


# 世田谷区のプラスチック資源循環施策の あり方に関する基礎調査

第 2 回世田谷区清掃・リサイクル審議会  
令和 4 年 9 月 2 7 日 (火)

# プラスチックの種類

## 容器包装プラスチック (容器包装リサイクル法)

商品の容器及び包装として使われ、商品と分離した時に不要となるプラスチック

例：ペットボトル、白色発泡トレイ、の識別表示が付いたプラスチック製容器包装（ボトル、チューブ、ラベルなど）

## 製品プラスチック (プラスチック資源循環法)

原材料の全部または大部分にプラスチックが使用された製品

例：プラスチック製のフォーク、スプーン、ストローなど

# 1 調査概要

## (1)調査目的

世田谷区に適したプラスチック資源循環施策のあり方を検討するため「世田谷区一般廃棄物処理基本計画」の方針に基づいて基礎調査を実施した。

## (2)調査内容

### ①基礎調査

- 1) 資源・ごみに関する区民・事業所アンケート調査
- 2) プラスチック資源循環検討に関する東京22区実態調査
- 3) 世田谷区ごみ収集実態調査

### ②基礎調査の結果を踏まえた解析

- 1) 二酸化炭素削減量の評価
- 2) 経費の評価

# 世田谷区一般廃棄物処理基本計画(抜粋) (令和2年3月策定)

容器包装プラスチックの分別収集を区内の全ての資源・ごみ集積所で実施するためには、経費の負担と環境負荷の低減効果について双方向から見極めて、効率的な収集・運搬体制とそれに見合った安定的でより環境負荷の少ないリサイクル方法を両立させることが課題です。

このような課題を踏まえつつ、製造・排出事業者責任を徹底すること、区がリサイクル方法を選択できる仕組みとすることなど、容器包装リサイクル法の改正を国に求めていくとともに、パリ協定やG20サミット、バーゼル条約改正などの国際的な流れや国や都の計画などを注視して、容器包装プラスチックの処理方法を様々な視点から総合的に検討し判断していきます。

世田谷区では、2Rの徹底を前提としつつ、現状のサーマルリサイクルを当面の間、継続しながら、より環境負荷の少ない手法について外部の知見も加えて調査・研究し、将来の一般廃棄物の処理処分・リサイクルに関するルールの在り方に関し、コストに見合った環境負荷低減効果も含めて検討していきます。

