

プラスチック資源の分別収集について

1 事業の経緯

令和 4 年 4 月に施行されたプラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（令和 3 年法律第 6 0 号。以下「プラスチック資源循環促進法」といいます。）において、市町村は、その区域内におけるプラスチック使用製品廃棄物（以下「プラスチック資源」といいます。）の分別収集や、当該分別収集物の再商品化に努めることとされています。

本市では、令和 4 年 3 月に策定した「呉市一般廃棄物処理基本計画」において、新たな資源化品目としてプラスチック類を追加し、分別・資源化を推進することとしており、令和 5 年 3 月に行った市長によるゼロカーボンシティ宣言の下、脱炭素化の推進に係る施策については、率先して取り組む必要があります。

また、本市では、ペットボトル及び白色トレイ以外のプラスチックは、現在、燃えるごみとして焼却処分をし、サーマルリサイクル※¹により有効利用していますが、プラスチック資源分別収集の実施により、再商品化等の費用が生じるものの、資源化されることでごみ処理量が減少することから、次期ごみ処理施設の整備規模の縮小や排ガス量の削減だけでなく、最終処分場の長寿命化にも資するもので、温室効果ガス排出量の削減、市民のごみ減量化への意識向上等の効果が見込まれます。

これは、本市のカーボンニュートラルへの取組に資するとともに、海洋プラスチックごみの削減にも寄与するもので、率先して実施すべき重要な事業の一つといえます。

以上を踏まえ、今後のプラスチック資源分別収集の実施に係る事業手法等について検討しましたので報告します。

※ 1 廃棄物を焼却処理した際に発生する排熱を回収し、エネルギーとして利用する方法

2 実証試験の結果概要

プラスチック資源の分別収集及び再商品化の導入に向けて、市民の出しやすさや効率的な収集・再商品化の仕組みを検討し、今後の分別収集の取組に生かすため、令和 5 年度に、環境省のプラスチックの資源循環に関する先進的モデル形成支援事業の採択を受け、プラスチック資源の分別収集に係る実証試験を行いました。

(1) 実施期間、対象地域及び試験方法

令和 5 年 1 0 月 2 3 日から同年 1 2 月 1 2 日までの期間で、本庄ハイツ自治会（昭和地区：6 4 0 世帯）及び野路の里自治会（郷原地区：5 4 0 世帯）の各世帯を対象に、実証試験用のプラスチック専用指定袋を配布し、ごみステーションに排出されたプラスチック製容器包装（以下「容リプラ」といいます。）及び容リプラ以外のプラスチック使用製品（以下「製品プラ」といいます。）の収集及び計量並びに組成調査を行いました。

(2) 実施結果

ア 対象地域における収集の状況

各対象地域で、それぞれ計8回の収集を行い、合計収集量は3, 270キログラムとなりました。

自治会	10月計 (2回収集)	11月計 (4回収集)	12月計 (2回収集)	合計 (8回収集)
本庄ハイツ自治会	490 kg	880 kg	600 kg	1, 970 kg
野路の里自治会	240 kg	650 kg	410 kg	1, 300 kg
合計	730 kg	1, 530 kg	1, 010 kg	3, 270 kg

イ 分別収集物の組成調査

対象地域の分別収集物からの無作為抽出による組成分析の結果、重量比率は、容リプラが63.1パーセント、製品プラが35.4パーセントでした。また、容積比率は、容リプラが78.4パーセント、製品プラが21.1パーセントでした。なお、今回の実証試験では、プラスチック以外のごみの混入は、ほとんど見られませんでした。

以上の結果から、呉市全域の容リプラ及び製品プラの収集量を推計すると、年間約1, 800トン程度となります。

ウ 環境性（CO₂）及び経済性（コスト）分析

プラスチック資源循環促進法では、第32条の規定により、市が民間事業者に圧縮・梱包等の中間処理を委託し、再商品化を公益財団法人日本容器包装リサイクル協会（以下「容リ協」といいます。）に委託する方法（32条ルート）と、第33条の規定により、市が再商品化事業者と連携して再商品化計画を作成し、国の認定を受けて再商品化を行う方法（33条ルート）の二つの再商品化方法があり、いずれかを市区町村の状況に応じて選択することができることから、それぞれの場合について環境性と経済性の分析を行い、いずれも33条ルートが優位となりました。

