

# 小型家電リサイクル制度の課題及び 対応方針案について

令和元年11月8日

環境省環境再生・資源循環局リサイクル推進室  
経済産業省産業技術環境局資源循環経済課

- 1、小型家電リサイクル法の目的、現状、課題
- 2、課題解決に向けた取組
  - (1)回収量の増加対策
  - (2)認定事業者の効率的なリサイクルの推進
  - (3)新たな課題への対応
- 3、回収量の目標

# 1、小型家電リサイクル法の目的、現状、課題

# 小型家電リサイクル制度の必要性、概要、目的（H25制度当初）

## 制度の 必要性

- 我が国に存在する様々な家電製品の中には、原材料として使用した有用金属が多く含まれており、都市鉱山とも言われている。
- しかし、廃棄物として市町村が処理している小型家電からは、十分な資源回収がなされていない状況。
- 使用済家電製品のうち、リサイクルが積極的に行われている、大型家電(テレビ、洗濯機、冷蔵庫、エアコン)や自動車等の再資源化率は7割～9割と高水準であるが、それら以外の製品は、鉄、アルミニウムなど一部の金属を除き、埋立処分されていた。



制度的な枠組みが必要。

## 制度の 概要

- 小型家電については、資源性を有することから、広域的かつ効率的な回収が可能になれば、規模の経済が働いて、採算性を確保しつつ再資源化することも可能。そこで、小型家電リサイクル制度は、関係者が協力して自発的に回収方法やリサイクルの実施方法を工夫しながら、それぞれの実情に合わせた形でリサイクルを実施する促進型の制度として構築された。
- 小型家電の再資源化事業を行おうとする者については、再資源化事業計画を作成し、主務大臣の認定を受けることにより、廃棄物処理業の許可が不要となり、広域的・効率的な回収を促進。

## 目的

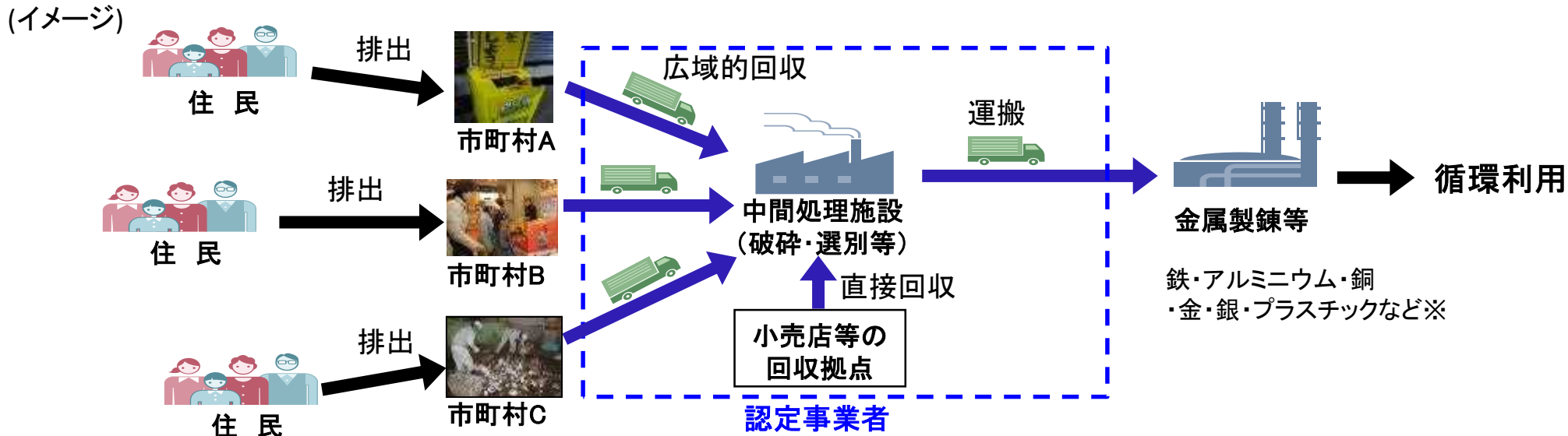
資源確保

廃棄物減量化

有害物質管理

# 小型家電リサイクル法の概要

- 平成25年4月、小型家電リサイクル法が施行された。
- 認定事業者又はその委託を受けた者は、再資源化事業の実施にあたり、市町村長等の廃棄物処理業の許可が不要。
- 認定事業者は、使用済小型家電の広域的かつ効率的な回収が可能となるため、規模の経済を働かせ、採算性を確保しつつ、再資源化事業を実施することが期待される。



各市町村の特性に合わせて、回収品目・回収方法等を選択

## 認定事業者

- ・再資源化事業計画を作成し、主務大臣(環境大臣、経産大臣)による当該計画の認定を受けた者
- ＜再資源化事業計画の記載事項＞
- ・引取り～処分が終了するまでの一連の行程
- ・収集区域(3以上の隣接する都府県)
- ・収集・運搬又は処分を行う委託者(委託者がいる場合)
- ・上記※を高度に分別して回収することが可能であることを証する書類 など

## 国の役割

- ・再資源化事業計画の認定
- ・再資源化事業計画の認定を受けた者に対する指導・助言、報告徴収、立入検査
- ・市町村に対する支援
- ・国民への普及啓発 など

## 制度対象品目

携帯電話、ゲーム機、デジタルカメラ等の28品目

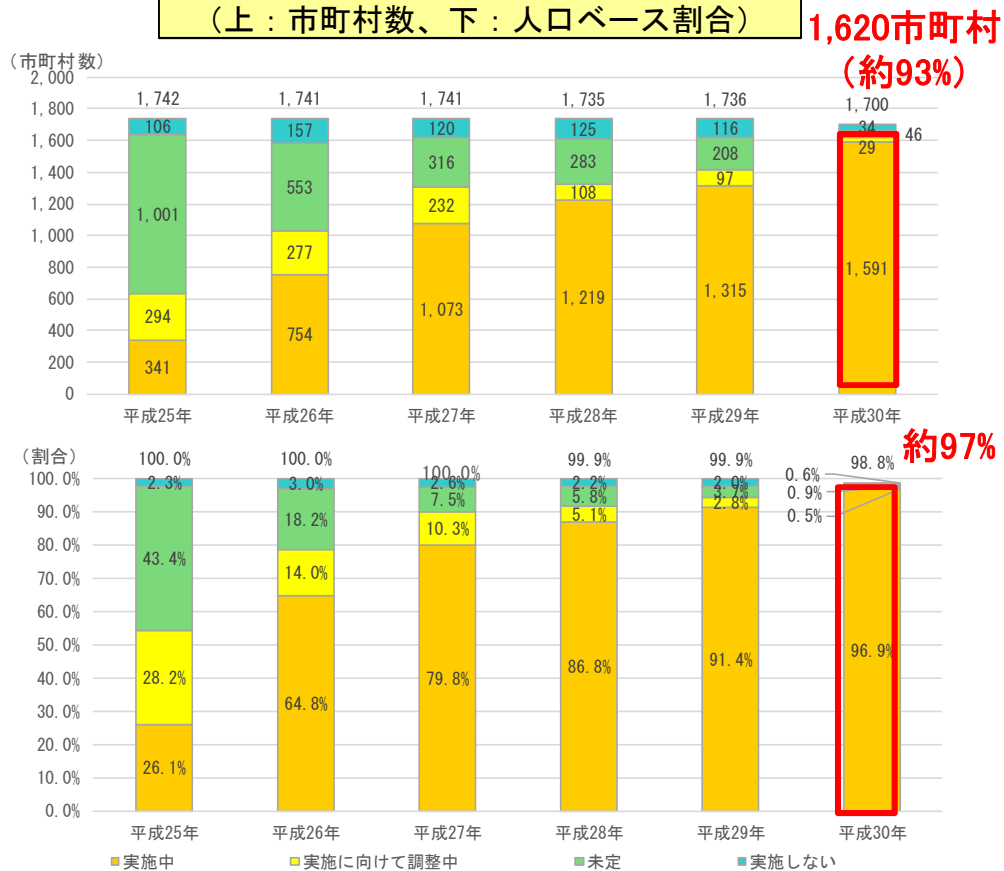


# 小型家電リサイクル制度の成果①（制度への参加状況、回収量）

○ 小型家電リサイクル制度開始以降、制度へ参加する市町村数、回収に協力する小売店数に及び認定業者数は着実に増加。

○ 一人当たり回収量の多いステーション、ピックアップ回収を行う自治体も年々増加。

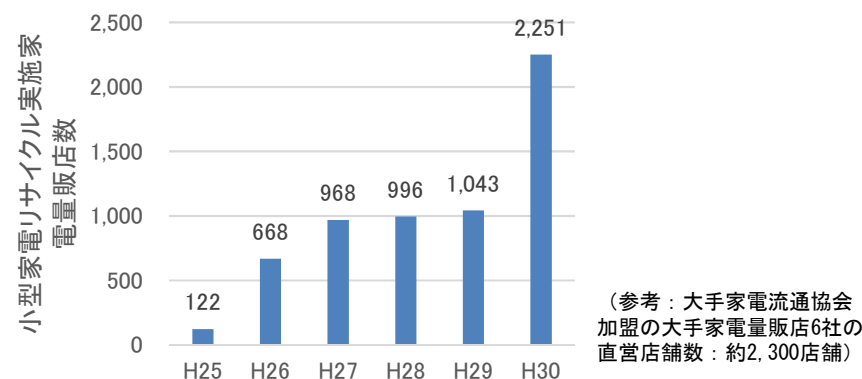
## 市町村の制度への参加状況 (上：市町村数、下：人口ベース割合)