## 2 基礎調査

### (1) 区民アンケート調査

#### ①調査目的

区民の意識や行動、区の施策への賛否や認知状況を把握するため。

#### ②調査対象

令和3年4月1日現在で満18歳以上の2,000世帯を無作為抽出

#### ③調査方法

郵送による記入方式

#### ④調査期間

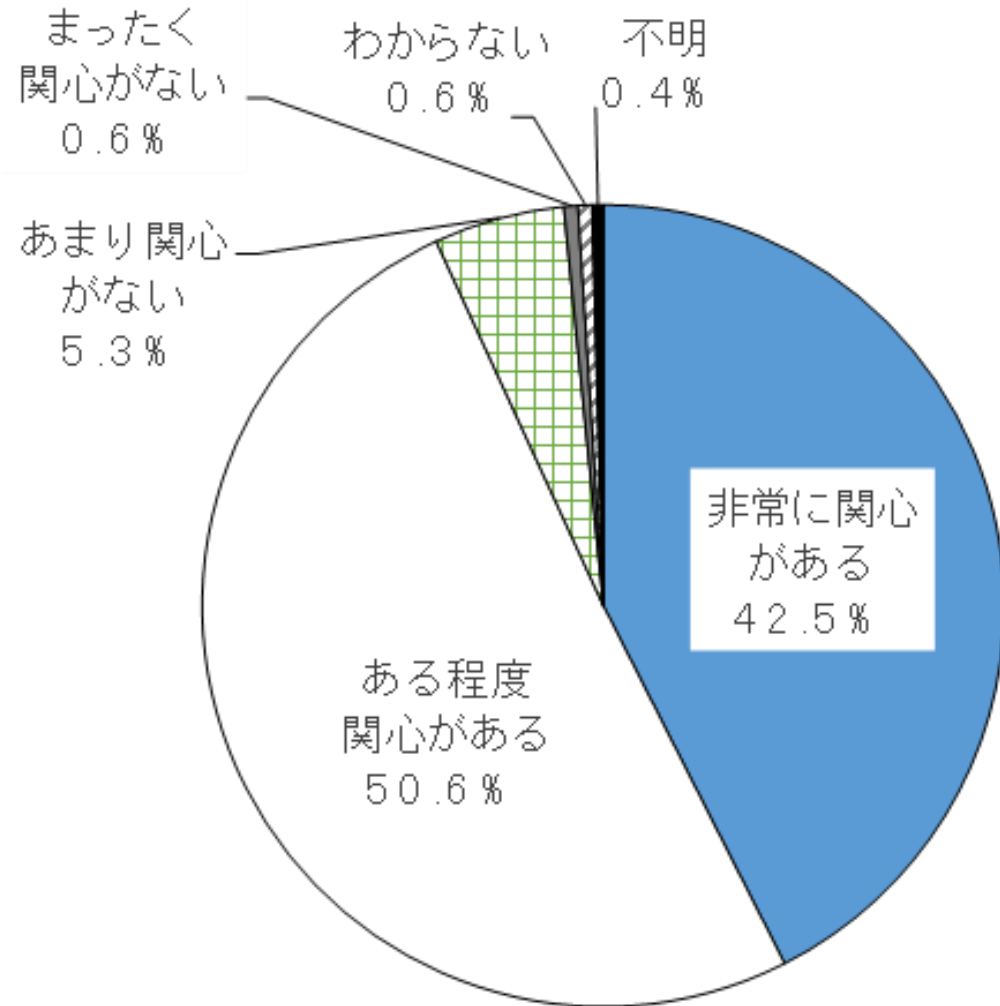
令和3年7月27日～9月2日到着分

#### ⑤回答状況

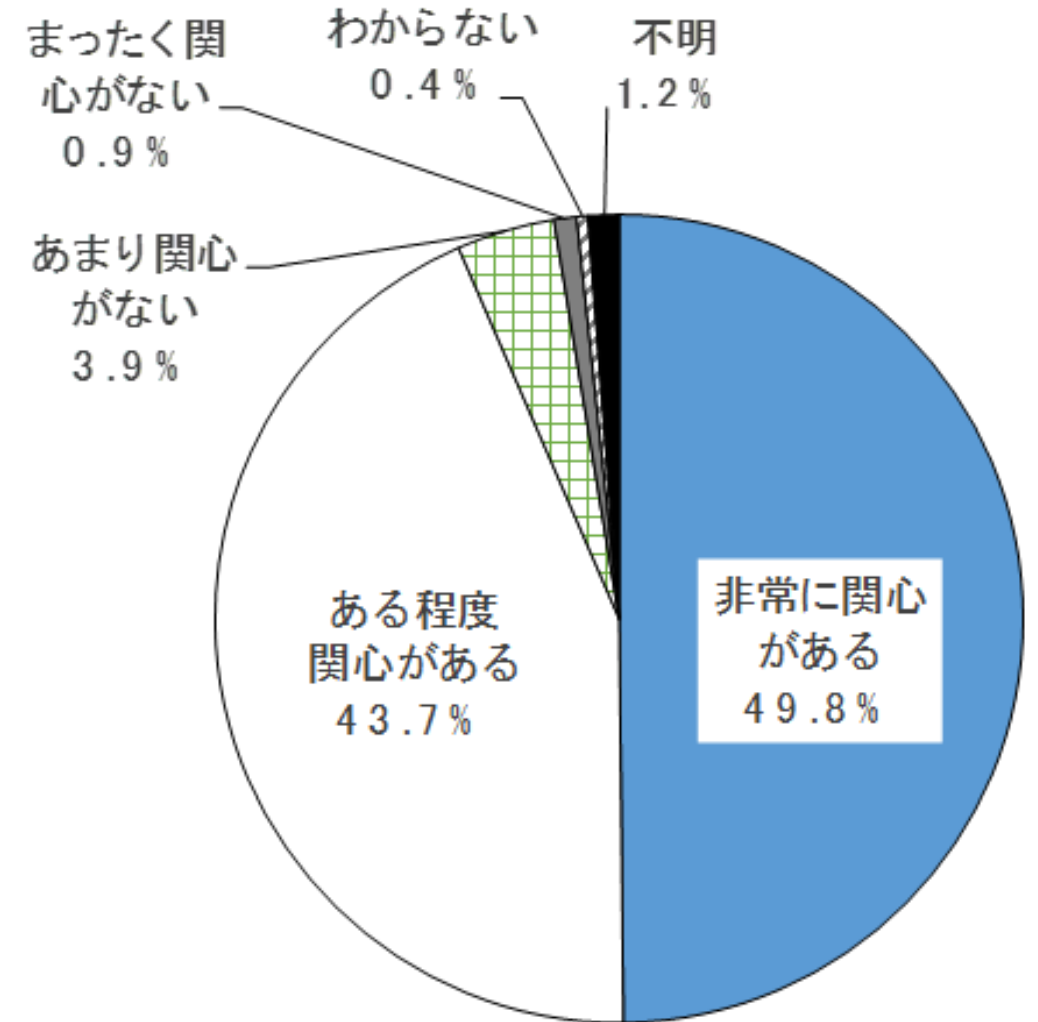
回答数 891票 回答率45.2%

# ⑥区民アンケート結果(抜粋)

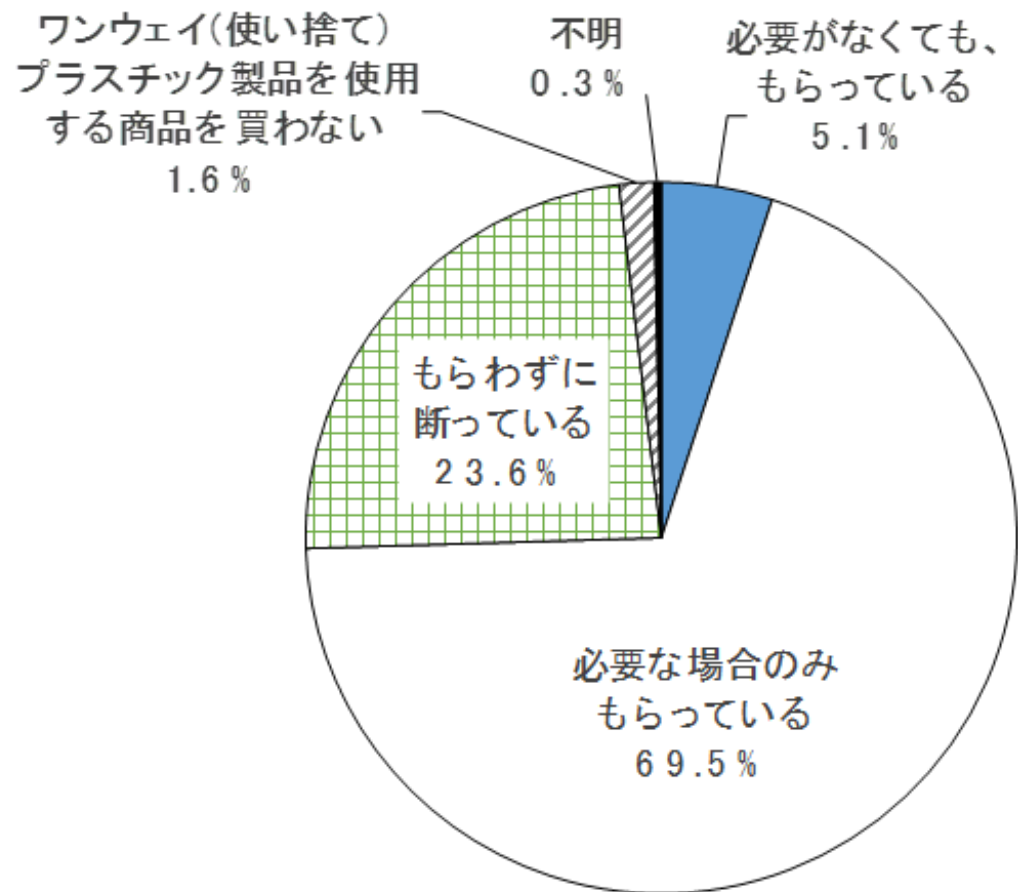