(ア) 環境性（CO₂排出量比較）

【単位：t-CO₂eq/年】

項目	現行	再商品化方法別の増減	
		32条ルート	33条ルート
収集運搬	50	+120	+120
選別・圧縮・梱包	0	+48	0
再商品化等	0	+1, 864	+1, 970
残さ処理等	25, 711	-6, 608	-6, 712
合計	25, 761	-4, 576 (-17.76%)	-4, 622 (-17.94%)

(イ) 経済性（コスト比較）

【単位：千円/年】

項目	現行	再商品化方法別の増減	
		32条ルート	33条ルート
収集運搬	43, 700	+106, 410	+106, 410
選別・圧縮・梱包	0	+50, 335	0
再商品化等	0	+43, 294	+45, 070
残さ処理等	260, 031	-38, 036	-43, 805
合計	303, 731	+162, 003 (+53.33%)	+107, 675 (+35.45%)

エ 実証試験に対するアンケート調査の結果

実証試験を通し、対象地域の1, 180世帯を対象に、分別方法の分かりやすさや課題の把握を主な目的として、アンケート調査を実施（回答360世帯）し、352世帯から「分別に取り組んだ」との回答があり、このうち8割以上は「取り組みやすい」と回答し、9割以上が「可燃ごみ用指定袋の排出量が減少した」と回答しています。

一方で、「分別に取り組まなかった」と回答した8世帯のうち、7世帯が「分別が手間である」との回答でした。

(3) 実証試験からの課題把握

ア 分別収集の方法

実証試験では、プラスチック専用の指定袋を使用し、既存のごみステーションで回収しました。現在、プラスチックは燃えるごみとして分別しており、実際の実施に当たっては、家庭からの排出方法や回収方法の検討が必要となります。

イ 中間処理施設

本市のごみ処理施設には、容リプラ及び製品プラ用の圧縮・梱包の設備がなく、中間処理は民間に委託する必要があることから、本件実証試験において、本市又はその周辺に中間処理施設を持っている事業者や、他市での事業実績がある等で、本市での事業実施に意欲を示す事業者に、搬入から圧縮・梱包までの工程ごとのヒアリングを実施しました。

結果として、現状では市内にプラスチックごみの中間処理施設を保有する民間事業者は無く、新たに中間処理施設を設置するには、一般廃棄物処理施設の設置許可及び一般廃棄物処分業の許可の取得、都市計画審議会の審議等が必要で、中間処理業者のヒアリングによれば、現状で中間処理施設を新設する場合、機器の調達に少なくとも1年以上の期間を要するものと見込まれます。

(4) まとめ

プラスチック資源の分別収集は、ごみ減量及び資源化率の向上や、CO₂削減効果が期待できる一方で、市民にとって分別の手間が増え、新たな排出方法の周知徹底等が必要であること、再商品化により残さ処理費用は削減されるものの、収集運搬及び再商品化等に一定の新たなコストが必要となります。

3 サウンディング型市場調査の概要

令和5年度の実証試験の結果を踏まえ、本市における事業実現に向けた、より具体的なプラスチック資源の再商品化について民間事業者の活用の可能性を調査するため、令和6年7月にサウンディング型市場調査を実施しました。

提案者（4事業者）からは、自社で新設を検討中の施設や既存施設において、それぞれ、32条ルートによる中間処理（選別・圧縮梱包・保管）又は33条ルートによる再商品化（マテリアルリサイクル^{※2}又はケミカルリサイクル^{※3}）による事業化を想定した回答がありました。

