

【特集：プラスチックやごみ排出をとりまく最新動向】

住民のごみ減量化・リサイクル行動に関する 経済学的アプローチ

石村 雄一*

【要旨】 廃棄物処理分野においても、経済学の視点や計量経済学の手法を用いて、住民によるごみ減量化やリサイクル行動のメカニズムを解明するための研究が広がっている。住民にとって減量化や分別促進のための取り組みは強制力のあるものではなく、その多くが人々の自発的行動に依存している。それにもかかわらず、これまでの日本では一般廃棄物の減量化と分別が進展し、現在の排出量は過去50年間で最も低い値となっている。住民によるごみ減量化やリサイクル行動の動機について、これまでの経済学分野における研究では、ごみ袋有料化やデポジット制度等による「経済的動機」、分別やリサイクル行動に関する「機会費用」、住民の環境保護や社会貢献に対する「規範的意識」等の要因が着目されてきた。そこで本稿では、それらの要因が住民の減量化やリサイクル行動にもたらす影響について整理し、この分野における今後の展望を示す。

キーワード：減量化，リサイクル，住民意識，一般廃棄物，経済学

1. はじめに

ごみの減量化や分別を促進するための政策や取り組みは住民にとって強制力のあるものではなく、その多くが住民の自発的行動に依存している。それにもかかわらず、日本国内の一般廃棄物の収集量は過去20年間でおよそ25%も減少している。その間にリサイクルも進められ、プラスチック製容器包装の分別収集量に関しては7倍以上も増加した。たしかに日本では少子高齢化による人口減少が総排出量の減少に寄与していると考えられる。しかし1人あたり排出量でみた場合にも減少が確認されることや、分別量も増加していることから、これまでの減量化の要因は単なる人口減少だけではないと考えられる。では、これまでのごみ削減・分別の進展にはどのような背景があったのか、何がそれらの動機づけになっているのか。さらに近年、廃棄物処理分野においても注目が寄せられている循環経済への転換に向けて今後どのような住民意識や行動が求められるのか。

本稿では、ごみ減量化やリサイクルに対する住民意識

と行動変容について経済学の視点から整理し、この分野を展望する。廃棄物処理における研究は工学や化学の分野で発展していたが、社会的厚生や外部不経済をはじめとした経済理論が廃棄物問題に応用されはじめると、経済学（主に環境経済学）の分野においては人々の減量化行動、リサイクル行動を理解するために多くの研究が行われてきた¹⁻³⁾。

これまでの経済分野における研究結果を踏まえると、住民によるごみ削減とリサイクル行動の動機には、経済的動機、機会費用、規範的意識の3つの要因があげられる。一つ目の経済的動機に関する研究では、主にごみ袋有料化やデポジット制度を中心とした経済的インセンティブを用いた政策効果に焦点が当てられ、その有効性が確認されてきた⁴⁻⁷⁾。またそれら経済的インセンティブを用いた減量化政策は、人々のリサイクル行動にも影響が及ぶことも確認されている^{6,8)}。次に機会費用に関しては、分別に必要な時間や保管スペースといった機会費用が住民のリサイクル行動に影響することがこれまでの研究の中で指摘されている⁹⁻¹³⁾。たとえば

査読付展望論文 原稿受付 2023. 6. 30 原稿受理 2023. 8. 24

* 近畿大学 経済学部

連絡先：〒577-8502 大阪府東大阪市小若江3丁目4-1 E-mail: ishimura@eco.kindai.ac.jp



© 2023 一般社団法人 廃棄物資源循環学会。この記事はクリエイティブ・コモンズ表示-非営利 4.0 国際ライセンス (CC BY-NC 4.0) の下に提供されています (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)。

Matsumoto¹¹⁾は、リサイクル行動と労働時間や賃金水準との関係に着目し、労働時間が長い人や賃金水準が高い人ほど詰めかえ不要の製品を購入する傾向があることを示している。この結果は、機会費用がリサイクル行動の決定において重要な要因となっていることを示唆している。3つ目の規範的意識に関する研究では、経済的動機だけではなく、人々の環境保護や社会貢献への意識が減量化行動やリサイクル行動に影響していることが確認されている。さらに近年では、課税や補助金といった経済的インセンティブを用いないナッジの介入効果にも注目が集まっているほか¹⁴⁾、ランダム化比較試行(Randomized controlled trial: RCT)型のフィールド実験を用いて、減量化行動やリサイクル行動を促す介入の評価を行う研究も増えてきている^{15,16)}。本稿の目的は、これら3つの要因を踏まえながら、今後の循環経済に対して求められる住民意識や行動改善について展望することである。

本稿の構成は以下のとおりである。まず2.ではこれまでの収集量や分別率の推移をもとに、廃棄物問題に対する住民意識の変化を整理する。次に3.では、経済学分野における人々の減量化行動やリサイクル行動に対する既存研究を紹介し、整理する。最後に4.では今後の政策課題と、その課題に対して必要となる住民意識・行動について検討し、今後の研究展望を提示する。