## Q.プラスチックごみの海洋汚染問題



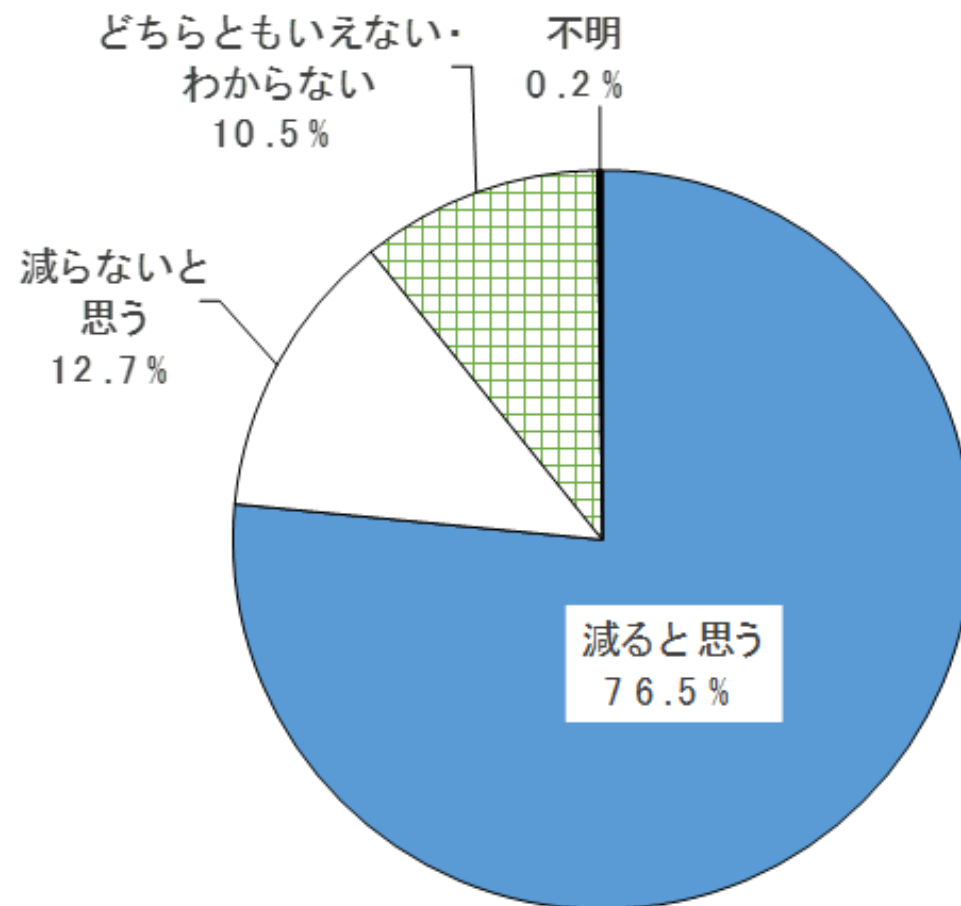
## Q.プラスチックごみの地球温暖化問題



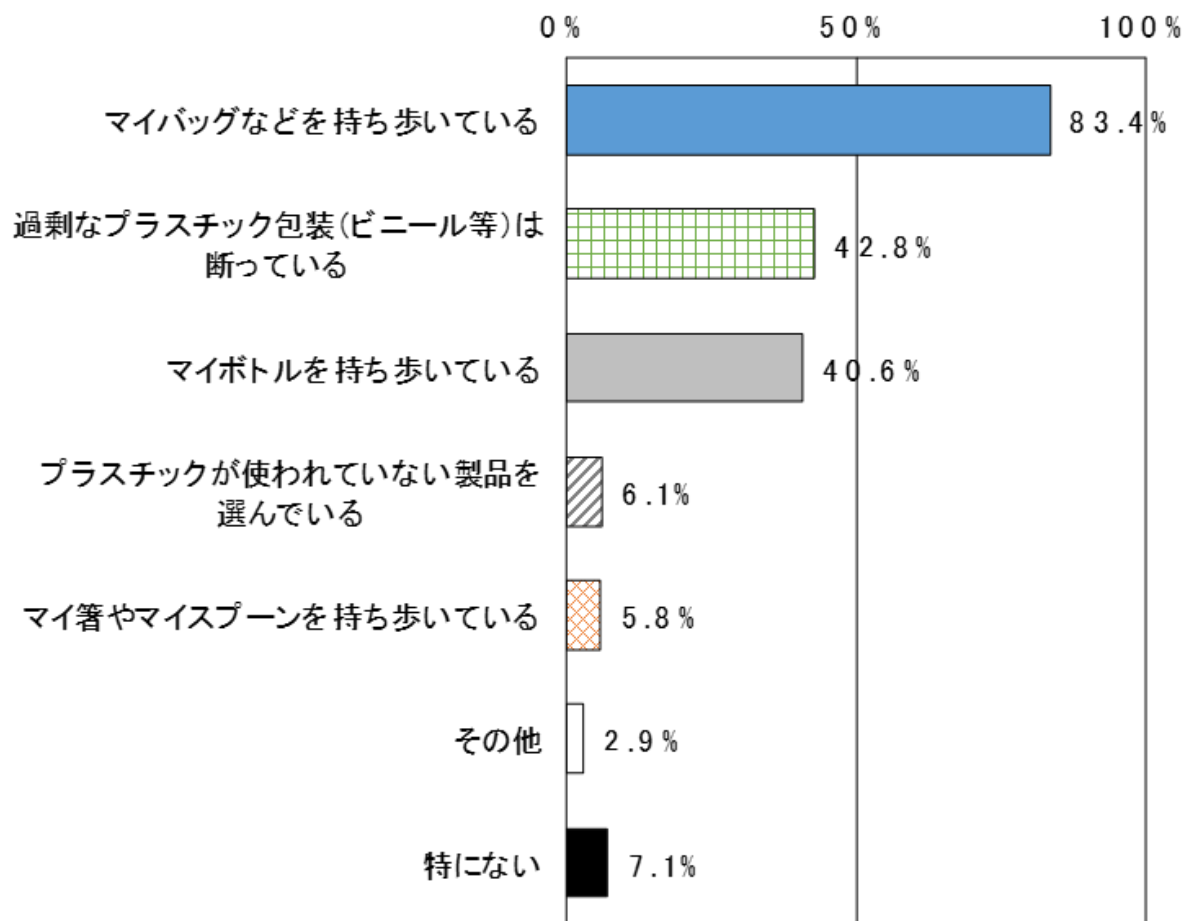
Q.ワンウェイプラスチックをもらっているか



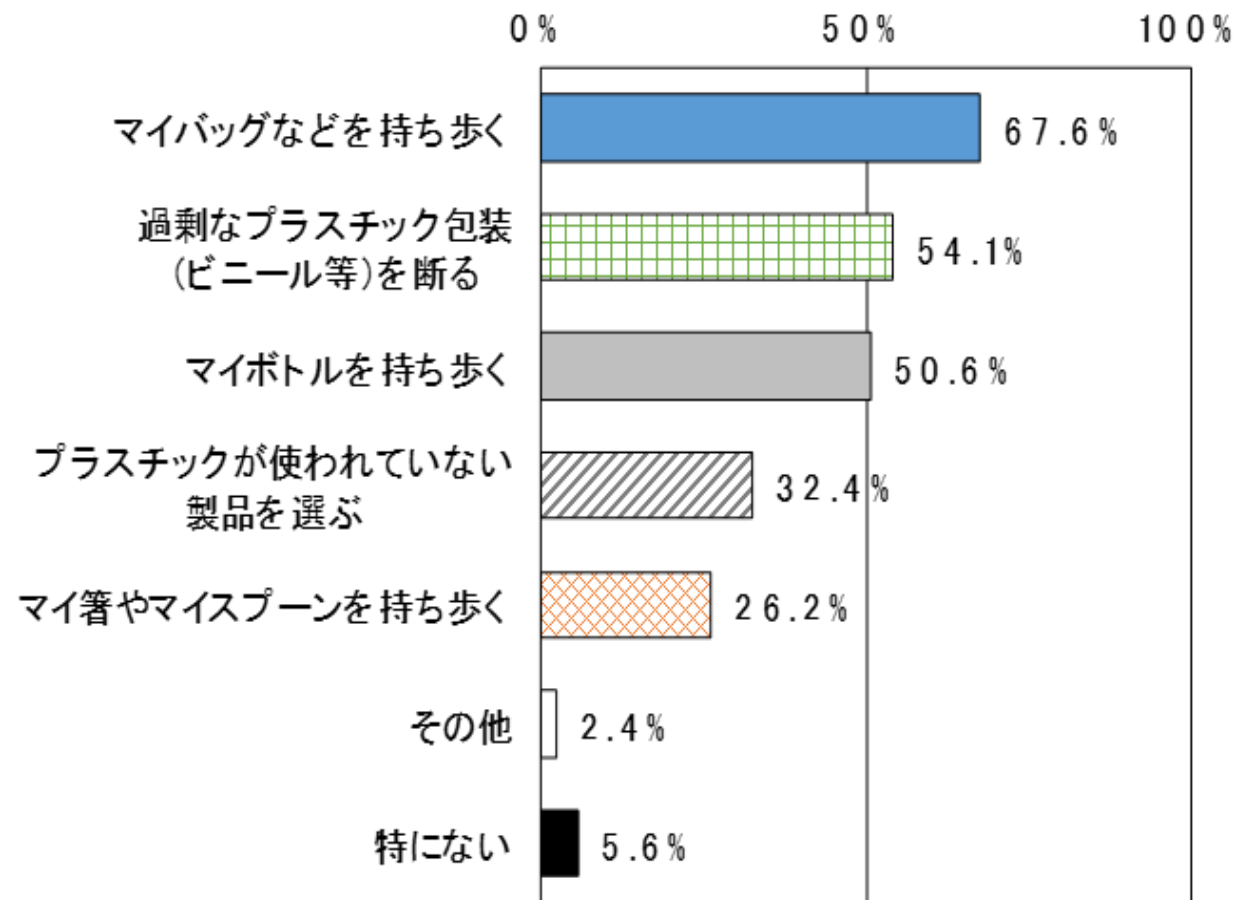
Q.ワンウェイプラスチックが有料になったらもらう量は変化するか。



Q.プラスチックごみを出さない普段の  
取り組み（複数回答可）

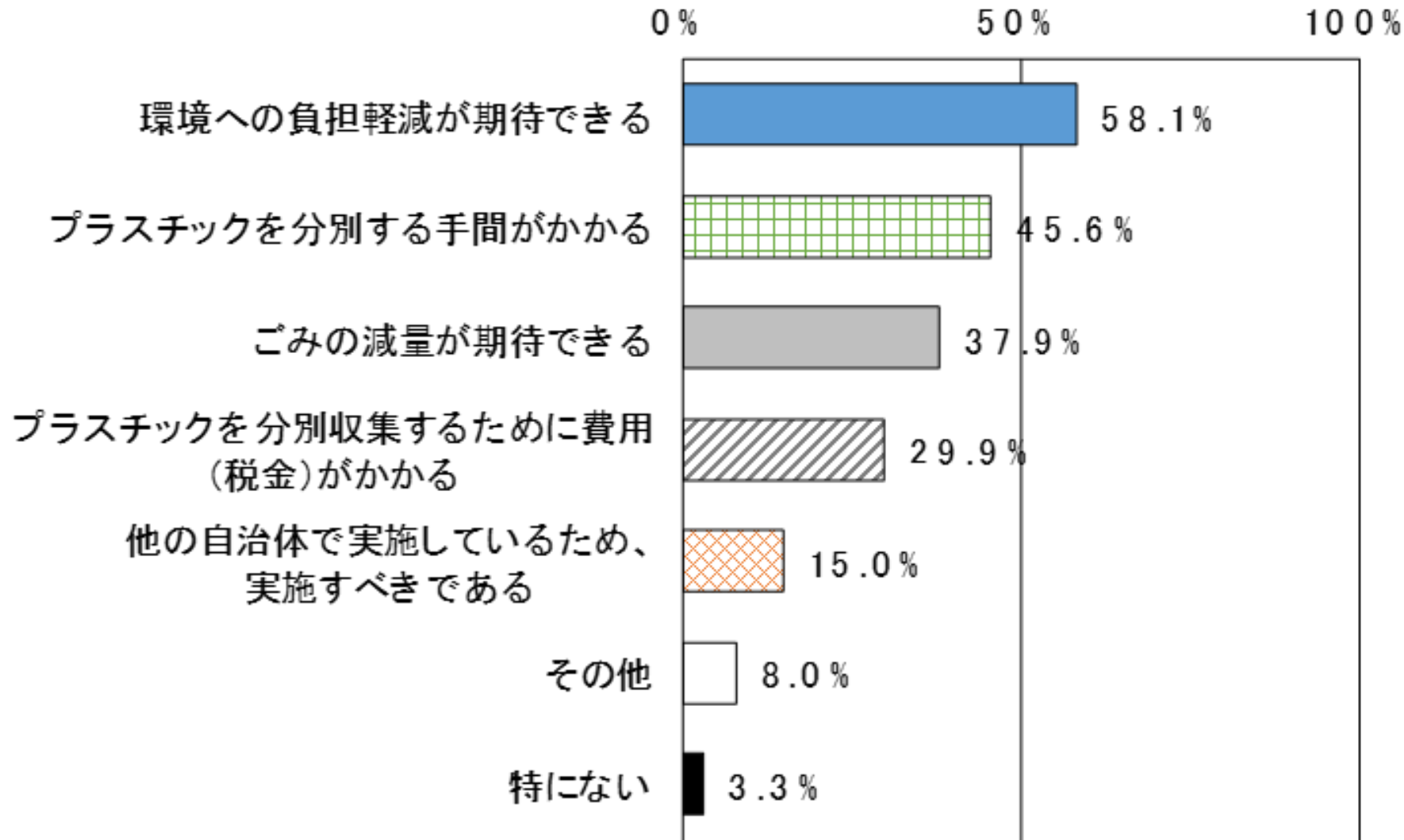


Q.プラスチックごみを出さないために  
今後できそうな取り組み  
(複数回答可)