## 複数の回収方法を選択する自治体数の推移

	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年
ステーション、ピックアップを含む複数回収	314	422	489	564	693
ステーション、ピックアップを含まない複数回収	85	144	177	182	311
合計	399	566	746	746	1,004

## 家電量販店での回収店舗数の推移



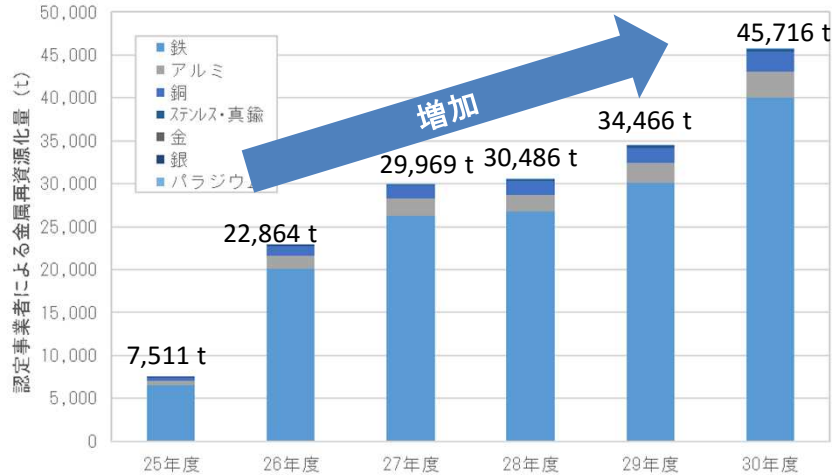
## 認定事業者数

令和元年9月末時点で54事業者。

# 小型家電リサイクル制度の成果②（金属再資源化量の推移）

- 小型家電リサイクル制度開始以降、認定事業者による金属の再資源化量も大幅に増加した。
- また、密閉型蓄電池、蛍光管、フロン類等の有害物質等の処理も着実に実施されている。

認定事業者による金属再資源化量の推移



金属再資源化量の内訳と小型家電回収量に占める割合

	28年度	29年度	30年度
鉄	26,735 <sup>t</sup>	30,145 <sup>t</sup>	40,049 <sup>t</sup>
アルミニウム	1,991 <sup>t</sup>	2,325 <sup>t</sup>	3,029 <sup>t</sup>
銅	1,552 <sup>t</sup>	1,747 <sup>t</sup>	2,283 <sup>t</sup>
ステンレス・真鍮	206 <sup>t</sup>	246 <sup>t</sup>	349 <sup>t</sup>
金	181kg	245kg	479kg
銀	2,272kg	2,646kg	5,441kg
パラジウム	19kg	17kg	18kg
上記合計	30,486 <sup>t</sup>	34,466 <sup>t</sup>	45,716 <sup>t</sup>

有害物質等の処理量の推移(t)

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
密閉型蓄電池	19.0	77.3	71.3	91.2	118.4	203.6
蛍光管	1.2	4.9	7.1	8.1	6.2	8.0
ガスボンベ	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
トナーカートリッジ	0.1	5.3	4.3	9.2	7.9	16.5
フロン類	0.4	0.7	0.8	0.8	1.1	2.0

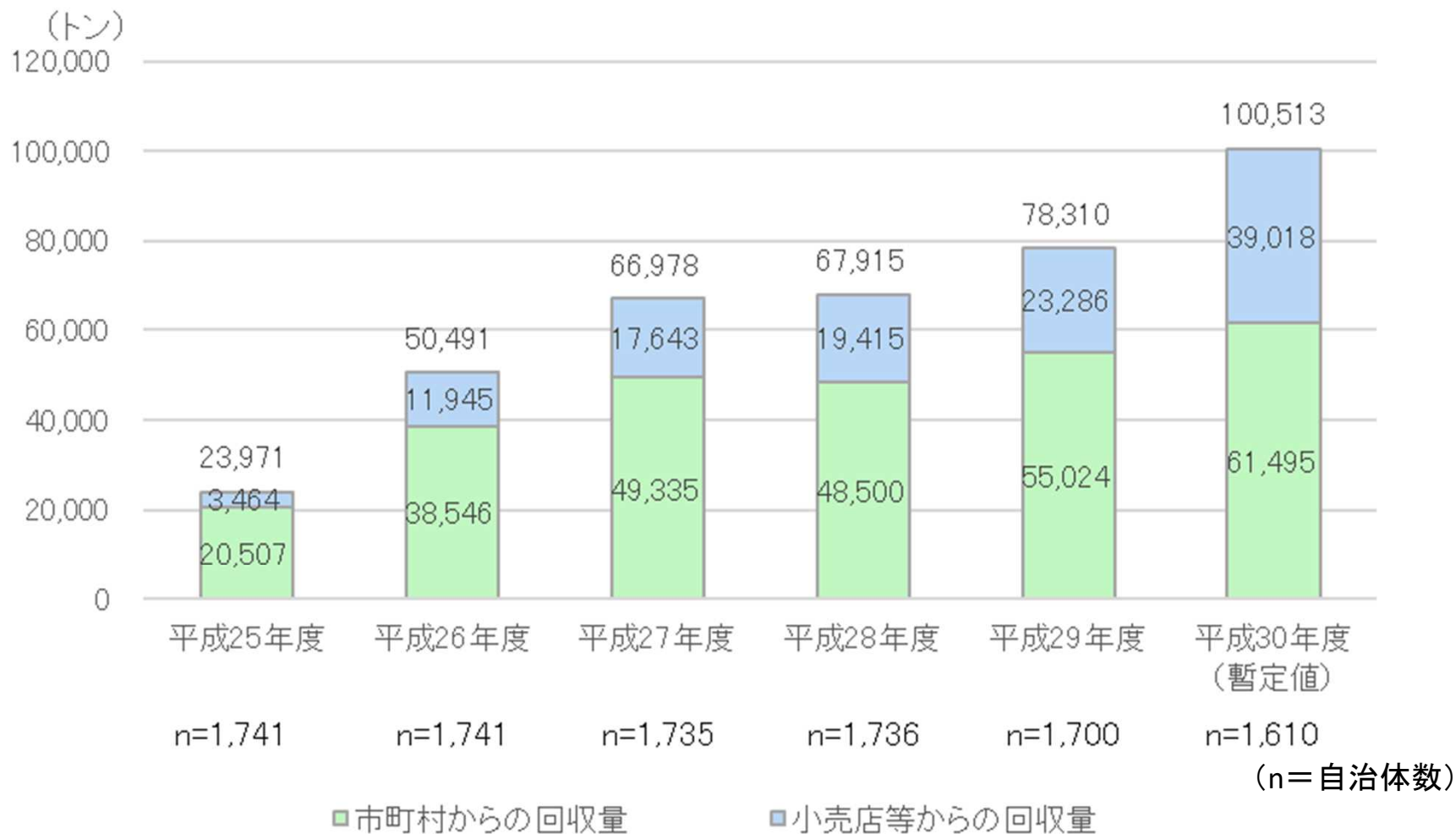
出所) 認定事業者からの報告

※認定事業者以外のその他適正な者のデータは含まれていない。

# 小型家電リサイクル制度の成果③（回収量）

- 小型家電リサイクル制度開始以降、認定事業者による小型家電の回収量は着実に増加し、金属回収や有害物質管理への貢献に加え、廃棄物の最終処分量の削減にも寄与していると考えられる。
- ただし、平成30年までの目標である14万トン/年には到達していない。

小型家電の回収量





# 小型家電リサイクル制度の成果④（各主体の取組）

- 小型家電リサイクル法の施行以降、市民、行政、企業等の様々な主体が普及啓発活動に取り組んできた。
- さらに、2017年4月から2019年3月まで実施された「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」（東京2020大会組織委員会主催）を通じ、様々な関係者が小型家電の回収に参加。
- 今後も、国民への普及啓発のため、アフターメダルプロジェクトを通じた広報普及を実施。

## メダルプロジェクトの取組体制

### 自治体

- 環境省から全国の自治体に協力を要請し、回収ボックス・ポスター等を配布。小型家電リサイクル制度に基づき実施。
- 1,741市区町村のうち、1,575市区町村が参画（90.5%、人口割合では97%：平成31年3月末日現在）

### 小型家電リサイクル法に基づく認定事業者

全国54社が参加し、イベント回収、宅配便回収、直接回収

### 企業等と環境省が連携した体制

- トヨタ系ディーラー（全国約6,000店）（トヨタ自動車協力）
- 郵便局（全国約3,500局）（日本郵便協力）
- 家電量販店（全国3,247拠点）  
（上新電機、ヤマダ、エディオン、ケーズ、ビックカメラ、ヨドバシカメラetc）
- 東京メトロ34駅 ・ 全国の商工会（1,500カ所）
- 商工会議所 ・ 盛岡市の全て小・中学校
- 栃木県内の全ての小・中学校、高校、特別支援学校 等