※2 廃棄物を製品原料として再利用するリサイクル方法

※3 廃棄物を化学的に処理して原材料として再生利用するリサイクル方法

(1) 実施期間

令和6年7月5日から同月16日まで

(2) 調査結果

ア 受入場所及び受入可能量

呉市内に中間処理施設・再商品化施設や設備の新設を考えている事業者や、広島県内の既存の中間処理施設・再商品化施設の活用又は設備増強により対応可能な事業者があり、いずれも本市見込量の全量を受入可能と見込んでいます。

イ 事業者において受入可能な基準

環境省令に定める分別基準や容リ協の設定した引取り品質ガイドラインに適合し、又はこれに準じた品質であり、汚れの付着や金属類、リチウムイオン電池等の不純物の混入がないことを求めています。

ウ 受入条件（荷姿、搬入条件等）

市の収集車両による、呉市内に整備する自社施設への直接搬入の受入れが可能と見込む事業者もありました。また、33条ルートでの実施を検討している事業者のうち、本市が収集したプラスチック資源を、一旦呉市内の施設で保管できれば、当該施設から事業者の保有する呉市外の再商品化施設に自ら運搬することが可能と見込む事業者もありました。

エ 受入開始可能時期

32条ルートを想定する事業者において、中間処理施設の新設及びその手続等に、受入事業者として決定してから約2年半程度を必要とする事業者もあり、施設場所の確保等を含め、令和7年度中の受入開始は実質的に不可能な状況です。33条ルートを想定する事業者においては、令和8年4月から受入開始可能と回答する事業者もありました。

オ 施設故障時の受入対応

故障時に処理可能な量のみの受入れを条件とする事業者や、停止期間が複数日にわたる場合は受入れを停止する等の回答もありましたが、有事の際の一時的な保管や、RPF※⁴化等の処理が可能との回答もありました。

※4 マテリアルリサイクルが困難な古紙及び廃プラスチック類を主原料とした高品位の固形燃料

カ 中間処理又は再商品化の工程全体の温室効果ガス排出量低減に向けた取組

施設の電力の全部又は一部について、太陽光パネル等による再生可能エネルギー由来の電力を活用した運用や、省エネタイプの設備の導入、再商品化時の歩留り向上などの取組が挙げられました。

(3) まとめ

32条ルートにおいては、中間処理施設の新設及びその手続等に相応の時間を要すること、33条ルートにおいては、呉市内で検討中の新施設等で令和8年4月から受入可能又は収集したプラスチック資源の積替保管場所等の確保ができれば、市外での再商品化が可能であることが確認できました。

それぞれ課題はあるものの、本市が実施するプラスチック資源の分別収集及び再商品化事業に対し、一定の実現可能性と事業者の受託意欲が認められるものです。

4 事業手法の検討

実証試験及びサウンディング型市場調査の結果を踏まえ、次のとおり事業手法等を検討しました。

(1) 事業開始

令和8年4月

(2) 収集方法

収集頻度	週1回
場 所	ごみステーション
排出方法	指定袋（プラ専用）

※ この度の収集区分の追加に伴い、不燃ごみ等の既存の収集頻度の見直しも併せて行う予定です。

(3) 年間収集見込量

約2,400トン（容リプラ 約1,560トン・製品プラ 約720トン・その他の異物 約120トン）

※ 実証試験により算出した年間見込量約1,800トン（容リプラ 約1,136トン・製品プラ 約637トン・その他の異物 約27トン）は、プラスチック以外のごみがほとんど混入していませんでした。

今後の本格的な事業実施時には、一定量の異物混入が予想されるとともに、事業開始まで徹底した周知を行うことで、プラスチック収集量も増加すると見込まれることから、これらの要素を踏まえて算出したものです。

(4) 再商品化方法

33条ルートにより、再商品化事業者と連携して再商品化計画（計画期間3年）を作成し、国の認定を受けて再商品化を行います。

【33条ルートを選択する理由】

- ・選別、梱包、保管等の中間処理を省略して再商品化事業者引き渡すことが可能であるため、32条ルートと比較してコストが約12パーセント削減できる。
- ・プラスチック資源がどのように再商品化されているかについての市民目線での分かりやすさがある。
- ・32条ルートの場合、本市には容リプラ及び製品プラ用の圧縮・梱包の設備がないため、中間処理を委託する必要があるが、中間処理施設の新設及びその手続等に相応の時間を要するため、事業開始の目途が立たない。