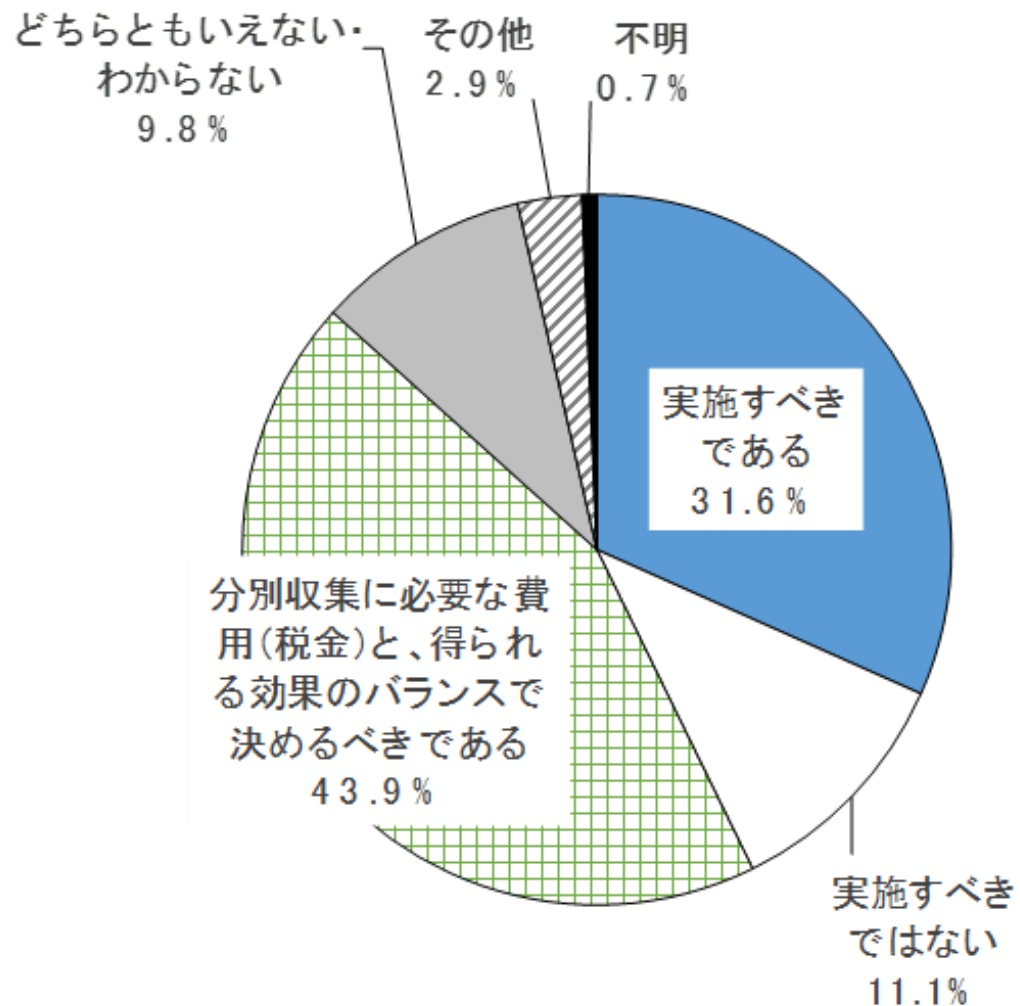




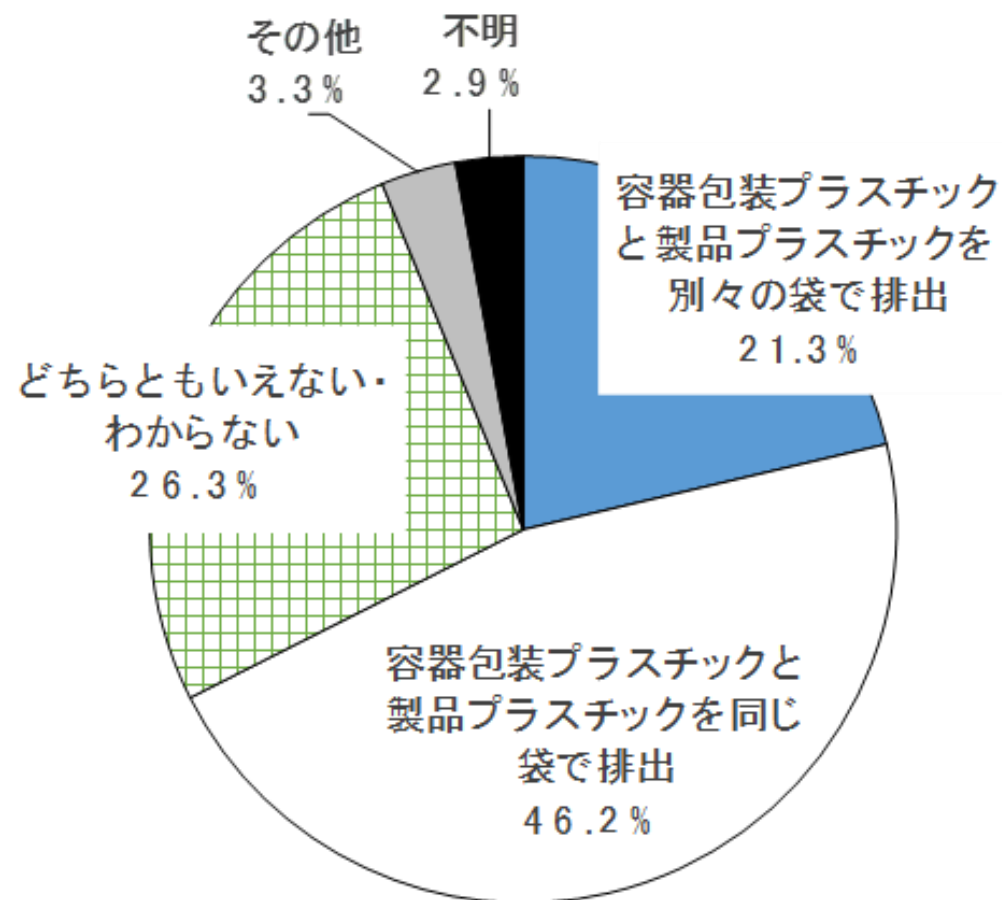
Q.プラスチック分別収集に対する考え (複数回答可)