## 取組の様子



岩手県盛岡市



愛知県豊田市



省庁リレー



日本郵便

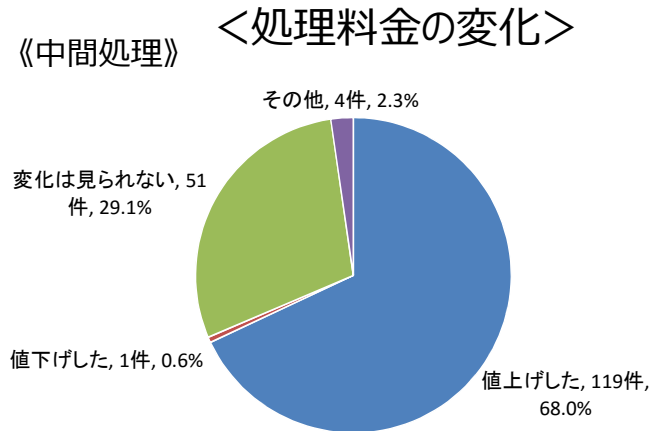
# 小型家電リサイクル法施行を取り巻く状況の変化①

## (中国のプラスチック輸入禁止)

- 平成29年末より、中華人民共和国において使用済プラスチック等の輸入禁止措置が実施されており、近隣国でも同様の措置を行う動きが見られる。これらの影響として、国内で処理される廃プラスチック類等の量が増大したことにより、国内の廃棄物処理施設が逼迫し、廃プラスチック類及び関連する廃棄物の処理に支障が生じているとの声が寄せられている。
- 環境省が産業廃棄物処理業者に対して実施し令和元年11月に公表したアンケートによれば、令和元年7月末時点で、回答があった185の処理業者のうち52業者が廃プラスチックの受入制限を実施し、平成31年2月末時点と比較し、68.0%の中間処理業者が廃プラスチック類に係る産業廃棄物の処理料金を値上げした。
- こうした状況は、認定業者にとってコスト増加要因となっている可能性がある。

### 中間処理における廃プラスチック類の処理料金の変化 (平成31年2月末時点との比較)

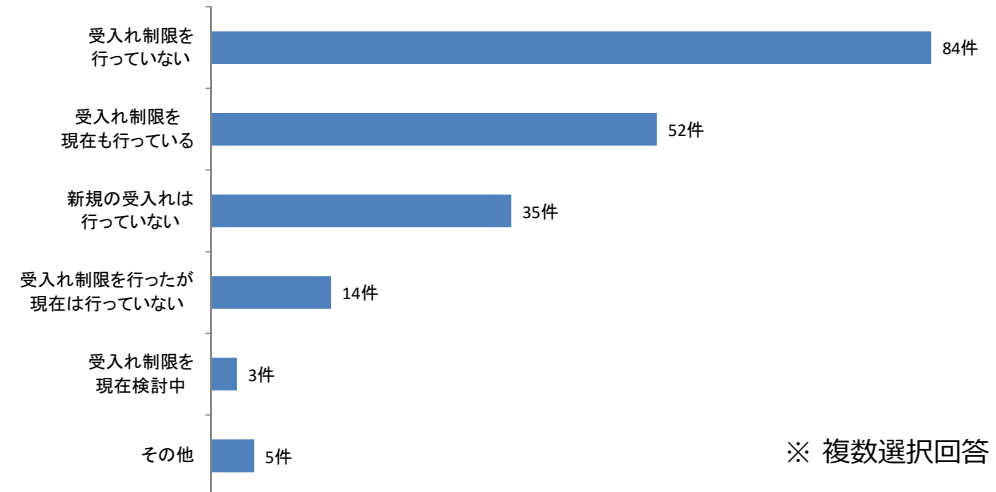
平成31年2月末と比較して、貴社において廃プラスチック類に係る産業廃棄物の処理料金に変化はありましたか。



### 廃プラスチック類の受入制限の状況 (令和元年7月末時点)

令和元年7月末時点で、貴社において廃プラスチック類の処分の受入制限はありましたか。

<受入制限の回答状況>



# 小型家電リサイクル制度を取り巻く状況の変化② (資源価格の変動)

- 小型家電リサイクル制度開始以降、資源価格は変動を繰り返している。
- 回収した金属のうち、金額換算で約9割を占める上位3種（鉄、金、銅）の価格は、最も低かった平成28年度に比べれば持ち直しているものの、今年度に入り、低下傾向。

## 金属価格(H23当時から現在までの推移)

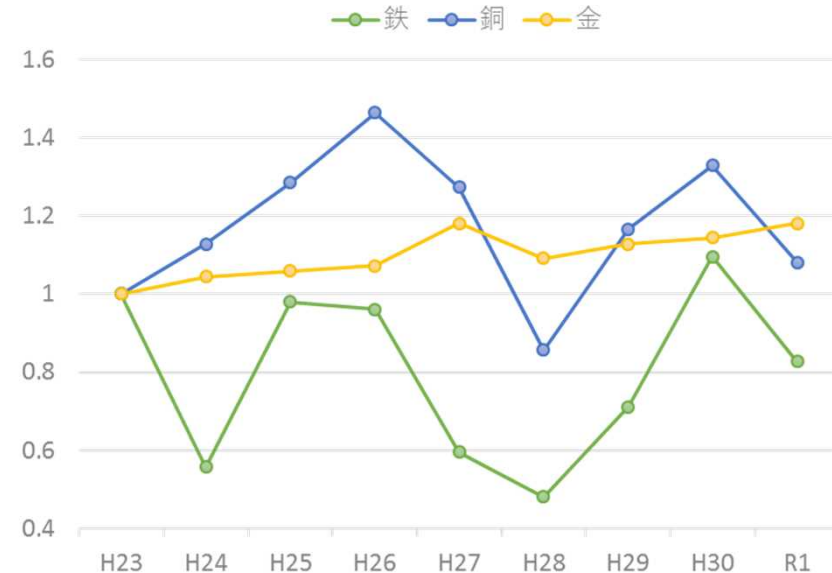
金属	単位	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
鉄	円/kg	26.0	14.5	25.5	25	15.5	12.5	18.5	28.5	21.5
アルミ	円/kg	64	47	68	110	100	78	88	99	29
銅	円/kg	420	474	540	615	535	360	490	558	454
ステンレス	円/kg	143	112	118	128	108	67.5	62.5	80.5	62.5
真鍮	円/kg	252	290	330	366	321	321	310	382	302
金	円/g	3,991	4,171	4,227	4,279	4,714	4,359	4,504	4,565	4,711
銀	円/g	97.3	74.5	68.1	65.7	64.95	59.79	61.33	59.97	53.18
パラジウム	円/g	2,025	1,700	2,245	2,960	2,985	1,865	3,145	3,570	5,150

(出所)

鉄、アルミ、銅、真鍮：日刊市況通信社 メタル・リサイクル・マンスリー  
 ステンレス、金、銀、パラジウム：アルム出版社 レアメタルニュース

## 鉄、金、銅の価格推移

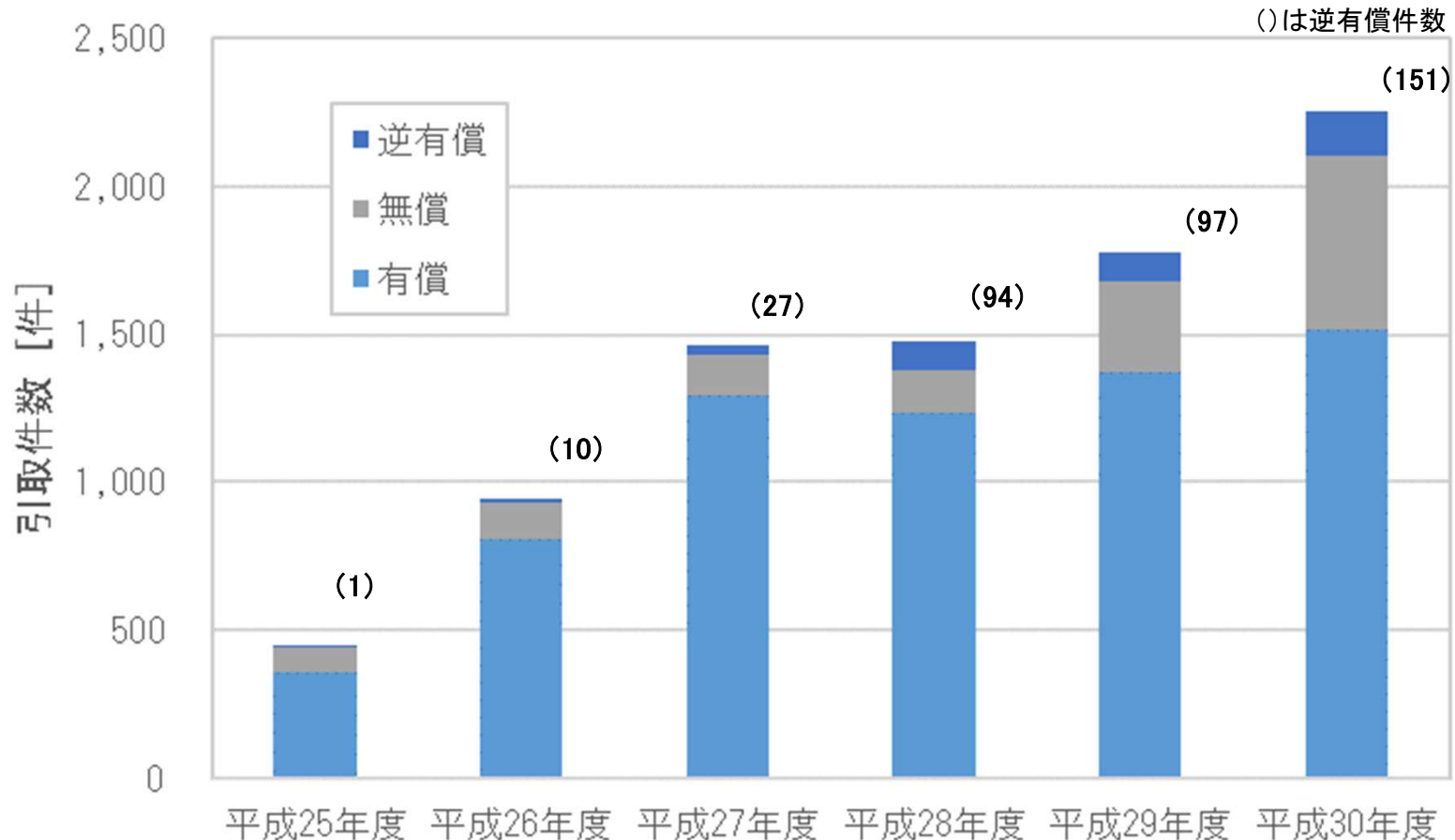
※平成23年度の価格を1としたもの



# 小型家電リサイクル制度を取り巻く状況の変化③ (認定事業者の引取状況)

○ 市町村と認定事業者の間で逆有償による引渡しの件数が増加傾向である。

認定事業者の逆有償/有償の推移



※認定事業者から報告のある引き取り価格を元に作成しており、輸送費を含むものと含まないものが混在している。

(出所)認定事業者からの報告

# 小型家電リサイクル制度を取り巻く状況の変化④ (リチウムイオン電池の増加と発火事故のおそれ増加)

- リチウムイオン電池を要因とする発火事案がみられる。
- リチウムイオン電池は、破砕機等によって圧力がかかると発火するおそれがあることから、多くの認定事業者において破砕処理前に以下の対応を取っており、**認定事業者の負担**が増加。
  - 集められた小型家電の中から、リチウムイオン電池使用製品を選別・回収
  - 回収したリチウムイオン電池使用製品から、手解体等によりリチウムイオン電池を取外し

