000.
- 9) 菅 民郎: すべてがわかるアンケートデータの分析, 現代数学社, 52-59, 2000.
- 10) 菅 民郎: 多変量解析の実践(下), 現代数学社, pp.59~67, 1993.

EVALUATION OF DROP-OFF COLLECTION POLICIES OF PET BOTTLES BASED ON ATTITUDE SURVEY DATA

Yasuhiko WADA, Kaduko NAKANO and Taira OZAKI

We analyzed the factors pertaining to the citizens' awareness and action of drop-off collection, and proposed the policies of improved the collection rate of PET bottles. As a results, the factors for recycling behaviors of drop-off collection of PET bottles were extracted as "Interest of recycling" and "Behavior of other citizens", and the distance to the collection point also influences the factors. In the improvement of the collection rate, measures of the improvement of environmental awareness are more effective than measures of the infrastructure of an increase of the number of collection points etc. Furthermore, the effect was measured as cooperation rate to the drop-off collection.