2. 住民意識・行動の変化

日本においてごみ削減に対する住民意識が大きく変化したのは、1990年代以降であると考えられる。1990年代には地球サミットの開催、豊島不法投棄問題、ダイオキシン問題等多くの問題が顕在化したことによって、ごみ問題が衛生上の問題から環境問題として認識されるようになった。またそれに伴い人々の廃棄物処理施設に対するNIMBY感情(not in my backyard: 公共施設が存在する社会的意義は認める一方で、自分の家の近くには立地して欲しくないと思う気持ち)も顕著になった。廃棄物処理施設は一般的に迷惑施設として認識されており、その建設計画や稼働に対して地域住民が反対や抗議を行い、住民紛争にまで発展する例が少なくない。このような廃棄物処理施設に関するNIMBY問題は海外においても確認されているが、特に日本のように人口密度が高い国では顕著に現れる。日本では1970年代前後のいわゆる東京ごみ戦争においても確認されているが¹⁷⁾、田口¹⁸⁾の調査によると1990年代以降に廃棄物処理施設の建設や使用に対する住民紛争が増加しており、全国で1,200件以上確認されていることから、廃棄物処理に

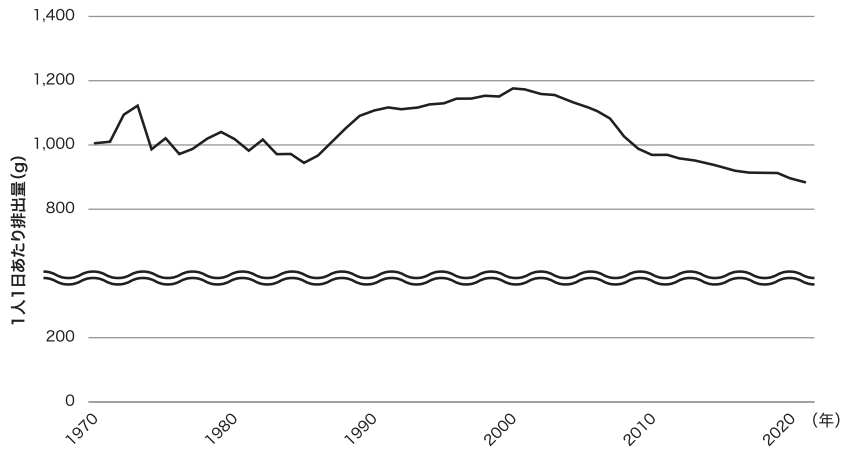
対する住民意識の変化がうかがえる。これらの背景から廃棄物処理法の改正もあり、1990年代以降はごみ減量化に対する住民意識が増していった。この住民意識の変化は世論調査からも読みとることができる。環境問題に関する世論調査¹⁹⁾によると、1971年の調査では「工場による排水や煤煙よりも家庭から排出される廃棄物や汚水の方が問題」と回答した人の割合は28.4%であった。しかし1993年の調査では、回答者の割合[†]は64.4%に増加している。

ごみ減量化に対する人々の意識や行動は実際の排出量にも表れている。図1は、1970年から2021年までの一般廃棄物収集量の推移を示している。1970年では1人1日あたり約1,013gだった排出量は2000年には1,185gに達している。その後は現在まで減少し続けており、直近の2021年では過去50年間で最も少ない890gとなっている。この減量化の主な要因には、2000年代以降にごみ袋有料化を導入する自治体が増加したことなどもあげられる。しかし、山谷²¹⁾の調査によればごみ袋有料化を導入している自治体の割合は現時点においても約65.7%であることを踏まえると[‡]、人々のごみ削減・リサイクルに対する規範意識の改善も大きな要因の一つとなっているのではないだろうか。この規範意識の改善については3.で検討する。

減量化が進展するにつれて人々の分別とリサイクルに対する意識や行動も進展した。図2と図3はプラスチック製容器包装ごみ(以下、容器プラ)とペットボトルの収集量の推移をそれぞれ示している。2000年以降は一般廃棄物の収集量が減少した一方で、容器プラの収集量が容器包装リサイクル法の施行によって大きく増加した。2000年では約11万tであった容器プラの収集量は、2010年には約71万tにまで増加している。ペットボトルの収集量も同様に増加しており、2000年の約12万tから2010年には約30万tにまで増加している。ペットボトルについては近年も増加傾向にあり、2021年には約34万tが収集されている。また分別率の変化を示すために、容器プラとペットボトルの収集量が生活系ごみの収集量に占める割合を試算すると、2000年の時点ではわずか0.7%であった分別率は、2021年には4.3%まで増加している。人々のリサイクル意識や行動の変化は各調査結果にも現れている。たとえば2022年に行なわれた調査²²⁾によると、自宅飲み終わったペットボトルの排出方法は、可燃ごみとして出すと答えた人の割合は