## リチウムイオン電池の発火件数の例

<2018年度 発煙・発火トラブルの原因物 内訳>

発煙・発火原因物	件数
リチウムイオン電池等の充電式電池	79
加熱式タバコ	15
乾電池	5
掃除機バッテリー	3
モバイルバッテリー	2
発火原因特定出来ず	19
合計	123

出所)「公益財団法人日本容器包装リサイクル協会ウェブサイト」  
<https://www.jcpra.or.jp/municipality/dangerous/tabid/757/index.php> (閲覧日: 2019年9月20日)

## 認定事業者における事前選別の様子

災害防止の為の危険物除去作業  
及び不適物の除去作業

事前選別品



※発火の原因となるリチウム電池の選別と取り外しは困難な作業です。

出所) 産業構造審議会産業技術分科会廃棄物・リサイクル小委員会小型家電リサイクルワーキンググループ(第5回) 中央環境審議会循環型社会部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済み製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会(第18回) 合同会合 資料2-4金城産業株式会社提出書類 (令和元年8月9日)

# 小型家電リサイクル制度を取り巻く状況の変化⑤ (リチウムイオン電池の増加と発火事故のおそれ増加)

- 前述の認定事業者における負担増加に加え、不燃ごみや粗大ごみの中に残されたりリチウムイオン電池、あるいはプラスチック製容器包装の選別・こん包物（分別基準適合物としてのベール）の中に混入したりリチウムイオン電池が原因となった発火事例が多数報告されている。
- こうした発火事故は、施設や設備への被害だけでなく、安定的な廃棄物処理体制の維持の観点からも懸念されている。
- そのため、市町村によっては、小型充電式電池について、絶縁した上で他のごみとは別の袋に入れて回収する事例もある。

## 発火原因となった電気電子機器 (上：加熱式タバコ、下：掃除機)



出所)「公益財団法人日本容器包装リサイクル協会ウェブサイト」  
<https://www.jcpa.or.jp/municipality/dangerous/tabid/757/index.php> (閲覧日：2019年9月20日)

## 小型充電式電池や小型家電を区分して回収する自治体の例



- 処理時に発火事故が起こる危険性があることから、2019年4月1日から小型充電式電池について、「有害ごみ」として試行収集を開始(2020年4月に完全実施予定)。回収後、JBRCが指定するリサイクル事業者へ引渡し。
- リサイクル協力店(JBRCのボックス)での回収も可能。

**小型充電式電池の排出方法**

- ・透明または半透明な袋に入れて「有害ごみ」としてごみステーションなどへ排出してください。収集は毎月2回です。収集日は地区により異なりますので、詳細は[収集カレンダー](#)でご確認ください。
- ・他の有害ごみとは別の袋に入れ、雨などが入らないように口を縛る。
- ・充電式電池のプラス極、マイナス極の金属端子部分をビニールテープなどで絶縁する。

**お願い**

⊕極、⊖極は絶縁テープで絶縁

ショートのおそれがあります。金属端子部は絶縁テープで絶縁してください。

・小型充電式電池は、有害ごみとして回収していますが、リサイクル協力店でも回収しています。

(出所) 登別市ホームページ <http://www.city.noboribetsu.lg.jp/docs/2019022700018/> (2019/10/16閲覧)



- 2018年4月より、小型充電式電池および充電式電池を取り外せない30cm未満の小型家電を「有害ごみ」として収集。
- リサイクル協力店(JBRCのボックス)での回収も可能。
- 充電式電池等による発火・発煙事故が度々発生(平成30年4月から令和元年5月までにピット発煙8件、炎検知20件、熱感知4件等)。ホームページにて事故件数および分別排出への協力を呼び掛けている。

出し方とお願い

リサイクル協力店にある「充電式電池リサイクルボックス」に入れてください。

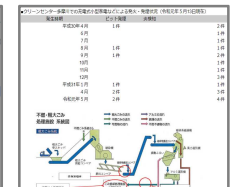
※家庭用充電式電池(充電式電池)は、回収対象外です(回収対象は、充電式電池(充電式電池)と充電式電池(充電式電池)の両方です)

※充電式電池のリサイクル協力店一覧

下町の上のボックス

野田電器店  
 ひろの電気センター  
 アイランドイデア  
 長田電器  
 (株)マツモト電機(株)マツモト電機

・一般社団法人JBRC (外部リンク)



狛江市ホームページ <https://www.city.komae.tokyo.jp/sp/index.cfm/41,14906,323,3079.html>  
<https://www.city.komae.tokyo.jp/sp/index.cfm/41,99562,323,3078.html> (2019/10/16閲覧)

# Deca-BDE規制への対応

- プラスチック等の難燃剤として使用されるDeca-BDE(デカブロモジフェニルエーテル)は、2017年、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)における廃絶物質に新たに追加された。
- 分解処理が求められるDeca-BDEの濃度水準(LPC, Low POP Content)については決定に至っておらず、2021年のバーゼル条約COP15において引き続き議論される予定。
- 小型家電に含まれるプラスチック中にも同物質を含むものがあることから国際的な議論や国内の廃小電中のPOPsの濃度を踏まえつつ対応を講じる必要がある。

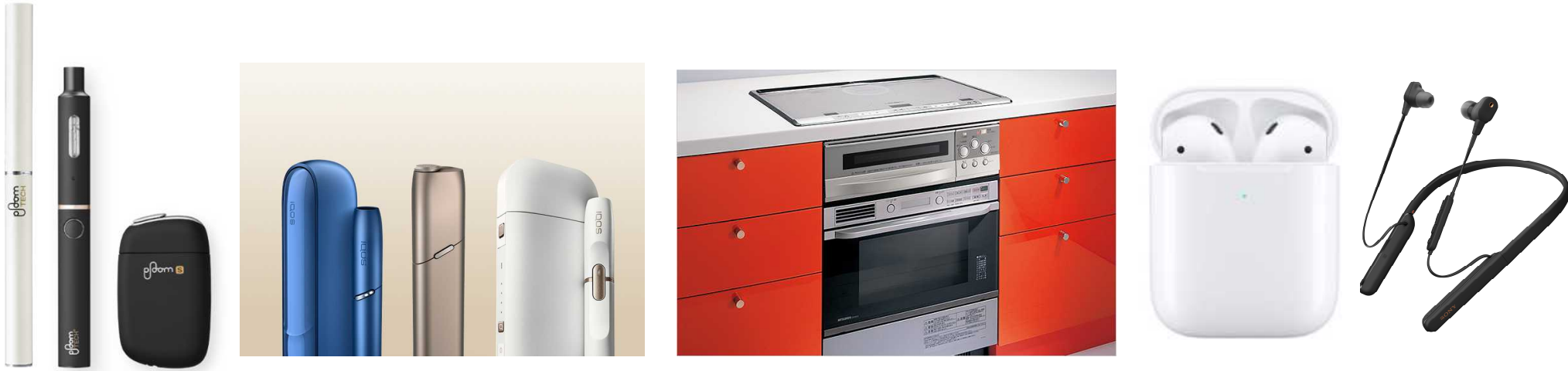
## Deca-BDE規制に関する国際動向

- 2017年、Deca-BDE(デカブロモジフェニルエーテル)がPOPs条約COP8で附属書A(廃絶)に新規追加された。
  - 同条約6条第1項(d)において、POPs廃棄物は、国際的な規則、基準や指針等を考慮して、「残留性有機汚染物質である成分が残留性有機汚染物質の特性を示さなくなるように破壊され若しくは不可逆的に変換されるような方法で処分されること、又は破壊若しくは不可逆的な変換が環境上好ましい選択にならない場合若しくは残留性有機汚染物質の含有量が少ない場合には環境上適正な他の方法で処分されること」と定められている。
  - POPs条約においては、分解処理が求められるDeca-BDEを含むPOPsの濃度水準(LPC、上記下線部に相当する基準値)の具体的な数値は定めず、それらはバーゼル条約の技術ガイドラインによって定められることになっている。
- 2019年5月のバーゼル条約COP14において、技術ガイドラインのDeca-BDEのLPCの規定に関して討議が行われたが、最終的にLPCの決定には至らなかった。
  - Deca-BDEのLPCは現状複数案あり(1,000ppm、50ppm等)
  - 今後、Deca-BDEのLPCは、2020年の作業部会を経て、2021年のバーゼル条約COP15において議論される。