(5) 事業費

33条ルートによる再商品化の場合、連携して再商品化計画を作成する事業者と、当該計画期間の3年間は継続して事業を行う必要があるため、サウンディング型市場調査を行った事業者等のうち、33条ルートを想定する再商品化事業者は、再商品化費用等の見積額の提出を依頼するとともに、33条ルートで再商品化事業を実施している自治体の処理単価等を参考にしながら、本市における当面の事業費について試算しました。

令和 7 年度の歳出は、分別収集実施の事前準備として、家庭ごみガイドブック各戸配布やごみステーション看板作成など、市民への周知等の費用約 1, 8 0 0 万円 (①) を見込んでいます。

分別収集を開始予定の令和 8 年度以降は、再商品化等委託料の約 1 億 6, 5 0 0 万円が新たに必要となります。

また、プラスチック収集に係る専用指定袋の製造、保管、配送等の費用の追加に加え、収集業務等の費用^{※5}の増額により、合計 2 億 7, 0 0 0 万円程度の歳出増となりますが、一方では、プラスチック収集専用の指定袋の売上や、プラスチック資源の分別収集実施による特別交付税^{※6}の措置により、約 1 億 2, 0 0 0 万円の歳入増があることから、事前準備費用を除いた通年費用としては、約 1 億 3, 2 0 0 万円 (②) の負担増となります。

※5 旧呉市・音戸・安浦のプラ資源は直営収集と想定して収集委託費の増額分及び直営収集部分の燃料費の増額分を記載

※6 製品プラの分別収集及び再商品化事業者に引き渡す重量に国が定める算定額を乗じた額の 2 分の 1

しかしながら、次期ごみ処理施設整備運営事業における施設規模の設定に際し、プラスチック資源の分別収集を行うことを前提に規模の縮小を図っており、イニシャルコスト（施設整備費）で 1 0 億円程度 (③)、ランニングコスト（管理運営費）で約 2, 2 0 0 万円／年 (④) の費用削減が見込まれることから、当該削減分で、事業開始から 9 年程度のプラスチック資源分別収集のランニングコストが賄える計算となります。

【事業実施に伴う費用の増減】※見込額（税込み）

区分	費用の増減	イニシャルコスト	ランニングコスト
プラスチック資源分別収集の経費	増加	〔市民周知等の事前準備〕 + 1 7, 8 9 4 千円…①	〔事業実施の通年費用〕 + 1 3 1, 5 8 5 千円…②
次期ごみ処理施設整備の規模縮小	削減	〔施設整備費用〕 Δ 1, 0 0 0, 0 0 0 千円…③	〔施設運営管理費用〕 Δ 2 2, 0 0 0 千円…④
合 計		(A) Δ 9 8 2, 1 0 6 千円	(B) + 1 0 9, 5 8 5 千円

※次期ごみ処理施設整備の規模縮小に伴う削減額による効果

(A) 982, 106 千円 ÷ (B) 109, 585 千円/年 ⇒ 9 年程度の事業実施に係る通年費用が賄える。

なお、実際の事業開始後も、ごみ減量化の動向等に応じて更なるコスト節減の方策を検討していきます。

5 今後のスケジュール（予定）

年度	R 6		R 7				R 8 ～ R 1 0	
	10 ～ 12	1 ～ 3	4 ～ 6	7 ～ 9	10 ～ 12	1 ～ 3		
行政報告	● 行政報告 (分別収集について)							
議 決	● 債務負担行為設定 (R7.3月定例会)							● 契約議案提出 (R7.9月定例会)
業 務	公募型プロポーザル実施 ● ——— ● ● ——— ● 再商品化計画策定							
	優先交渉権者決定 ↑							認定申請 ● ——— ● 認定
	住民説明会						● ——— 事業開始	