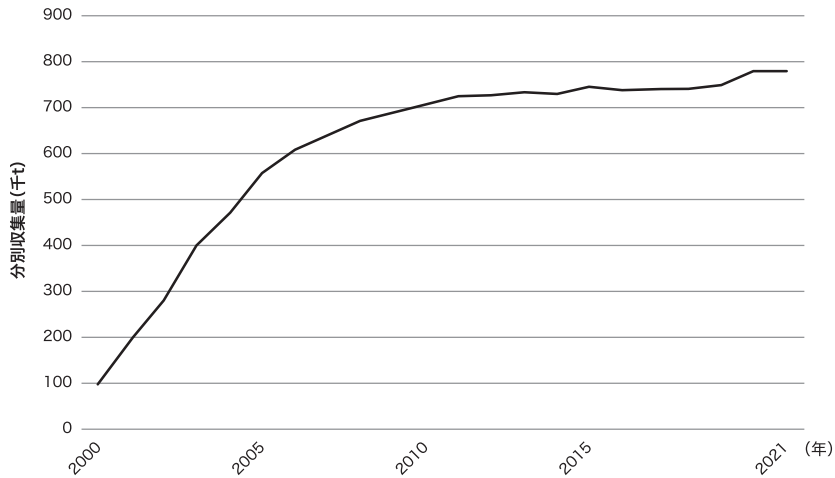
[†] 1971年の調査では単一回答であるのに対し、1993年の調査では複数回答である点に注意が必要である。なお、工場による排水や煤煙に対する回答は39.7%であった

[‡] 2023年4月時点



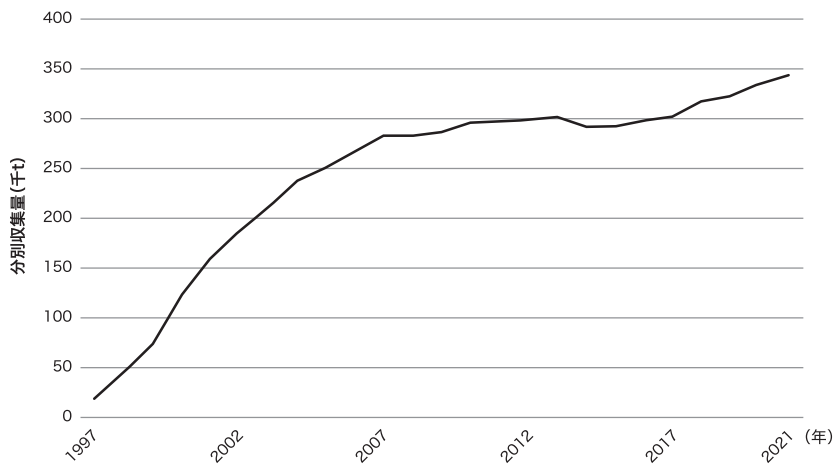
環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」²⁰⁾ 各年度実績より筆者作成

図1 一般廃棄物発生量の推移



環境省「容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績について」²²⁾ 各年度実績より筆者作成

図2 プラスチック製容器包装の分別収集量



環境省「容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績について」²²⁾ 各年度実績より筆者作成

図3 ペットボトルの分別収集量

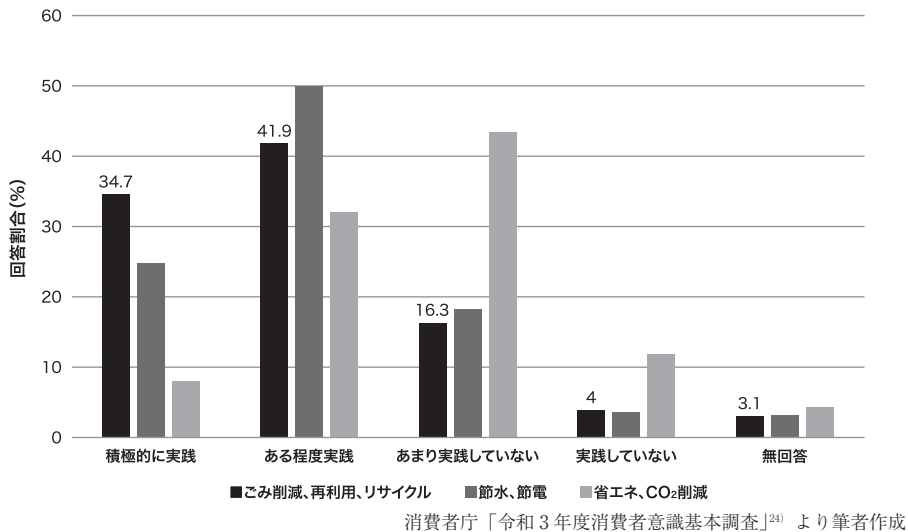


図4 環境問題に対する消費者の取り組み

8.7%であるのに対し、ペットボトル回収に出すと答えた人の割合は67.2%となっている。さらに図4は、消費者庁が2021年に実施した環境問題に対する消費者行動の調査結果²⁴⁾を示している。日頃の買物や生活においてごみ削減やリサイクルに積極的に取り組むと答えた人の割合は、節電やCO₂削減等、他の環境問題に対する割合よりも大きいことがわかる。このように人々のごみ削減やリサイクルに対する関心の高さは、他の環境問題と比較した場合からも読みとることができる。

現在、日本ではこれまでの排出削減を目指していた時代から今後は循環経済を目指す時代にシフトしつつある。そのため、循環経済を踏まえた企業の新たな生産・リサイクル活動に期待が寄せられている。一方、住民については分別・リサイクル行動だけではなく、再生品の購入等の消費行動に対しても意識改善や行動変化が求められる。そのため、今後の研究においては、リサイクルしやすい製品や再生プラスチックを使用した商品等に対する購入行動のメカニズムを明らかにすることが重要である。またその際に個人または世帯レベルの観察に基づくマイクロデータを用いた分析によって、それらの行動の背後にある動機を直接特定することが期待される。