# 新たな品目への対応（既存品目の明確化、追加品目の検討）

- 小型家電リサイクル法の対象品目は、義務的なりサイクル法制度が存在する家電リサイクル法対象品目以外のものについて幅広く対象とする考え方に基づいている。
- 近年、製品の多様化に伴い、制度当初設定した品目へ該当しない、又は該当するかどうか容易に判別がつかない新製品の排出が始まっている。
- そのため、既存品目の該当について明確化するとともに、必要に応じて対象品目の追加等を検討する。

## （参考）製品の一例



加熱式たばこ

オーブンレンジ(ビルトイン式)

ワイヤレスイヤホン

出所)

- 左から
- ・日本たばこ産業(株)「ploom ブランドサイト」<https://www.ploom.jp/> (閲覧日: 2019年10月24日)
  - ・Philip Morris Products S.A.「IQOSブランドホームページ」<https://jp.iqos.com/products> (閲覧日: 2019年10月24日)
  - ・三菱電機(株)ホームページ「ビルトイン型オーブンレンジ | IHクッキングヒーター | 三菱電機」[https://www.mitsubishielectric.co.jp/home/ih\\_cooking/product/microwave\\_oven/index.html](https://www.mitsubishielectric.co.jp/home/ih_cooking/product/microwave_oven/index.html) (閲覧日: 2019年10月29日)
  - ・Apple Inc. ホームページ「AirPods - Apple(日本)」<https://www.apple.com/jp/airpods/> (閲覧日: 2019年10月29日)
  - ・ソニー(株)ホームページ「WI-1000XM2 | ヘッドホン | ソニー」<https://www.sony.jp/headphone/products/WI-1000XM2/> (閲覧日: 2019年10月29日)



## 目的

- ✓ 資源の確保、最終処分量の削減及び有害物質管理の観点から、小型家電のリサイクルを通じて、廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図り、生活環境の保全及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的。

## 現状・課題

- ✓ 制度開始以降、参加市町村、協力小売店、小型家電の回収量及び再資源化量は年々増加しており、一定の成果は得られている。
- ✓ 一方、制度立ち上げ時に目標とした回収量(14万トン/年)には達していない。また、産業廃棄物の処理料金の増加、金属価格の変動等状況の変化がある中で、金属回収量増加、効率化を図っていく必要がある。
- ✓ さらに、制度当初に想定されていなかった、リチウムイオン電池による発火のおそれなどに対応する必要がある。

## 目指すべき方向・方策

- ✓ 資源回収、最終処分量の削減、有害物質管理のため、なるべく多くの小型家電を回収し、なるべく多くの有用金属が回収されることを目指す。
- ✓ そのために、回収量増加、認定事業者の効率的なリサイクルの推進、新たな課題への対応を進めていく。

## 2、課題解決に向けた取組

### (1) 回収量の増加

# 回収量増加に向けたアプローチ

○回収量を増加させるため、以下の方策を実施することが重要ではないか。

- 1) 市町村による地域の特性に応じた取組の促進
- 2) 認定事業者による直接回収の拡大
- 3) 違法な不用品回収業者への対策
- 4) 消費者の認知向上

市町村による地域の特性に応じた取組の促進

認定事業者による直接回収の拡大

違法な不用品業者への対策

消費者の認知向上



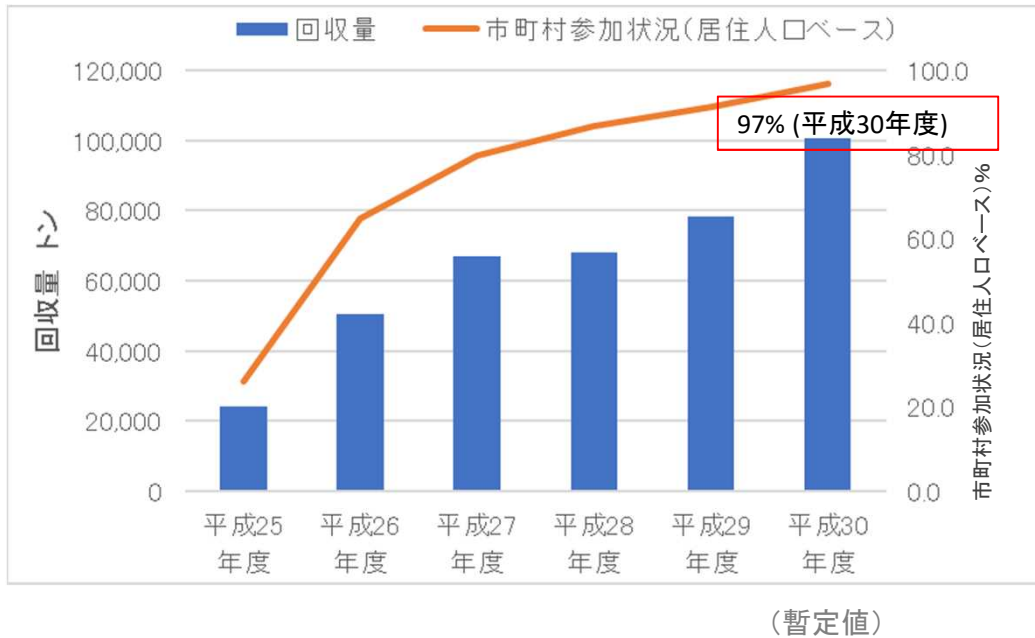
小型家電の回収量増加

# 1) 市町村による地域の特性に応じた取組の促進

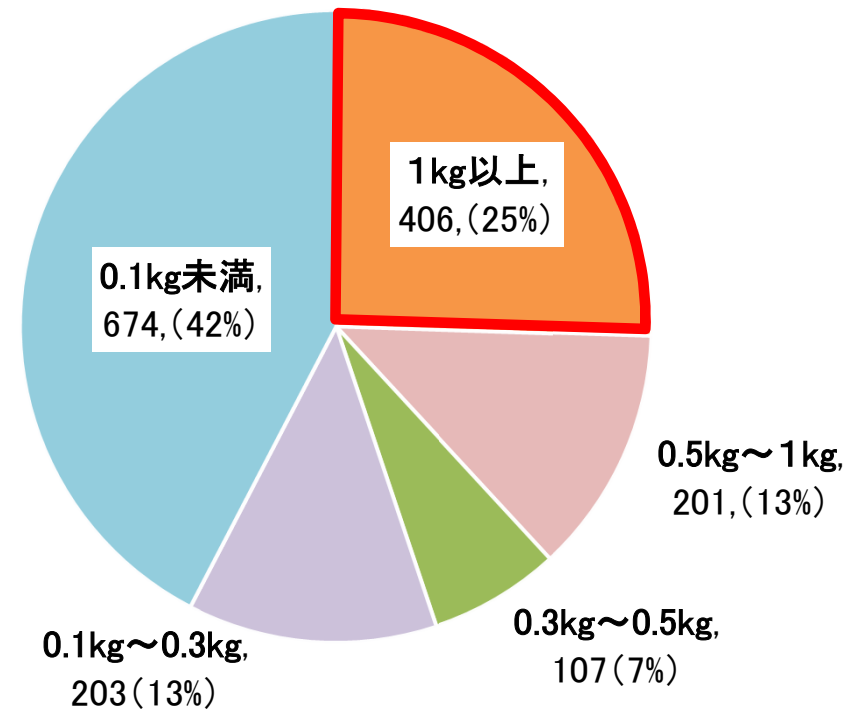
# 市町村による回収が進まない要因分析①

- 平成30年6月時点で市町村参加状況（居住人口ベース）は97%まで増加している。
- 一方、回収量の目標値である14万トン達成に向けた目安である平均 1 kg/人を達成している市町村は約25%に留まる。

## 市町村における小型家電の回収量と参加市町村の推移



## 1人あたり年間回収量別の市町村数

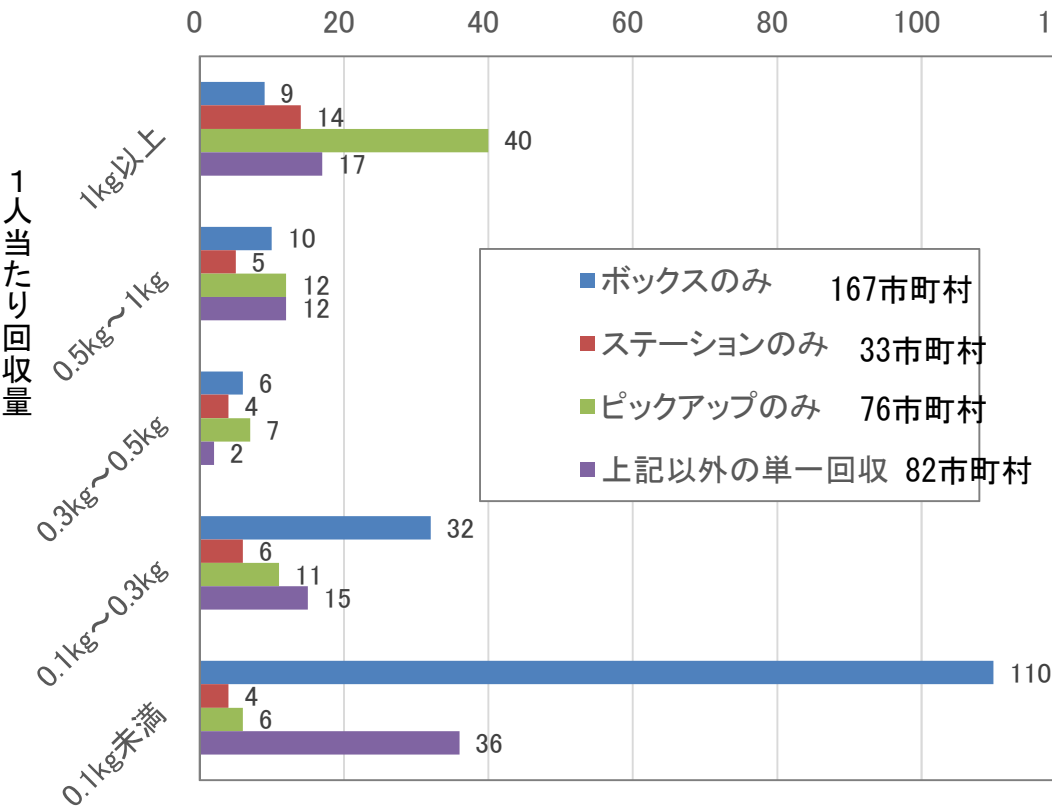


# 市町村による回収が進まない要因分析②

- 手法別にみると、ボックス回収のみを実施している市町村に比べ、ステーション回収、ピックアップ回収を実施している市町村では1人当たり回収量が多い傾向がある。
- ステーション回収のみ実施する市町村の4割以上、ピックアップ回収のみ実施する市町村の5割以上、ステーション回収又はピックアップ回収を含む複数回収を実施する市町村の4割以上で1人当たり1kg以上を回収。
- 他方、ボックス回収のみ実施する167市町村中、1人当たり1kg以上を回収した市町村は約5%に当たる9自治体のみ。