## Q.プラスチック分別収集の実施について



## Q.プラスチック分別収集する場合の排出方法



## (2) 事業者アンケート調査

### ①調査目的

事業所から排出される資源やごみの処理方法、ごみ減量やリサイクルについての取り組み状況、販売する商品や飲食物へのごみ減量への配慮などについて把握するため

### ②調査対象

タウンページ情報より、廃プラスチックの排出量が多いと考えられる個人経営と判断できる飲食店と販売店から1,000事業所を抽出

### ③調査方法

郵送による記入方式

### ④調査期間

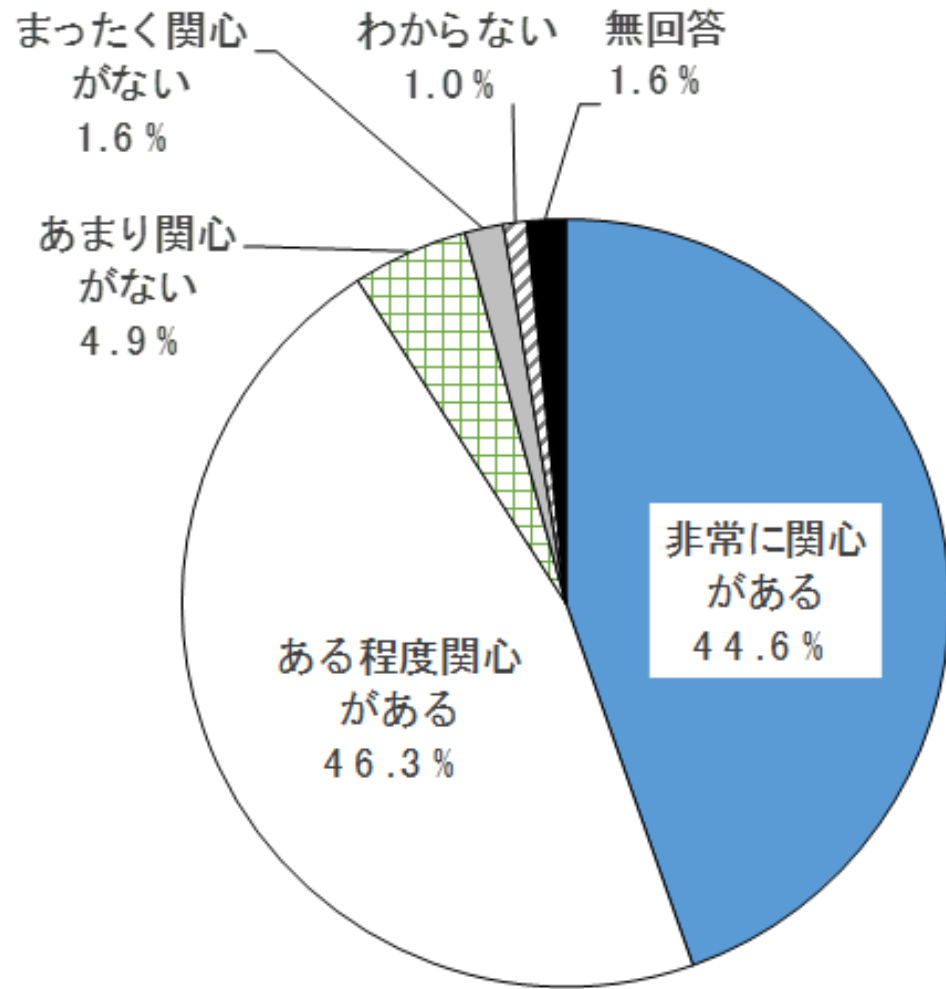
令和3年7月29日～9月2日到着分

### ⑤回答状況

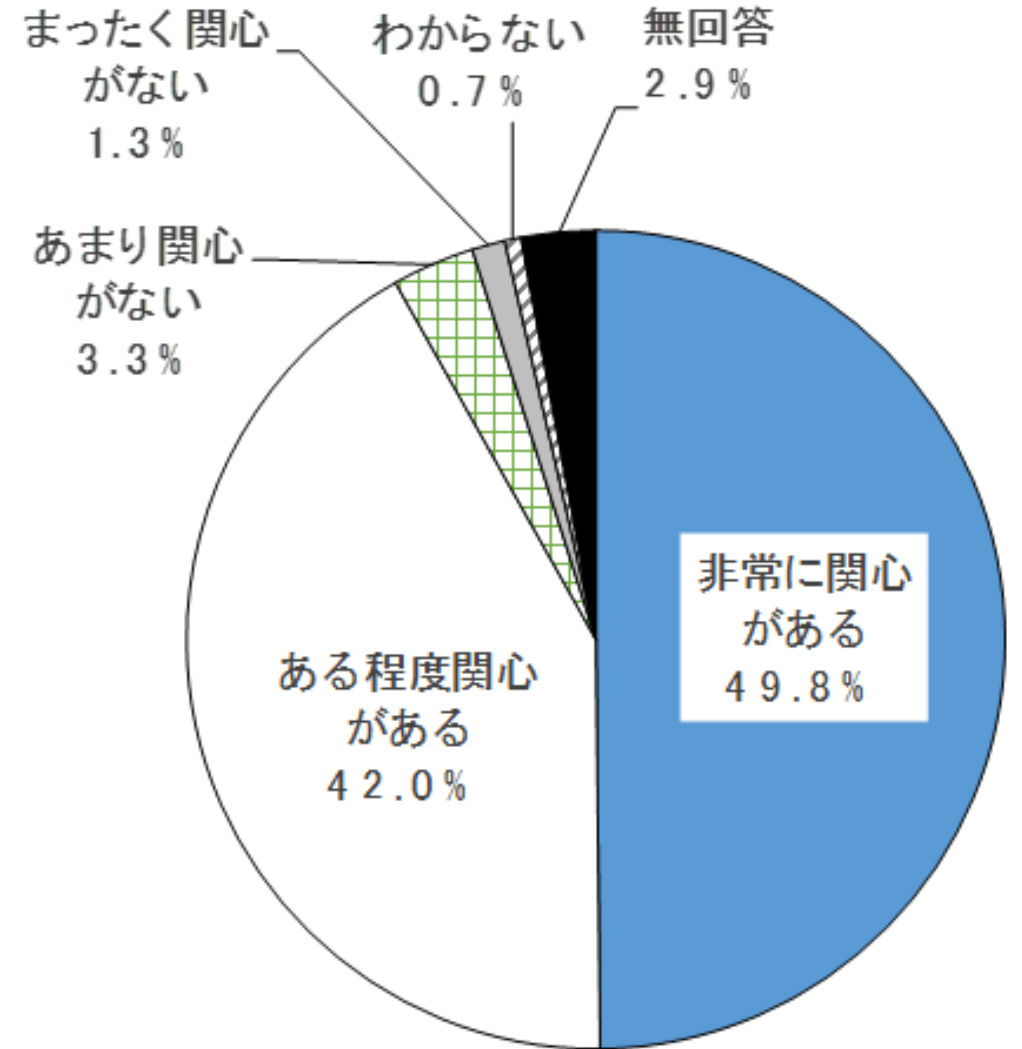
回答数310票 回答率31.2%

## ⑥事業者アンケート結果(抜粋)

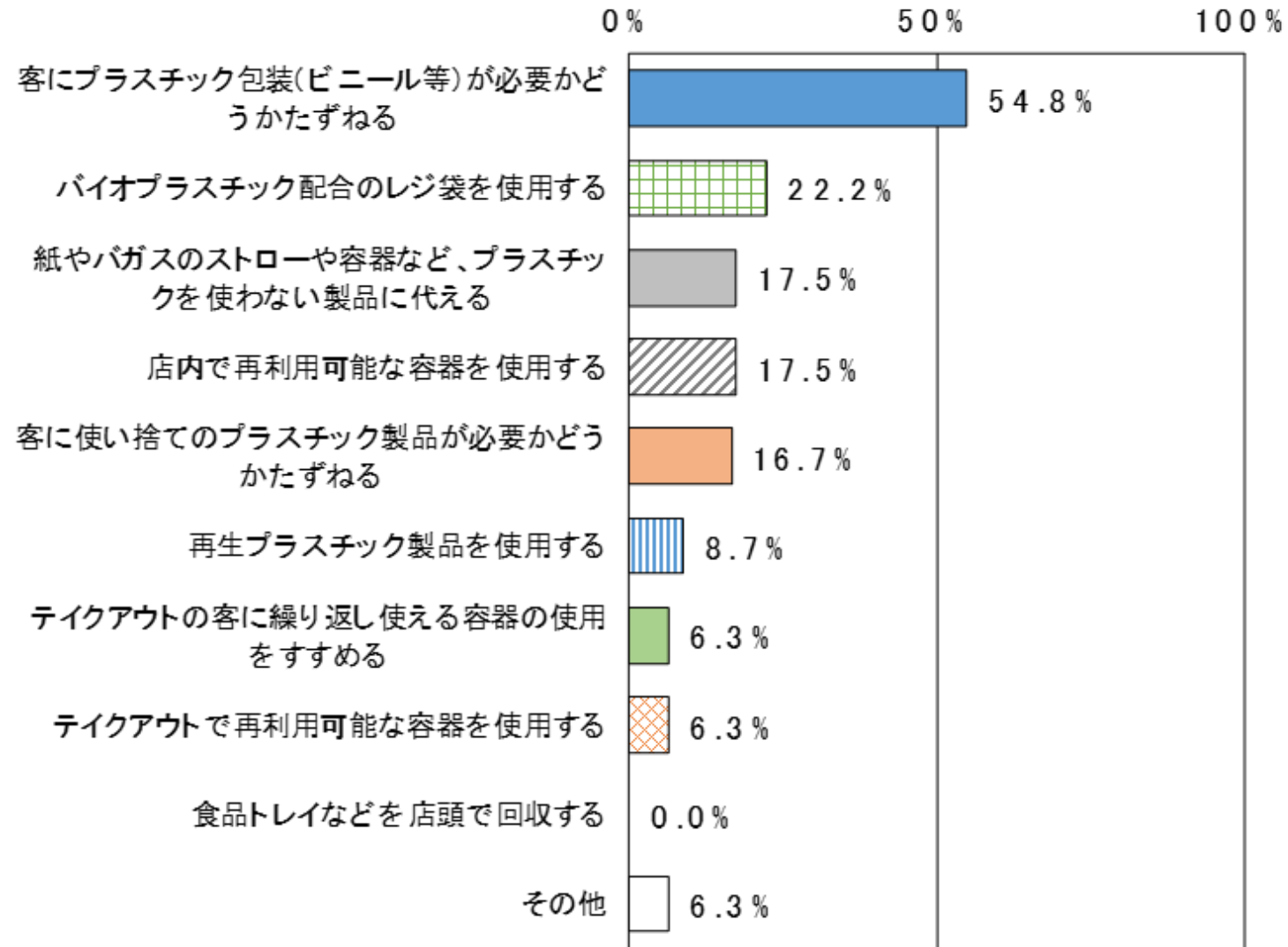
### Q.プラスチックごみの海洋汚染問題



### Q.プラスチックごみの地球温暖化問題



## Q.飲食物販売時のプラスチックごみ削減の取り組み（複数回答可）



### (3) 東京22区実態調査

#### ①調査目的

プラスチック分別収集の状況を把握し、実施区の収集作業や経費の実態を把握するため

#### ②調査方法

ホームページ等から東京22区のデータを収集し、不足分をアンケート調査及びヒアリング調査を実施

#### ③調査時期

令和3年7月

## ④東京23区のプラスチック分別収集

	令和3年7月時点		令和4年9月時点追加	
	実施区	収集頻度	実施区	収集頻度
容器包装プラスチック 製品プラスチック	千代田区 港区	週1回	渋谷区	週1回
容器包装プラスチック	中央区 新宿区 品川区 目黒区 中野区	杉並区 練馬区 江東区 葛飾区 江戸川区	—	—
未実施	文京区 台東区 北区 荒川区 大田区	豊島区 板橋区 墨田区 足立区 世田谷区	—	—

※モデル実施は含まない。

# (参考) 多摩地域のプラスチック分別収集

		令和4年8月時点 (ホームページ調査)	
容器包装プラスチック 製品プラスチック ※1	5自治体	立川市 日野市 三鷹市	多摩市 小金井市
容器包装プラスチック	19自治体	八王子市 武蔵野市 青梅市 府中市 昭島市 調布市 町田市	小平市 東村山市 国分寺市 国立市 福生市 東大和市 清瀬市 東久留米市 武蔵村山市 羽村市 西東京市 瑞穂町
未実施 ※2	6自治体	狛江市 稲城市 あきる野市	日の出町 檜原村 奥多摩町

※1 立川市以外は一括回収

※2 狛江市、稲城市は令和5年度開始予定

は隣接自治体



## ⑤プラスチック分別収集実施区のデータ

### 【収集する車両に関するデータ】

収集車両	標準車両：小型プレス車（2トン） 狭小路地：軽小型車
小型プレス車1台 1回あたりの車両積載量	計画値 平均値 4 2 7 kg（最大値 5 0 0 kg、最小値 2 0 6 kg） 実績値 平均値 3 6 8 kg（最大値 5 1 0 kg、最小値 2 2 2 kg）
小型プレス車1台 1日あたりの収集回数	平均 2.3回 区内に選別施設 平均 2.8回 区外に選別施設 平均 2.1回