3. 減量化・リサイクル行動に対する経済学的アプローチ

これまでの経済分野における研究結果を踏まえると、人々のごみ削減・リサイクル行動の主な動機には、経済的動機、機会費用、社会的規範の3つの要因があげられる。本章では、これら3つの要因に関する研究結果を紹

介し、整理する。

3.1 経済的動機

減量化やリサイクルを促進するために、課税や規制、補助金といった政策介入が行われている。そのような介入が経済学的にみて効果的かつ効率的であるのかが、廃棄物処理分野における経済学の重要なテーマの一つである。そのため、これまで多くの研究がそれらの経済的インセンティブを用いた政策介入と、人々の削減行動や分別行動との関係を明らかにすることに取り組んできた。廃棄物処理分野において経済的インセンティブを用いた代表的な政策はごみ袋の有料化であり、日本を含め世界中の国や地域で導入されている。

この、ごみ袋有料化の政策効果を検証した研究の多くが、有料化による経済的インセンティブは住民の減量化意識や行動に強い影響力をもつことを明らかにしている。日本国内のデータを用いた研究には、丸尾ら²⁵⁾、笹尾²⁶⁾、碓井⁸⁾、碓井²⁷⁾、Usui²⁸⁾、Usuiら⁶⁾等がある。たとえば最も初期の研究の一つである丸尾ら²⁵⁾は、ごみ袋有料化は平均で約21.7%の減量効果があることを示している。一方、ごみ袋有料化に対する人々の反応として、時間経過に伴う価格の慣れによるリバウンド効果も指摘されている。この点についてUsuiら⁶⁾や碓井²⁹⁾では、国内のパネルデータを用いた計量経済分析によって、長期的にみても有料化の減量効果はほとんど失われないことを実証的に明らかにしている。さらに碓井⁸⁾は、有料制未導入自治体も含めた当時の全国3,230市町村を分析対象に指定袋価格の価格水準が排出量に与える影響を推計し、人々の廃棄物処理サービスに対する需要の価格弾力性は

0.082であることを示している。しかしながら Fullerton ら³⁰⁾の研究では、有料化は金銭的負担を避けるための不法投棄へのインセンティブになっていることも確認されている。

ごみ袋有料化の政策効果に関する研究は海外においても盛んに行われており、近年の研究では、Bueno ら³¹⁾、Pfister ら³²⁾、Valente³³⁾がある。いずれの研究においても有料化による減量効果が確認されており、たとえばイタリアのデータを用いた Bueno ら³¹⁾の研究では、平均約 8.6% の減量効果が示されている。さらにこれらの研究では、いずれも有料化導入後に分別が進み、リサイクル量が増加することも示されている。このように経済的インセンティブがリサイクル行動に与える影響を明らかにした研究は他にもある。Knutsson ら³⁴⁾は、デポジット・リファンド制度に焦点を当て、スーパーマーケットに設置された預り金（デポジット）が上乘せされた缶やびんに対する払戻し（リファンド）をするための機械に、チャリティーへの寄付機能をもたせることによってリサイクル量が減少することをフィールド実験[†]によって明らかにしている。この結果は、経済的インセンティブがなくなると住民のリサイクル行動が減少することを示しており、リサイクル行動においても経済的インセンティブが影響を与えることを示唆している。このように国内外を問わず経済学の分野においては、人々のごみ削減行動やリサイクル行動に対する経済的インセンティブの有効性が確認されている。

3.2 機会費用

分別は住民の自発的な行動に委ねられている。とくにプラスチック廃棄物等の分別には強制力がなく、仮に住民が容器プラを可燃ごみとして排出したとしても収集が行われる場合がほとんどである。しかも住民にとって分別による金銭的な収入は存在せず、反対に分別をしないことによる金銭的な罰則も存在しない。このような経済的インセンティブが存在しない状況下での住民の分別行動に対する動機について、これまでの研究では住民が分別等のリサイクル活動から得られる効用と、リサイクル活動のための費用に着目されてきた。

リサイクル活動のための費用に関して、経済学分野では機会費用に着目している。機会費用とは他の選択肢を選んでいたら得られたであろう利益のことである。たと

えばリサイクル活動では、分別にかかる時間や保管スペース等によって失った利益を費用として捉えることができる。この分別における機会費用と人々のリサイクル行動の関係をうまく捉えた研究に、Matsumoto¹¹⁾がある。Matsumoto¹¹⁾はリサイクルに貢献する詰替用商品の購入と労働時間や賃金の関係に着目し、労働時間や賃金が増加すると機会費用が増加するため、詰替用商品の購入を避ける傾向にあることを国内データを用いて実証的に明らかにしている。また Viscusi ら³⁵⁾の研究のように、家計属性の変化がもたらす機会費用の変動とリサイクル行動について着目した研究もある。Viscusi ら³⁵⁾はアメリカの約 8 万世帯における 10 年間のリサイクル行動に関する詳細なデータを用いて、生活状況の変化による機会費用の増加がリサイクル行動に与える影響について分析を行なっている。その結果、結婚によってリサイクル行動が 2% 減少、新生児の誕生によってリサイクル行動が 1% 減少、20% 以上の収入増加によってリサイクル行動が 3% 減少、反対に 20% 以上の収入減少によってもリサイクル行動が 1% 減少することが明らかになっている。さらに分別基準と収集量の変化から分別の機会費用を捉えることを試みた研究もある^{13,36)}。たとえば Ishimura ら¹³⁾は、容器プラと製品プラスチックの一括回収の導入が、容器プラの収集量を増加させることを実証的に明らかにしている。これは一括回収によって容器プラの分別基準が簡素化されたことにより、分別にかかる機会費用が減少したことを示唆している。これらの研究結果からも、分別やリサイクルのための機会費用が住民のリサイクル行動に強い影響力をもつことがうかがえる。