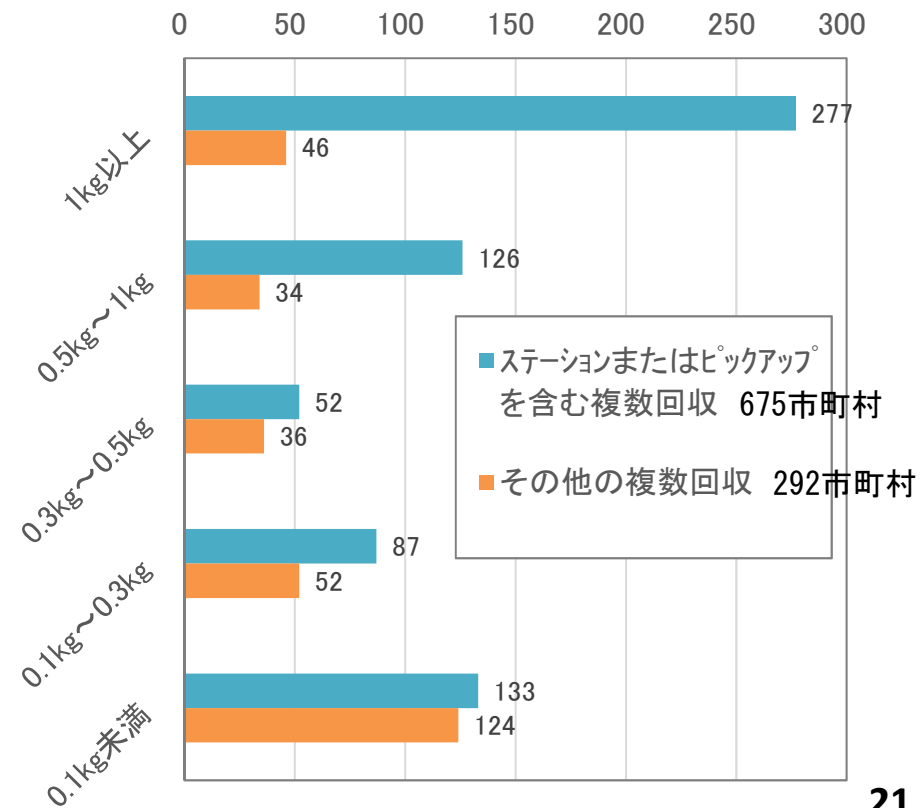
単一の回収方法を導入している市町村の回収方法別一人当たり回収量実績(平成29年度)

市町村数



複数の回収方法を導入している市町村の回収方法別一人当たり回収量実績(平成29年度)

市町村数



# 市町村による回収が進まない要因分析③

○ピックアップ回収、ステーション回収の実施が困難と回答した市町村では、その理由として、ピックアップ回収では、「不燃ごみ処理施設のピットに直接投入されるため、不燃ごみの展開スペースがないこと」や「追加コストがかかること」などを挙げ、ステーション回収では、「分別区分の増加が困難であること」や「分別数を増やした場合、住民説明会の開催が必要なこと」などを挙げている。

## ピックアップ回収の実施が難しい場合の理由

スペース	収集した不燃ごみは、不燃ごみ処理施設のピットに直接投入されるため <u>ピックアップすることがスペース上不可能</u> 。
コスト	現在も不燃ごみからガスボンベ等の危険物を分別しているが、さらに <u>小型家電を分別する場合は、追加コストが必要</u> 。
人員	収集した不燃ごみは、近隣市町村で構成する一部事務組合の施設に持ち込まれる。ピックアップ回収の実施にあたっては、近隣市町村との合意が必要であり、 <u>現在の人員では全市町村の関連組織への説明を十分に行うことができない</u> 。
ごみ量	人口が多く、収集量も非常に多い。収集したごみから小型家電だけをピックアップする作業は、 <u>ごみ量が多すぎるためコスト、人員等の様々な観点から困難</u> 。

## ステーション回収の実施が難しい場合の理由

従来の分別区分	従来の分別区分が少なく、 <u>小型家電のみの分別区分を新設することがそもそも困難</u> 。
コスト	人口が多く、ごみステーションの数も多いため、 <u>分別区分の新設のためには、多大なコストが必要</u> 。
人員	分別区分の新設のためには住民説明会の開催等、事前に住民に周知することが必要。職員は他の業務も兼務しており、小型家電の分別区分を新設するための <u>人員の確保が困難</u> 。

※市町村ヒアリングに基づき作成

# 市町村回収の拡大に向けた方策の全体像のまとめ

- 今後、市町村の回収量を増加させるためには、ステーション回収、ピックアップ回収及びそれらを含む複数回収を進めていくことが重要である。こうした市町村の数は増加傾向であるものの、コストや人員、スペースの都合などを課題に挙げる市町村もある。
- そのため、国は、収集運搬コストを低減させた優良事例の横展開を図るとともに、焼却灰の重金属対策費用（薬剤費）などの見えづらいコストの可視化を進め、さらにリチウムイオン電池の混入による発火リスク低減などのコスト評価しづらいメリットを整理することにより、ステーション回収等の高い回収量が期待される回収方法を促進する。
- また、なおもスペース等の都合によりピックアップ回収等を実施できない市町村については、他の回収方法も併せて検討するとともに、市町村回収を補完するものとして小売店等との連携や認定業者の直接回収の周知により力を入れるといった方策の実施を促す。
- さらに、優良事例の周知や市町村コンサルティング事業を通じて、市町村による地域の特性に応じた取組の促進に向けたオーダーメイド型の自治体支援を実施する。

①収集運搬コストの削減

②費用便益の試算

③コスト評価困難なメリットの整理

ピックアップ回収、ステーション回収  
及びそれらを含む複数回収等による  
回収量拡大

⑤市町村コンサル  
ティング事業等

ピックアップ回収等が実施困難 ……………

④他の回収方法の検討や  
小売店等との連携強化



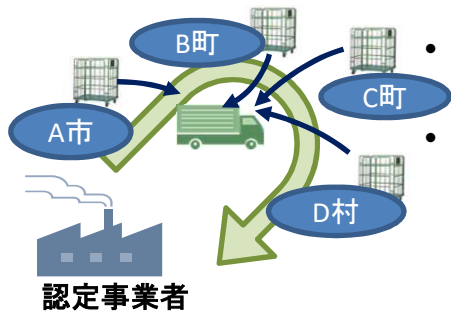
# 対応策① 効率的な収集運搬の促進

○ 市町村回収増大のためには、以下のような効率的な収集運搬により、コストを下げることも重要。

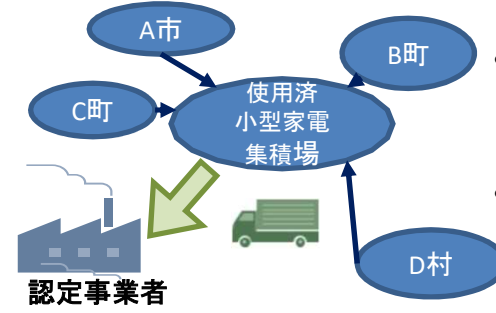
1. 複数市町村が共同で認定事業者と契約することにより、収集運搬を効率化させる。
2. IoTを用いた効率的な回収ルートを選択することで、収集運搬を効率化。

○ 市町村支援事業等を活用しつつ、優良事例の横展開を推進する。

## 1. 市町村間連携の取組(イメージ)

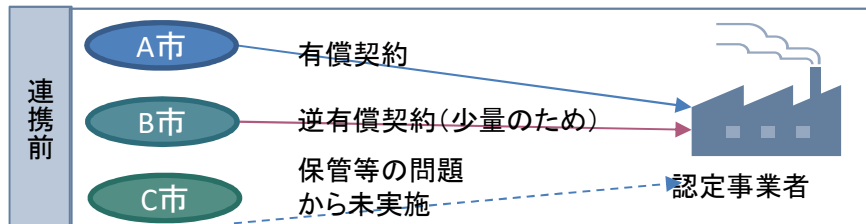


- 各市町村が分別回収し、カゴ台車等で一時保管。
- 各市町村が連携し、同じ認定事業者と契約し、収集日を同じ日に設定することで、認定事業者が相積みで回収。



- 各市町村が一部事務組合の集積場等に小型家電を集積。
- 認定事業者は集積場から一括回収する。

## (事例) 小型家電リサイクル促進に向けた市町村支援事業実績



- 各市がA市の集積場に小型家電を集積、認定事業者は集積場から一括回収
- 各市でバラバラに認定事業者と契約するよりも保管費用を削減、物流が効率化、逆有償を回避。