### 【選別施設までの運搬】

区内施設	平均 6.6 km
区外施設	平均 17.1 km

※区役所本庁舎から選別施設までの距離を計測

## 【プラスチックの収集量と再商品化量】

	年間収集量	年間再商品化量	残渣割合
プラスチック実施 12区合計	30,752 t	26,762 t	13.0%
容器包装プラスチックのみ実施 10区合計	27,270 t	24,080 t	11.7%

## 【選別と再商品化の経費】（令和2年度実績、消費税抜き）

選別費用(9区平均)	5.8万円/t（最小4.4万円/t、最大6.6万円/t）
製品プラスチック 再商品化委託費用（2区平均）	5.0万円/t

※選別とは…

収集したものを再商品化できない異物（残渣）を取り除き、運搬しやすいように圧縮・梱包をすること。

※再商品化委託とは…

資源として再利用するために再商品化事業者に選別したものを引き渡すこと。

容器包装プラスチックの処理は、容器包装リサイクル法ルート（指定法人）に引き渡すことで再商品化費用は事業者負担となり、区は市区町村負担分の再商品化量1%分が発生する（令和3年度単価5.1万円/t）。

容器包装プラスチック実施区すべてで容器包装リサイクル法ルートを活用している。

製品プラスチックの再商品化処理は、全量分が自治体の負担となる。

## (4)世田谷区のごみ収集に関するデータ

### ①調査目的

区のごみ収集にかかるデータからプラスチック分別収集に必要な作業方法や車両台数、費用を算出するための基礎データを確認するため。

### ②調査条件

調査月	令和3年4月
対象車両	可燃ごみを収集している区所有車両 小型プレス車10台、 軽小型車19台
調査データ	走行距離、給油量、収集回数 集積所移動距離(小型プレス車4月20日のみ)
ごみ量	可燃ごみの令和2年度実績
集積所数	84,000か所

### ③可燃ごみ収集作業（3事務所平均）

	小型プレス車	軽小型車
燃費（油種）	3.49 km/ℓ(軽油)	9.86 km/ℓ(ガソリン)
作業1回あたりの走行距離 注1	11.7 km	10.3 km
作業1回あたりの集積所間移動距離 注2	1.4 km	0.2 km
作業1回あたりの輸送距離 注3	10.3 km	10.1 km
車両積載量（計画値）	1,490 kg/回	170 kg/回
作業1回あたりの集積所数	76か所	9か所
作業1回あたりに1集積所に排出される量	19.7 kg	19.7 kg

注1 出庫～収集～清掃工場など1回作業の走行距離（月走行距離を月収集作業回数で按分）

注2 収集現場にて収集作業をしている距離（収集ルート地図より測定）

注3 収集したものを清掃工場に運搬している距離

### 3 評価条件の設定

(二酸化炭素削減効果と経費を確認するために  
世田谷区にてプラスチック分別収集する場合の条件)

#### ①排出されるプラスチック量

(単位：t/年)

		収集量	再商品化量	選別残渣量
容器包装プラスチック	注1	7, 624	6, 732	892
製品プラスチック	注2	2, 363	2, 087	276
合計		9, 987	8, 819	1, 168

注1 再商品化量を東京都目標値7.3kg/人・年に、区人口922,257人(令和3年10月1日現在)を乗じ算出し、収集量を東京22区実態調査の容器包装プラスチックの収集量に占める再商品化量の割合を除いて算出。その収集量から再商品化量を差し引いて選別残渣量を算出。

注2 令和3年度世田谷区家庭ごみ組成分析調査の可燃ごみに含まれるプラスチック量から容器包装プラスチックと製品プラスチックの量を比較した割合を注1の量に乘じ算出。

## ②プラスチック分別収集

収集方法 / 回数	集積所 (84,000か所) / 週1回
収集車両	小型プレス車、軽小型車
搬入先 注1	区外施設 片道17.1 km
搬入方法	小型プレス車は施設直接輸送 軽小型車は区内積替え、中継車が施設輸送
車両積載量	小型プレス車 427 kg/回 軽小型車 49 kg/回 中継車 500 kg/回
作業回数	小型プレス車 2回/日 軽小型車 4回/日 中継車 3回/日
燃費	小型プレス車 3.49 km/ℓ (軽油) 軽小型車 9.86 km/ℓ (ガソリン) 中継車 3.49 km/ℓ (軽油)

注1 区内および隣接地には、中間処理施設及び再商品化事業者がないため、東京22区実態調査による区外施設の平均距離

### ③プラスチック収集作業

	小型プレス車	軽小型車
可燃ごみ収集の車両割合	91.6%	8.4%
プラスチック収集量	9,148 t/年	839 t/年
集積所数	76,944か所	7,056か所
年間作業日数	310日	310日
年間収集日数（週1回）	51日	51日
作業1回あたりに1集積所に排出される量	2.3 kg	2.3 kg
車両積載量	427 kg/回	49 kg/回
作業1回あたりの集積所数	183か所	21か所
作業1回あたりの集積所間移動距離	3.4 km	0.5 km
作業1回あたりの輸送距離	34.2 km	10.1 km

#### ④焼却発電〔プラスチックを焼却した場合の二酸化炭素量を算出するための条件〕

	令和元年度	令和12年度
清掃工場の発電効率	15.8%	17.6%

※可燃ごみを搬入している東京二十三区清掃一部事務組合の焼却施設（清掃工場）の処理能力による加重平均値

※令和12年度は、東京二十三区清掃一部事務組合の稼働予定から算出

#### ⑤再商品化手法〔プラスチックを再商品化する場合の条件〕

マテリアルリサイクル	リターナブルパレット（新規樹脂代替）
	リターナブルパレット（新規木材代替）
	再生樹脂
ケミカルリサイクル	ガス化（アンモニア製造）
	コークス炉化学原料化

※国で検討された5つの再商品化手法



# (参考) プラスチックのリサイクル方法

## ①マテリアルリサイクル (材料リサイクル)

加熱して溶かしてから新たなプラスチック製品をつくる方法

## ②ケミカルリサイクル

化学原料まで戻してから高炉原料、炭化水素油、ガス等に再生する方法

## ③サーマルリサイクル (エネルギーリカバリー)

燃やした時に発生する熱を、エネルギーとして再び活用する方法

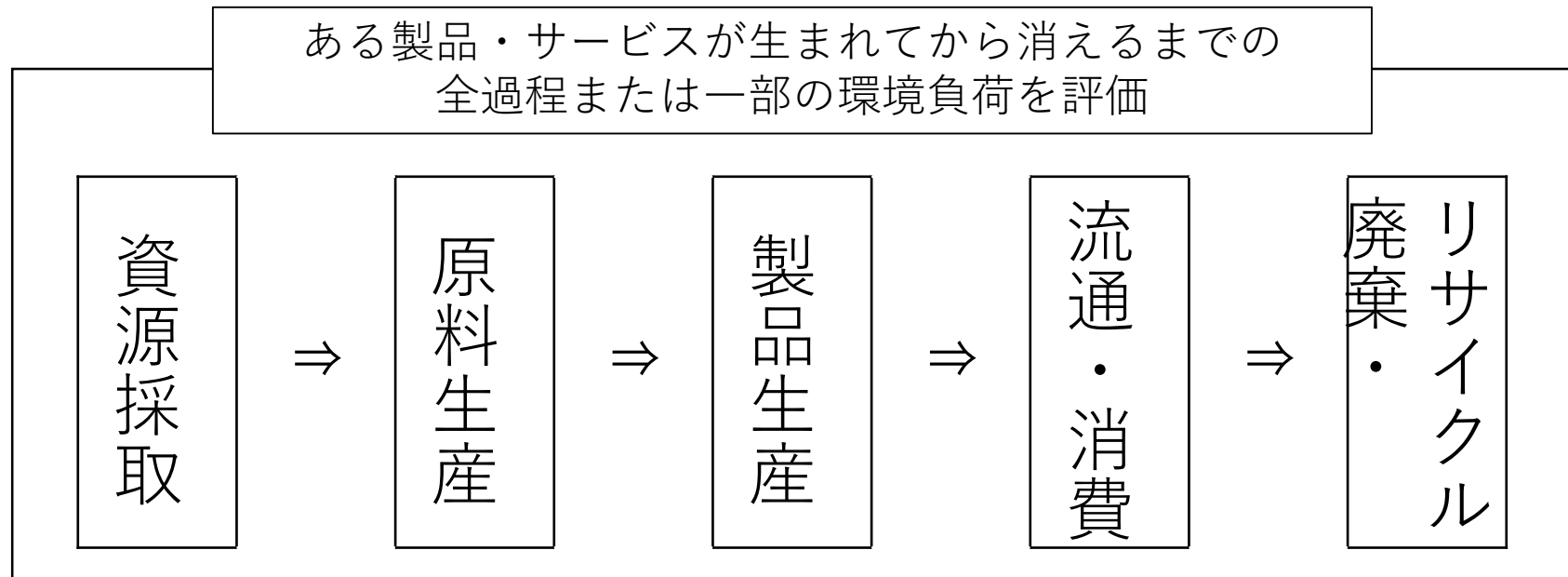
※プラスチック資源循環法では、マテリアルかケミカルしか認められていない。

# 4 二酸化炭素削減量の評価

## (1)分析の方法

① L C A（ライフサイクルアセスメント）を用いた分析を行う。

### 【L C Aとは…】



注：L C A 結果は仮定により左右される。

## ②使用する数値

- ・ 収集工程は、基礎調査データを基に世田谷区オリジナルの数値を算出
- ・ 焼却発電は、世田谷区が搬入している焼却施設を運営している東京二十三区清掃一部事務組合の処理能力から発電効率を算出
- ・ 上記2つ以外での二酸化炭素排出量は、国の検討でも使用している海洋プラスチック問題対応協議会（JaIME）のLCA報告書の数値を引用