3.3 社会的規範

ごみ袋有料化による課税や分別の機会費用に関する研究では、主に費用面から人々の減量化行動やリサイクル行動を説明するものであったのに対し、規範的意識に関する研究では主に人々がそれらの行動から得られる利益に着目し、その関係を説明することを試みている。人々は金銭的な利益だけではなく、ごみ減量化やリサイクル活動を通じて環境保護や社会に貢献していることを認識することで満足を得ている。これを経済学では効用という利益として考える。たとえば Czajkowski ら³⁷⁾や Czajkowski ら³⁸⁾の研究では、道徳的動機がリサイクル行動に寄与することが明らかにされている。これらの研究では、人々はたとえ未分別の廃棄物が金銭的な負担なしで回収されるとしても、リサイクル可能な廃棄物を他人に分別されるよりも自ら分別することを好む傾向にあることを離散型選択実験によって実証的に明らかにして

† 主に大学等の研究機関において学生等の特定の属性を持つ人々を被験者として実施されるラボ実験とは異なり、フィールド実験では家庭や職場、公共の場等において幅広い属性をもつ一般の人々を被験者として実施される

いる。分別は時間や保管スペースといった機会費用を発生させるが、これらの研究では一部の人々にとっては自ら分別する行為が、機会費用よりも高い利益をもたらす可能性があることを示唆している。

また社会的規範に関する研究には、Agovino ら³⁹⁾のように人々は自らの減量化行動やリサイクル行動の水準を、近隣住民や親しい人の行動水準と比較して決定していることを示した研究もある。さらに Alpizar ら⁴⁰⁾の研究によると、他人からの評判が人々のリサイクル行動に影響を与えることが示されている。この研究では、恥とプライドのうち、どちらのほうがリサイクル行動を高めるのかについてフィールド実験を用いて検証されている。研究の結果、人々はプライドや感謝を得るための良い評判よりも、恥や悪い評判を避けるためによりリサイクル行動に協力的になることが明らかになっている。

さらに減量化行動やリサイクル行動にはスピルオーバー効果による影響も確認されている[†]。これまでの研究では、ある特定の廃棄物に対する減量化政策やリサイクル政策の実施が、人々の減量化意識や分別意識を高める結果、政策の対象外の廃棄物にも排出量の減少や分別増加が現れることが確認されている。たとえば、Ek ら⁴¹⁾の研究では、スウェーデンで食品廃棄物の分別収集が開始された結果、このスピルオーバー効果によって容器包装廃棄物の分別率が増加したことが示されている。Alacevich ら⁴²⁾の研究においても、食品廃棄物の分別収集が開始したことによって人々の減量化意識が高まり、結果として全体的な排出削減につながったことが明らかにされている。この点については、行動経済学の分野では、人々は向社会的な行動のあとに、他の向社会的な行動を緩和するといった、いわゆるモラル・ライセンシング効果^{††}も指摘されている^{43,44)}。しかし D'Amato ら⁴⁵⁾の研究では減量化行動とリサイクル行動の間に正の相互関係が示されており、廃棄物分野におけるこれまでの研究ではモラル・ライセンシング効果は確認されていない。

廃棄物処理政策においても経済的インセンティブを用いないナッジの介入効果にも注目が集まっている。環境配慮行動を促すナッジはグリーンナッジと呼ばれており、現在の日本ではほとんどの自治体で採用されている透明

袋を用いた収集もグリーンナッジの一つである。近年の研究では Akbulut-Yuksel ら¹⁴⁾によってこの透明袋によるグリーンナッジの効果が確認されている。Akbulut-Yuksel ら¹⁴⁾の研究では、カナダの自治体レベルのデータが用いられており、黒いごみ袋から透明のごみ袋へ切り変えた地域ではリサイクル率が平均で約 15% 増加し、排出量全体でみた場合でも平均約 27% 減少したことが明らかになっている。さらにこの研究では、平均所得や教育水準が低い地域ほど大きな改善がみられることが示されており、これはグリーンナッジが社会経済的地位による減量化行動やリサイクル行動の乖離を緩和するのに有効であることを示唆している。

このように多くの研究において、減量化行動やリサイクル行動には経済的動機だけではなく、規範的動機も影響していることが確認されている。人がなぜ減量化行動やリサイクル行動をとるのかをよく理解することは、人々の社会的規範や実際の行動パターンと一致した政策を構築するためにも重要である。