# 対応策① 効率的な収集運搬の促進（続き）

## 2. IoTを用いた効率的な回収ルートを選択

（事例）舞鶴市・NTT西日本の実証事業

○ 環境省補助事業を活用し、京都府舞鶴市・NTT西日本がIoT技術の導入により最適な収集運搬ルートを選択する廃棄物処理モデルの実証を実施。

### 調査の概要

調査項目

#### ①小型家電・プラ製容器包装の現状把握と条件設定

- 小型家電の賦存量は624t/年だが、現在の回収量は236t/年(38%)。
- 現在の小型家電回収ボックスは6箇所。今回、新たに6箇所に新設し、12箇所にIoTセンサーを設置。
- また、ペットボトル・プラ製容器包装にも12箇所にIoTセンサーを設置。

#### ②IoTを活用した管理システムによる収集実証実験

- 回収ボックスのIoTセンサーから、堆積状況を測定。その堆積状況によってルート探索を実施。
- 小型家電ではボックス回収が2倍に増えたが、従来の43回から44回の回収回数となり、収集頻度が最適化された。
- ペットボトル・プラ容器包装類は回収頻度が多く、定期回収が望ましい結果となった。

調査結果

### 事業化に向けた課題

#### 1. 小型家電のさらなる検証

実証実験が2ヶ月と短期間であり、堆積頻度と量の少ない小型家電ではデータに偏りがあるため、さらなる検証が必要。

#### 2. IoTセンサー・管理システムの技術開発

実証実験で使用したセンサーやシステムの精度は高かったが、センサーの価格が高いため、今後、技術開発の進展により安価になることが期待される。

### 事業可能性評価

- IoT導入「あり」の場合と、IoT導入「なし」の場合の必要費用の差額を試算。
- その結果、走行距離削減、収集回数削減、作業時間短縮などによって、**IoT導入「あり」ではIoT導入「なし」よりも、年間800万円のコスト削減効果があることが分かった。**

### CO<sub>2</sub>排出削減効果の評価

- ごみ1トンあたり：**26.4kg-CO<sub>2</sub>e/t**
- 年間削減見込み：**15.3t-CO<sub>2</sub>e/年**
- 収集管理システムの導入により走行距離の削減効果。

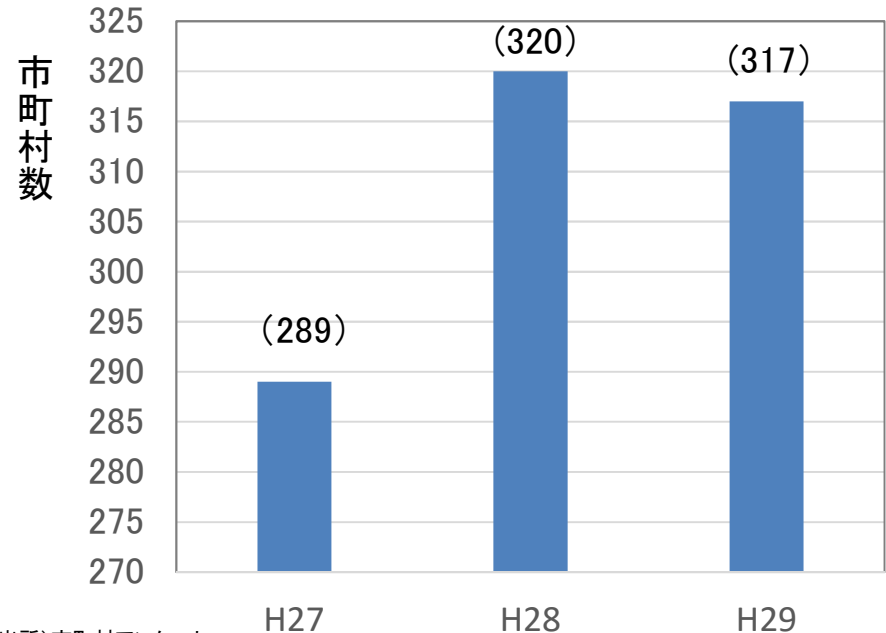
# 対応案② 費用便益分析の促進

- 認定事業者の引取費用の変動や逆有償化傾向があり、またピックアップ回収やステーション回収が進まない要因の一つとしてもコスト面の課題が指摘されている。
- しかし、小型家電を分別した場合、可燃ごみに混入する小型家電が減少し、焼却灰の重金属対策費用を削減することができると考えられるほか、通常の処理費用と比較した場合、たとえ逆有償であったとしても、通常の処理と比べて安価であるといった事例も見られる。（（参考）小型家電の処理委託費用の重量による加重平均は約17円。）
- こうした見えづらいコストの可視化をしやすいするため、環境省では市町村における小型家電リサイクルの費用及び便益を計算する「費用便益分析ツール」を作成し公表している。利用実績は十分な水準にないことから、周知を強化することにより、費用便益分析の普及を推進する。

**（参考）分別しない場合の自治体のごみ処理経費の例**  
（一般廃棄物会計基準による算出例）

市町村	分別区分	中間処理 (円/kg)	最終処分 (円/kg)
A市 (平成27年度)	粗大ごみ	34.77	-
	全廃棄物	31.22	33.16
B市 (平成29年度)	不燃ごみ	25.61	18.78
	粗大ごみ	26.33	18.78
	全廃棄物	23.18	18.78
C市 (平成29年度)	不燃ごみ	114.2	49.71
	粗大ごみ	152.52	49.71
	全廃棄物	31.155	49.71

**費用または便益を算出した市町村数**



出所)市町村アンケート  
H27 n数:1148、H28 n数:1649 H29 n数:1342

# 【参考】費用便益分析ツールの概要

○ 費用便益分析ツールでは、費用として各種回収方法毎の回収費用を、便益として回収された小型家電の売却収入、従来のごみ処理から変更による便益、薬剤使用量削減による便益を算出することができる。

市町村の費用便益の把握状況を確認

費用便益算出結果

小型家電リサイクル制度の効果の把握

アンケートの送付時に本ツールも全市町村宛に配布済

ツールへ改善要望

ツールの更なる活用

## 記入シートの内容（例）

### 小電の引渡による便益

小型家電引渡等					
＜自治体名・人口＞					
・自治体名、人口を入力してください。					
●自治体名・人口					
自治体名					
人口(人)					
＜小型家電引渡＞					
・【小型家電を有償引渡している場合(お金をもらって引渡)】小型家電引渡に係る品目名、引					
●小型家電売却量・売却単価(①)					
売却品目名	売却量 kg/年	売却単価 円/kg	売却金額 円/年	収集運搬費用が 含まれた単価か	
1			0		
2			0		
3			0		
4			0		
5			0		
・【小型家電を逆有償引渡している場合(お金を払って引渡)】小型家電引渡に係る品目名、引					
●小型家電引渡量・引渡単価(②)					
引渡品目名	引渡量 kg/年	引渡単価 円/kg	引渡費用 円/年	収集運搬費用が 含まれた単価か	
1			0		
2			0		
3			0		
4			0		
5			0		

凡例  
 入力するセル  
 入力または計算結果を表示するセル  
 計算結果を表示するセル(入力不可)

### 回収方法別の費用

ボックス回収			
＜回収量＞			
・ボックス回収での小型家電回収量を入力してください。			
●ボックス回収量(①)			
ボックス回収量	kg/年		
＜ボックス回収にかかる費用＞			
・ボックス回収にかかる費用を入力してください。			
●ボックス費用(②)			
ボックス費用	円/年	個数	個
		単価	円/個
		耐用年数	年
●ボックスから保管場所までの収集運搬費用(③)			
収集運搬費用	円/年	燃料使用量	L
		単価	円/L
●保管場所から引渡先の事業者までの収集運搬費用(④)			
収集運搬費用	円/年	燃料使用量	L
		単価	円/L
●ボックス回収に係る人件費(⑤)			
人件費	円/年	人数	人/年
		単価	円/人・年
●その他ボックス回収に係る費用(⑥)			
	円/年		
	円/年		
	円/年		
	円/年		

### 算定結果

費用便益算定結果		
＜自治体名・人口＞		
自治体名		
人口(人)		
＜費用＞		
ボックス回収に係る費用(①)	円/年	
ステーション回収に係る費用(②)	円/年	
ピックアップ回収に係る費用(③)	円/年	
集団回収・市民参加型回収に係る費用(④)	円/年	
イベント回収に係る費用(⑤)	円/年	
清掃工場等への持込みに係る費用(⑥)	円/年	
戸別訪問回収に係る費用(⑦)	円/年	
対面回収に係る費用(⑧)	円/年	
小型家電引渡費用(⑨)	円/年	
小型家電回収に係る費用の合計(⑩)	円/年	
＜便益＞		
小型家電売却収入(⑪)	円/年	
従来のごみ処理からの変更による便益(⑫)	円/年	
薬剤使用量削減による便益(⑬)	円/年	
小型家電回収に係る便益の合計(⑭)	円/年	
＜費用・便益＞		
便益－費用(⑮)		
便益÷費用(⑯)		