## (2) 工程別の1トンあたりの二酸化炭素排出量

### ① 収集工程での二酸化炭素排出量

(単位：kg-CO<sub>2</sub>/t)

	小型プレス車	軽小型車	中継車	加重平均
プラスチック	65	102	51	68
可燃ごみ	6	14	—	7

### ② 処理工程による二酸化炭素排出量

(単位：kg-CO<sub>2</sub>/t)

再商品化	プラスチックの選別(異物の除去等)	22
	選別したプラスチックを再商品化するために運搬	7
焼却発電	可燃ごみとして焼却、発電、灰埋立	2,710
単純焼却	可燃ごみとして焼却、灰埋立	2,710
	単純焼却した場合に必要な系統電力(発電効率15.8%) 注1	905
	単純焼却した場合に必要な系統電力(発電効率17.6%) 注1	1,008

注1 焼却発電で得られる相当の電力を別調達した場合の二酸化炭素排出量

### (3) 5つの再商品化手法の二酸化炭素排出量

(単位：kg-CO<sub>2</sub>/t)

	再商品化 注1	製品製造 注2
リターナブルパレット（新規樹脂代替）	2,230	1,170
リターナブルパレット（新規木材代替）	2,230	150
再生樹脂	2,170	1,300
ガス化（アンモニア製造）	4,910	4,310
コークス炉化学原料化	3,020	3,550
加重平均	2,774	2,313

※再商品化手法は、国が検討した5つの手法を引用

※各手法の二酸化炭素排出量は、国の検討で使用されたLCA報告書の数値を引用

注1 プラスチック分別収集したものを原材料として活用した場合

注2 原材料に資源（石油）を使用した場合

## (4)二酸化炭素削減量（単純焼却した場合との比較）

### ①分別収集した場合の二酸化炭素削減量

（単位：kg-CO<sub>2</sub>/t）

		リターナブル パレット 新規樹脂代替	リターナブル パレット 新規木材代替	再生樹脂	ガス化 アンモニア 製造	コークス炉 化学原料化	加重平均
排出量	再商品化(A)	2,327	2,327	2,267	5,007	3,117	2,871
	単純焼却(B)	3,887	2,867	4,017	7,027	6,267	5,030
<b>削減量(B-A)</b>		<b>1,560</b>	<b>540</b>	<b>1,750</b>	<b>2,020</b>	<b>3,150</b>	<b>2,159</b>

※再商品化排出量 = 収集工程(プラスチック・加重平均) + 処理工程(再商品化) + 再商品化

※単純焼却排出量 = 収集工程(可燃ごみ・加重平均) + 処理工程(可燃ごみ焼却、灰埋立) + 製品製造

### ②焼却発電した場合の二酸化炭素削減量（単位：kg-CO<sub>2</sub>/t）

		発電効率 15.8%	発電効率 17.6%
排出量	焼却発電(A)	2,717	2,717
	単純焼却(B)	3,622	3,725
<b>削減量(B-A)</b>		<b>905</b>	<b>1,008</b>

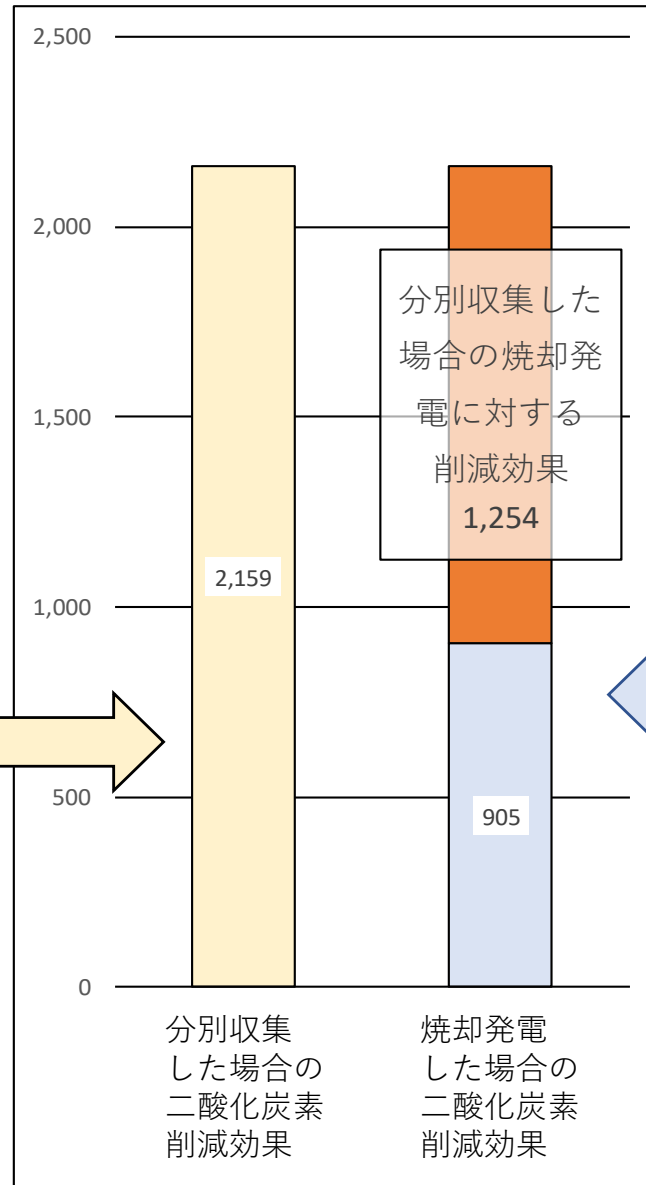
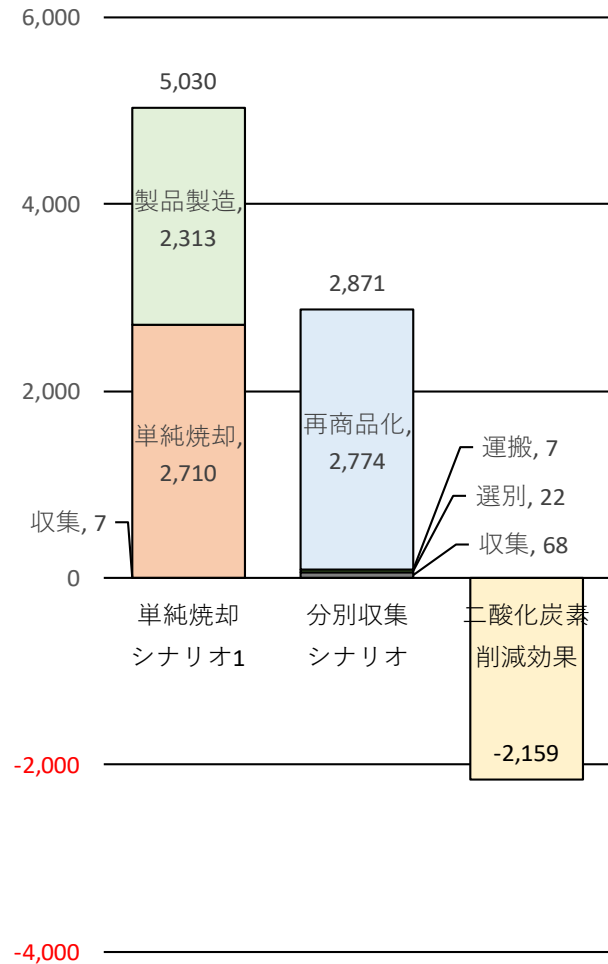
※焼却発電排出量 = 収集工程(可燃ごみ・加重平均) + 処理工程(焼却発電)