4. 今後の展望

本稿では、ごみ減量化とリサイクルに対する住民意識と行動について、経済学分野の研究でこれまでに明らかになっている知見を整理した。近年、国際情勢や社会様式の変化に伴って廃棄物処理政策はさまざまな見直しを迫られており、焼却処理やリサイクル、最終処分にかかわる政策についても再点検が必要である。今後の廃棄物処理は何が課題となるのか、その課題に対してどのような住民の意識や行動が求められるのか。最後に今後の研究展望を踏まえて3つ述べる[‡]。

一つ目はプラスチックリサイクルである。とくに近年はプラスチックによる環境汚染が世界的に注目を集めており、日本の廃棄物処理分野においてもプラスチックの減量化やリサイクルは今後さらに重要なトピックになるだろう。しかし誤解を恐れずにいえば、プラスチックの生産や使用をゼロにする必要はなく、社会的な負担を考えると、少なくとも短期的にゼロにすることは不可能である。なぜならわれわれはプラスチックの利便性や低い生産費用から多くの利益を得ている。さらに既にわれわれの身の回りには使用中のプラスチックがたくさん存在する。重要なことは、それらのプラスチックを自然環境に流出させないために、どのように回収し、処理し、リサイクルするのかである。また、廃棄物処理・再資源化

[†] スピルオーバー効果とは、主に経済学分野において用いられており、たとえば政策を導入した際に、政策の対象となる領域だけでなく、意図せずに政策対象外の領域に対しても影響を及ぼす現象のことである

^{††} モラル・ライセンシング効果とは、主に心理学の分野で用いられており、たとえば人々は道徳的行動を行うことで、その行動の認識や証明がその後の道徳的行動の不実行を許容させてしまう心理現象のことである

[‡] なお筆者は、これらの研究課題に対してともに研究に取り組んでいただける研究者や企業の方々を求めている

の過程においても資源投入量や消費量の抑制が求められている。焼却時に使用する燃料や、プラスチックの原料となる石油等の化石燃料は天然資源であり、廃棄物処理分野においても脱炭素化に向けた取り組みが求められている。プラスチックをリサイクルするべきなのか、それとも焼却するべきなのか、どちらが社会にとって効率的であるのか、今後の研究ではリサイクルが自然環境や社会にもたらす効果と費用の両方を踏まえながら客観的な視点からこれらの問いに答える必要がある。その答えによって、今後住民に必要とされる意識や行動も異なるだろう。

2つ目はNIMBY問題である。国内では人口減少とそれに伴う廃棄物発生量の減少により、今後にごみ処理の広域化が拡大していくことが予想される。しかしながら、廃棄物処理施設の建設が減少し、ごみ処理の広域化が拡大した場合、結果として処理施設の受け入れに対する不公平感が増すため、NIMBY問題はさらに強まることが懸念される。これまでの廃棄物処理施設の立地に関するNIMBY問題に焦点を当てた研究にはSasao⁴⁶⁾や笹尾ら⁴⁷⁾がある。しかしNIMBY問題に関する研究に取り組むためには、住民調査の必要があることや、フィールド実験を利用することが容易ではないことから、人々のNIMBY感情に関するメカニズムは十分に明らかになっていない。そのため今後の研究ではNIMBY感情のメカニズムを解明し、NIMBY問題を緩和するための条件を明らかにすることが望まれる。

3つ目は、食品ロスに関する課題である。食品の生産・加工から消費・廃棄の過程で発生する環境汚染が問題になっており、持続可能な開発のための2030アジェンダ(SDGs)の目標を達成するうえでも食品ロスの削減は世界的にも重要な政策課題となっている。日本でも2030年度までに2000年度の半分である489万t(家庭系216万t, 事業系273万t)にまで削減する目標が掲げられている。一般廃棄物の削減はある程度達成されているものの、食品ロスに関しては今後さらなる削減が求められるだろう。しかしながら、家庭から排出される食品ロスは他の廃棄物よりも発生量や組成を網羅的に把握することが困難であるため、各行政区域内における食品ロスの発生量を調査・把握している自治体はごくわずかである。そのため、いまだ食品ロス削減のための具体的な政策はあまり行われていないのが現状である。ごみ袋有料化は食品ロスの削減に寄与するものと思われるが、有料化の実施にあたっては重量ベースではなく、袋単位の体積ベースであるため、体積の小さい食品ロスに対する削減効果はあまり期待できない。消費者の合理的行動を考えた場合、購入した食品をすべて消費することが合

理的であるが、人々は食べ残しや手つかずの食品を発生させる。一見、この非合理的ともいえる行動を是正するための介入はまだ十分な検証が行われておらず、研究の余地がある。その際、デジタル端末を利用したフィールド実験が有効であると筆者は考えている。そのような手法で研究を行うことができれば、食品ロスの実態把握が容易に可能になることに加え、これまでの既存研究⁴⁸⁻⁵⁰⁾では不可能であった介入方法、被験者の地理的に広範囲に及ぶ参加、長期間の実験が可能になるため、この分野の研究発展に期待がもてる。

参考文献

- 1) K. L. Wertz: Economic Factors Influencing Household Production of Refuse, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 2, No. 4, pp. 263-272 (1976)
- 2) 植田和弘: 廃棄物とリサイクルの経済学 大量廃棄社会は変えられるか, 有斐閣 (1992)
- 3) R. Porter: *The Economics of Waste*, RFF Press (2002)
- 4) R. F. T. Aalbers and H. R. J. Vollebergh: An Economic Analysis of Mixing Wastes, *Environmental and Resource Economics*, Vol. 39, No. 3, pp. 311-330 (2008)
- 5) 沼田大輔: デポジット制度の環境経済学 —— 循環型社会の実現に向けて ——, 勁草書房 (2014)
- 6) T. Usui and K. Takeuchi: Evaluating Unit-based Pricing of Residential Solid Waste: A Panel Data Analysis, *Environmental and Resource Economics*, Vol. 58, No. 2, pp. 245-271 (2014)
- 7) G. Bel and R. Gradus: Effects of Unit-based Pricing on Household Waste Collection Demand: A Meta-regression Analysis, *Resource and Energy Economics*, Vol. 44, pp. 169-182 (2016)
- 8) 碓井健寛: 有料化によるごみの発生抑制効果とリサイクル促進効果, *会計検査研究*, 第27巻, pp. 245-261 (2003)
- 9) P. M. Jakus, K. H. Tiller and W. M. Park: Generation of Recyclables by Rural Households, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 21, No. 1, pp. 96-108 (1996)
- 10) A. W. Ando and A. Y. Gosselin: Recycling in Multi-family Dwellings: Does Convenience Matter?, *Economic Inquiry*, Vol. 43, No. 2, pp. 426-438 (2005)
- 11) S. Matsumoto: The Opportunity Cost of Pro-environmental Activities: Spending Time to Promote the Environment, *Journal of Family and Economic Issues*, Vol. 35, No. 1, pp. 119-130 (2014)
- 12) D. Nainggolan, A. B. Pedersen, S. Smed, K. H. Zemo, B. Hasler and M. Termansen: Consumers in a Circular Economy: Economic Analysis of Household Waste Sorting Behaviour, *Ecological Economics*, Vol. 166,

- Article ID:106402 (2019)
- 13) Y. Ishimura, K. Nomura and D. Ichinose: Does Simplification of Plastic Waste Separation Promote Plastic Recycling?, Social Science Research Network, Article ID: 4433424 (2023)
 - 14) M. Akbulut-Yuksel and C. Boulatoﬀ: The Effects of a Green Nudge on Municipal Solid Waste: Evidence from a Clear Bag Policy, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 106, Article ID:102404 (2021)
 - 15) B. C. Koford, G. C. Blomquist, D. M. Hardesty and K. R. Troske: Estimating Consumer Willingness to Supply and Willingness to Pay for Curbside Recycling, *Land Economics*, Vol. 88, No. 4, pp. 745–763 (2012)
 - 16) A. Chong, D. Karlan, J. Shapiro and J. Zinman: (Ineffective) Messages to Encourage Recycling: Evidence from a Randomized Evaluation in Peru, *The World Bank Economic Review*, Vol. 29, No. 1, pp. 180–206 (2015)
 - 17) 清水修二: NIMBY シンドローム考 迷惑施設の政治と経済, 東京新聞出版局 (1999)
 - 18) 田口正己: 「ごみ紛争」の展開と紛争の実態——実態調査と事例報告, 本の泉社 (2003)
 - 19) 内閣府: 環境問題に関する世論調査 (昭和46年度調査) (2023)
<https://survey.gov-online.go.jp/s46/S46-11-46-14.html> (閲覧日 2023年6月30日)
 - 20) 環境省: 一般廃棄物処理実態調査結果
http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/ (閲覧日 2023年6月30日)
 - 21) 山谷修作: 全国市区町村の有料化実施状況 (2023)
<http://www.yamayashusaku.com/survey.html> (閲覧日 2023年6月30日)
 - 22) 環境省: 容器包装リサイクル法に基づく市町村の分別収集及び再商品化の実績について
http://www.env.go.jp/recycle/yoki/dd_3_docdata/docdata_02.html (閲覧日 2023年6月30日)
 - 23) (一社)全国清涼飲料連合会: ペットボトルに関する消費者意識調査2022 (2022)
 - 24) 消費者庁: 令和3年度消費者意識基本調査 (2022)
 - 25) 丸尾直美, 西ヶ谷信雄, 落合由紀子: エコサイクル社会, 有斐閣 (1997)
 - 26) 笹尾俊明: 廃棄物処理有料化と分別回収の地域的影響を考慮した廃棄物減量効果に関する分析, *廃棄物学会論文誌*, 第11巻, 第1号, pp. 1–10 (2000)
 - 27) 碓井健寛: ごみ処理サービス需要の価格弾力性——要因分析と予測, *環境科学会誌*, 第16巻, 第4号, pp. 271–280 (2003)
 - 28) T. Usui: Estimating the Effect of Unit-based Pricing in the Presence of Sample Selection Bias under Japanese Recycling Law, *Ecological Economics*, Vol. 66, No. 2–3, pp. 282–288 (2008)
 - 29) 碓井健寛: ごみ有料化後にリバウンドは起こるのか?, *環境経済・政策研究*, 第4巻, 第1号, pp. 11–22 (2011)
 - 30) D. Fullerton and T. C. Kinnaman: Garbage, Recycling, and Illicit Burning or Dumping, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 29, No. 1, pp. 78–91 (2005)
 - 31) M. Bueno and M. Valente: The Effects of Pricing Waste Generation: A Synthetic Control Approach, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 96, pp. 274–285 (2019)
 - 32) N. Pfister and N. A. Mathys: Waste Taxes at Work: Evidence from the Canton of Vaud in Switzerland, *Ecological Economics*, Vol. 193, Article ID:107314 (2022)
 - 33) M. Valente: Policy Evaluation of Waste Pricing Programs using Heterogeneous Causal Effect Estimation, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 117, Article ID:102755 (2023)
 - 34) M. Knutsson, P. Martinsson and C. Wollbrant: Do People Avoid Opportunities to Donate? A Natural Field Experiment on Recycling and Charitable Giving, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 93, pp. 71–77 (2013)
 - 35) W. K. Viscusi, J. Huber and J. Bell: Changes in Household Recycling Behavior: Evidence from Panel Data, *Ecological Economics*, Vol. 208, Article ID: 107819 (2023)
 - 36) E. Dijkgraaf and R. Gradus: Post-collection Separation of Plastic Waste: Better for the Environment and Lower Collection Costs?, *Environmental and Resource Economics*, Vol. 77, No. 1, pp. 127–142 (2020)
 - 37) M. Czajkowski, T. Kadziela and N. Hanley: We Want to Sort! Assessing Households' Preferences for Sorting Waste, *Resource and Energy Economics*, Vol. 36, No. 1, pp. 290–306 (2014)
 - 38) M. Czajkowski, N. Hanley and K. Nyborg: Social Norms, Morals and Self-interest as Determinants of Pro-environment Behaviours: The Case of Household Recycling, *Environmental and Resource Economics*, Vol. 66, pp. 647–670 (2017)
 - 39) M. Agovino, M. Cerciello and G. Musella: The Effects of Neighbour Influence and Cultural Consumption on Separate Waste Collection, Theoretical Framework and Empirical Investigation, *Ecological Economics*, Vol. 166, Article ID:106440 (2019)
 - 40) F. Alpizar and E. Gsottbauer: Reputation and Household Recycling Practices: Field Experiments in Costa Rica, *Ecological Economics*, Vol. 120, pp. 366–375 (2015)
 - 41) C. Ek and J. Miliute-Plepiene: Behavioral Spillovers from Food-waste Collection in Swedish Municipalities, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 89, pp. 168–186 (2018)
 - 42) C. Alacevich, P. Bonev and M. Söderberg: Pro-environmental Interventions and Behavioral Spillovers: Evidence from Organic Waste Sorting in Sweden, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 108, Article ID:102470 (2021)
 - 43) A. Merritt, D. A. Effron and B. Monin: Moral Self-