※単純焼却排出量 = 収集工程(可燃ごみ・加重平均) + 処理工程{ (可燃ごみ焼却、灰埋立) + (系統電力) }

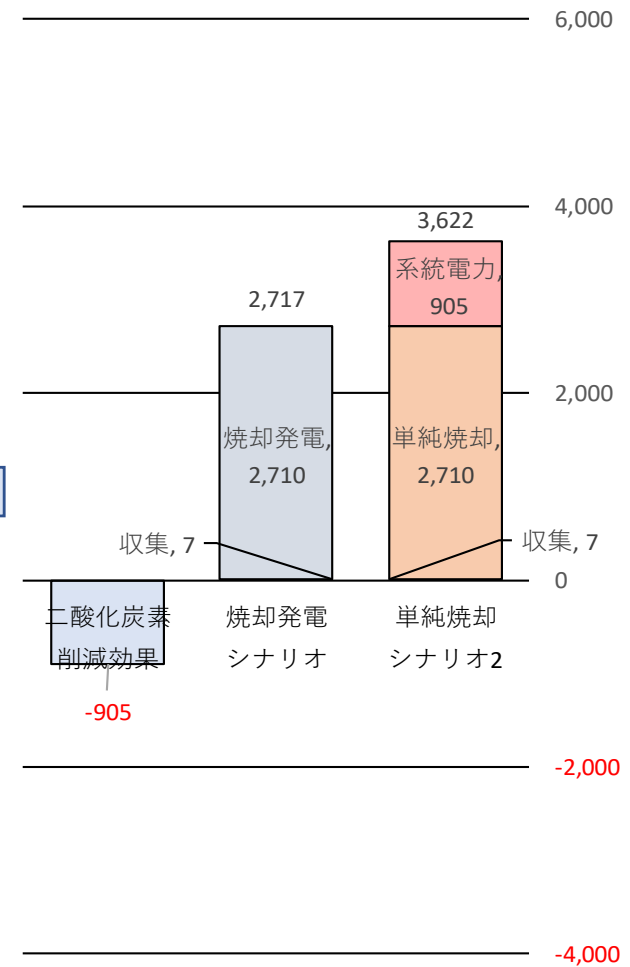
# 分別収集(加重平均) と 焼却発電(15.8%)の二酸化炭素排出量

(単位：kg-CO<sub>2</sub>/ t)

分別収集と単純焼却を比較



焼却発電15.8%と単純焼却を比較



# 5 経費の評価

## (1) 評価するケース

再商品化の処理方法と費用負担による2ケースを設定

		指定法人	独自
再商品化処理方法		容器包装リサイクル法ルート	独自ルート
再商品化費用 区負担	容器包装 プラスチック分	一部負担	全額負担
	製品 プラスチック分	全額負担	全額負担
再商品化事業者の選定		入札	随意契約(任意締結)

### 【容器包装リサイクル法ルートとは…】

容器包装について、消費者は分別排出・区は分別収集・事業者は再商品化の役割分担のもとリサイクルを促進する仕組み。**再商品化費用は事業者負担**となるが、小規模事業者分は区が負担（令和4年度区負担割合は再商品化量の1%）する。

再商品化量事業者は入札で決まるため、**再商品化の手法を選択することはできない。**

このルートを利用するには、日本容器包装リサイクル協会（指定法人）と契約となる。



## (2) プラスチック分別収集による経費

(消費税抜き)

		指定法人	独自
収集経費	注1	72,629万円/年	72,629万円/年
選別経費	注2	63,917万円/年	63,917万円/年
再商品化経費	注3	10,988万円/年	44,978万円/年
合計		147,534万円/年	181,524万円/年

### 注1

- ・車両単価は令和3年度契約金額を引用。
- ・可燃ごみ減少分の収集経費も考慮して算出(15,115万円減)。

### 注2

- ・民間事業者ヒアリングにより容器包装プラスチック選別費用10%増とし、基礎調査プラスチック実施区選別費より6.4万円/tで設定。

### 注3

- ・指定法人の令和3年度容器包装プラスチック再商品化委託単価5.1万円/tで設定。

※搬入先までの距離、作業回数（能率）により収集経費は変動する。

能率を2回から3回に上げることで収集経費を約3割削減できる。

※可燃ごみ減量に伴い清掃工場への搬入量が減少するため、清掃一組分担金の減少が見込める。

（令和3年度相当で16,492万円）

### (3) プラスチック資源循環法による再商品化

独自ルートでも容器包装プラスチック再商品化費用の事業者負担を活用できる方法が定められている。

	法32条(指定法人)	法33条(独自)
再商品化の方法	容器包装リサイクル法ルートを活用	再商品化計画に基づく再商品化 (計画の大臣認定)
再商品化処理方法	指定法人に委託	再商品化事業者と連携
分別収集物	指定法人が定めた基準	再商品化事業者と協議した基準
容器プラと製品プラの選別	不要	不要
区による中間処理	必要	不要
再商品化手法	入札	随意契約(任意締結)
容器包装プラスチック費用	事業者(一部区負担)	事業者(一部区負担)
製品プラスチック費用	区負担	区負担

※法32条は製品プラスチックも合わせて容器包装リサイクル法に準じた処理をする仕組み。

# 6 費用対効果

二酸化炭素 1 トン削減するためにかかる経費

(単位：万円/t-CO<sub>2</sub>)

再商品化手法		指定法人 ルート	独自 ルート
マテリアル リサイクル	リターナブルパレット（新規樹脂代替）	22.7	28.6
	リターナブルパレット（新規木材代替）	—	—
	再生樹脂	17.6	22.1
ケミカル リサイクル	ガス化（アンモニア製造）	13.3	16.8
	コークス炉化学原料化	6.6	8.3
加重平均		11.8	14.9

※コークス炉化学原料化は加重平均よりも費用対効果がよい。

※リターナブルパレット（新規木材代替）では二酸化炭素削減効果が得られなかった。

# 7 まとめ

## 【区民意識】

- ・地球温暖化問題に関心を持っている人がほとんどである。
- ・プラスチック分別収集が「環境負荷軽減への期待ができる」と半数以上の人考えている。
- ・プラスチック分別収集を「実施するべき」が3割以上、「費用と効果のバランスで実施するべき」は4割以上の人考えている。
- ・分別収集をする場合は、容器包装と製品のプラスチックを同じ袋で排出（一括回収）することを半数近い人が考えている。

## 【環境負荷軽減】

- ・ 二酸化炭素削減効果は、再商品化手法により変わる。
- ・ プラスチック分別収集した方が、焼却し発電するサーマルリサイクルよりも二酸化炭素削減効果は高い（一部の再商品化を除く）。

## 【収集作業】

- ・ 排出量から週1回作業が必要である。
- ・ 収集車両に積載できる量が車両積載能力の4分の1以下である。
- ・ プラスチックは1台分積込む集積所数が可燃ごみの2.5倍であり、1回の作業が長くなる。

## 【経費】

- ・ 搬入施設までの距離により1台が作業できる回数が変わり、収集経費に影響する。
- ・ 搬入施設が遠方地になる程、収集車両台数が増える。
- ・ プラスチック資源循環法第33条の制度を活用することで、再商品化費用を抑えることができる。

## 【プラスチック資源循環への課題】

- ・ 日量32t（区内収集全量）を受入れてもらえる中間処理施設の確保が必要である。
- ・ 区内および近隣地には受入れ可能な中間処理施設・再商品化事業者がない。
- ・ 中間処理施設または再商品化事業者が確保できれば容器包装リサイクル法ルートを活用ができる。
- ・ 環境負荷軽減を考慮する場合は、独自で再商品化事業者を確保する必要がある。
- ・ 現時点では、製品プラスチック再商品化事業者数が少ない状態である。



# 8 その他

## 【可燃ごみの二酸化炭素削減量】

可燃ごみ焼却処理における化石燃料由来（プラスチック、合繊繊維くず）の二酸化炭素が年間どのくらい削減できるかを試算

	可燃ごみ収集 (現行)	プラスチック分別収集 をした場合
焼却するプラスチック量	34,132 t	25,313 t
焼却する合成繊維量	4,603 t	4,603 t
焼却による二酸化炭素排出量	105,087 t-CO <sub>2</sub>	80,658 t-CO <sub>2</sub>
発電による二酸化炭素削減量(▲)	35,055 t-CO <sub>2</sub>	27,074 t-CO <sub>2</sub>
再商品化による二酸化炭素排出量	—	4,066 t-CO <sub>2</sub>
可燃ごみの二酸化炭素排出量	70,032 t-CO <sub>2</sub>	57,650 t-CO <sub>2</sub>
プラスチック分別収集による削減量	12,482 t-CO <sub>2</sub>	
プラスチック分別収集による削減率	18%	

※「令和3年度世田谷区家庭ごみ・事業系ごみ組成分析調査及び計量調査報告書」よりプラスチック、布類の量を算出。合成繊維量は「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドラインVer.1.0(平成29年3月環境省)」より布類に含まれる割合から算出

## 【温水による洗浄】

- ・ 国の検討委員会において「家庭での洗浄においてお湯を用いて洗浄した場合には給湯に伴う二酸化炭素排出が再商品化による二酸化炭素削減効果を相当量打ち消すこととなる」と結論付けている。
- ・ 都市ガス給湯器のお湯で1日1回1分間洗浄した場合、プラスチック1tあたりの二酸化炭素削減量800kg-CO<sub>2</sub>打ち消す。
- ・ 二酸化炭素削減効果加重平均1,254kg-CO<sub>2</sub>の3分の2が打ち消されることになる。

## 【売電額の減少】

- ・プラスチックを分別収集することにより、可燃ごみ中のプラスチック量が減少し、ごみ焼却の熱量が低下する。
- ・清掃工場は焼却発電を行っているため、発電量が減少し、売電額が減少する。
- ・売電減少額は発電効率15.8%の場合、年間17,330万円となる。  
※清掃一組「令和2年度 清掃工場等作業年報【資料編】」より算出

ご清聴ありがとうございました