- licensing: When Being Good Frees Us to be Bad, *Social and Personality Psychology Compass*, Vol. 4, No. 5, pp. 344-357 (2010)
- 44) I. Blanken, N. van de Ven and M. Zeelenberg: A Meta-analytic Review of Moral Licensing, *Personality and Social Psychology Bulletin*, Vol. 41, No. 4 (2015)
- 45) A. D'Amato, S. Mancinelli, and M. Zoli: Complementarity vs Substitutability in Waste Management Behaviors, *Ecological Economics*, Vol. 123, pp. 84-94 (2016)
- 46) T. Sasao: Analysis of the Socioeconomic Impact of Landfill Siting Considering Regional Factors, *Environmental Economics and Policy Studies*, Vol. 6, No. 2, pp. 147-175 (2004)
- 47) 笹尾俊明, 柘植隆宏: 廃棄物広域処理施設の設置計画における住民の選好形成に関する研究, *廃棄物学会論文誌*, 第16巻, 第4号, pp. 256-265 (2005)
- 48) J. Ammann, O. Osterwalder, M. Siegrist, C. Hartmann and A. Egolf: Comparison of Two Measures for Assessing the Volume of Food Waste in Swiss Households, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 166, Article ID:105295 (2021)
- 49) M. Boulet, W. Grant, A. Hoek and R. Raven: Influencing across Multiple Levels: The Positive Effect of a School-based Intervention on Food Waste and Household Behaviours, *Journal of Environmental Management*, Vol. 308, Article ID:114681 (2022)
- 50) V. Stancu and L. Lähteenmäki: Consumer-related Antecedents of Food Provisioning Behaviors that Promote Food Waste, *Food Policy*, Vol. 108, Article ID: 102236 (2022)

Economic Approaches to Resident Awareness of Waste Reduction and Recycling

Yuichi Ishimura

Faculty of Economics, Kindai University
(3-4-1 Kowakae, Higashiosaka, Osaka 577-8502 Japan)

Abstract

In the field of waste management, there has been an increasing trend toward utilizing economic perspectives and econometric methods to demonstrate waste reduction and recycling behaviors by residents. Policies aimed at promoting waste reduction and sorting rely upon voluntary actions taken by residents, rather than being mandatory. Japan has made significant progress in reducing municipal solid waste and advancing waste sorting. This paper organizes public awareness and behavioral changes regarding waste reduction and resource recycling from an economic perspective, and introduces future prospects.

Keywords: waste reduction, recycling, public awareness, municipal solid waste, economic incentives