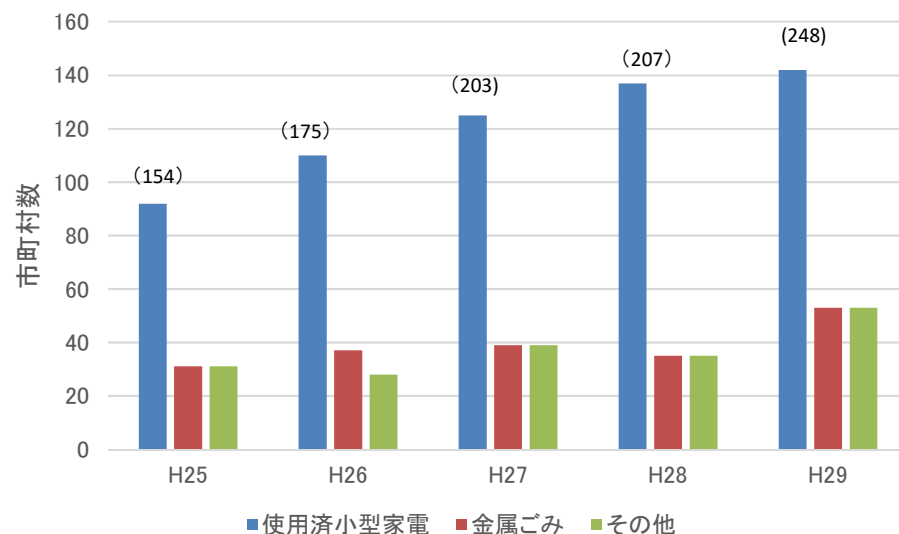
# 対応案③ 市町村が取り組むメリットの周知

- 小型家電リサイクルは、市町村が小型家電を売却すること等によって財政的なメリットを生み出すだけでなく、廃棄物処分量の減量及び最終処分場の延命化に寄与し、また分別回収を徹底することによりリチウムイオン電池を含む小型家電が不燃ごみなどに混入し、衝撃などで発火するリスクを低減できる可能性がある。
- 国は、市町村による小型家電の回収量の増加に向けて、財政的なメリットに加えて、こうしたコスト評価しづらいメリットを整理し、市町村に周知することとしてはどうか。

## コスト評価しづらいメリットの例

- 廃棄物処分場の延命
- リチウムイオン電池を原因とする発火へのリスク管理


## 小型家電の回収区分別の推移



# 対応案④ 市町村による小売店との連携事例①

- スペースの都合によりステーション回収・ピックアップ回収等が困難な場合には、他の回収方法を検討するとともに、認定事業者や小売店と連携し回収量の拡大を推進していくことが重要。
- 一部の自治体では、消費者との接点が多く排出の利便性が高い小売店とも連携した取組を実施。
- 具体的には、市町村回収の拠点としての連携（回収ボックスを設置する等の）や、小売店での直接回収との連携（直接回収等の回収拠点を市町村HPで案内等）がなされている。

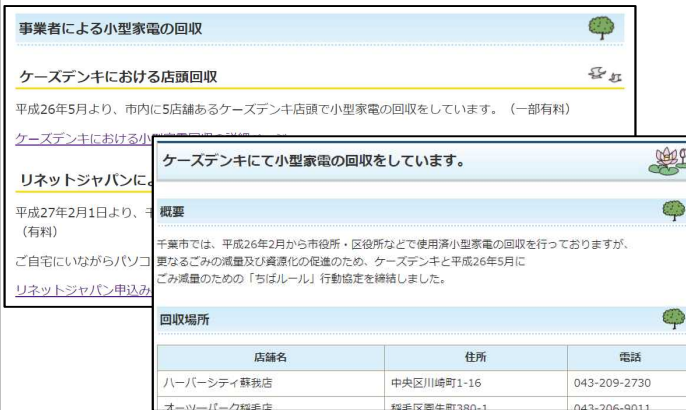
## 市町村回収の拠点としての連携事例(岡山市)

連携を開始したきっかけ	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成22年6月1日から、資源化物の拠点回収場所として、登録電器店(大規模店を除く)が加わり、回収箱を設置して、<b>蛍光管の回収を開始。このときのネットワークが下地になっている。</b></li> <li>一部家電量販店では、市の制度とは別に小電リサイクル法に基づいた独自の回収をしている。</li> </ul>
連携内容の協議	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>運搬は市から認定事業者へ委託しており、大型店舗は週1、その他は月1で回収している。</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 全ての回収方法について、認定事業者へ直接収集運搬を委託することで、効率的な収集運搬を実現。収集運搬コストの削減や保管場所の問題を解消。 協力電器店のステッカー</li> </ul> </li> </ul>
市民への広報	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>チラシおよびホームページにて、協力店の住所と電話番号を公開。</b></li> <li>岡山市で無料配信している「ごみ分別アプリ」でも協力店が検索可能となっている。</li> </ul> 
効果	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>持ち込みが困難な高齢者等のため、帰り便回収を実施することで、市民の利便性が向上。</b></li> </ul>

(出所) 岡山市ホームページ([http://www.city.okayama.jp/kankyou/kankyoujigyou/kankyoujigyou\\_00167.html](http://www.city.okayama.jp/kankyou/kankyoujigyou/kankyoujigyou_00167.html)、2019年10月8日参照)、岡山市 家電リサイクルQ&A、市町村における小型家電リサイクルへの取組に関する実態調査(三菱総合研究所)

## 小売店での直接回収との連携(千葉市)

- 「ちば型」の資源循環型社会づくりを行っていくための証として、**事業者とごみ減量のための「ちばルール」を締結。**その中で、小型家電の自己回収に取り組む事業者とも協定を締結。
- 千葉市から「ちばルール行動協定店」とのステッカーやのぼりを配布し、周知に協力。
- 千葉市HPでも自己回収による回収拠点を案内。**  
直接回収拠点の千葉市HPでの案内



事業者による小型家電の回収

ケースデンキにおける店頭回収

平成26年5月より、市内に5店舗あるケースデンキ店頭で小型家電の回収をしています。(一部有料)

ケースデンキにおける小

ケースデンキにて小型家電の回収をしています。

リネットジャパンに

平成27年2月1日より、(有料)

概要

千葉市では、平成26年2月から市役所・区役所などで使用済小型家電の回収を行ってありますが、更なるごみの減量及び資源化の促進のため、ケースデンキと平成26年5月にごみ減量のための「ちばルール」行動協定を締結しました。

回収場所

店舗名	住所	電話
ハーバースティ蘇我店	中央区川崎町1-16	043-209-2730
オーケーつくば店	稲毛区栗生町380-1	043-206-9011

(出所) 千葉市ホームページ  
(<https://www.city.chiba.jp/kankyo/junkan/haikibutsu/kogatadenn.html>、[https://www.city.chiba.jp/kankyo/junkan/haikibutsu/chibarule\\_info.html](https://www.city.chiba.jp/kankyo/junkan/haikibutsu/chibarule_info.html) 2019年10月8日参照)



協定店ののぼり、ステッカー

# 対応案④ 市町村による小売店との連携事例②（長野県長野市）

○ 長野市では、平成26年度からのイベント回収及びピックアップ回収に加え、平成27年度からはサンデーリサイクルでの回収、平成28年度からは自治体の回収拠点としての「まちの電気屋さん」で店頭回収を開始しており、消費者の利便性向上のため回収方式を拡大している。

平成26年度から開始

## 小型家電のイベント回収

毎年9月に開催される「ながの環境フェア」において使用済みの小型家電の回収を実施。

平成26年度から開始

## 不燃ごみからの小型家電をピックアップ回収

平成27年2月から清掃センターにおいて、不燃ごみから小型家電をピックアップ回収を実施。

平成27年度から開始

## サンデーリサイクルでの小型家電回収

※サンデーリサイクルとは：資源回収の機会を増やしリサイクルの一層の推進を図るため、市内のスーパーマーケットや公民館等の駐車場を借りて資源物（びん・缶・ペットボトル・廃色用油等）の特別回収をするもの。

### 特定月の第2日曜日に小型家電の無料回収を実施

決められた収集日には出している時間のない方に休日でも、資源物を出せるという利便性を提供。



平成28年度から開始

## 自治体の回収拠点としての「まちの電気屋さん」における店頭回収

「まちの電気屋さん」での無償回収 29か所（平成31年4月1日現在）  
＜長野県電気商業組合加盟店舗＞

開店時間中に回収店舗に直接持ち込みすれば、無料で引き取り。

平成30年度には自治体回収の約6割をカバー

# 対応案⑤ 市町村支援事業の活用

- 環境省では平成28年度より市町村の実情を把握し小型家電回収の改善に向けたコンサルティング事業を実施。
- 同事業では費用便益分析ツールを用いつつ、市町村の状況に応じた改善提案を行っており、ピックアップ回収やステーション回収の強化等を通じて回収量の増加に繋がっている。

## ○ 小型家電リサイクル促進に向けた市町村支援事業

- 市町村における効果的な回収方法の検討にあたっては、人口規模、従来のごみ回収区分、清掃工場の設備など、それぞれの市町村の状況に応じた対応が必要。
- そこで、環境省(委託先)が現場確認を行い、市町村の実情を把握した上で、市町村の担当者や施設運営者との意見交換を通じて課題を抽出し、改善メニューの検討、市町村に対する提案を行う支援事業を平成28年度より実施。(平成28年度:17市町村、平成29年度:10市町村、平成30年度:4市町村)

	コンサルティング前の課題	コンサルティング後の主な実施事項	回収量の変化 (H29⇒H30)
A市	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボックス回収・宅配便回収は既に実施しているが、小型家電の回収ポテンシャルが大きいと見込まれる粗大ごみ、自己搬入ごみ、臨時ごみからの回収ができていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H29中にピックアップ回収の実証試験を実施し、現場での対応可能性や回収見込量を確認。H30より<b>ピックアップ回収を開始</b>。</li> </ul>	<p><b>約2.1倍</b> (22g/人⇒47g/人)</p>
B市	<ul style="list-style-type: none"> <li>メダルプロジェクトへの参加にあたり、効果的な回収方法、PR方法を検討したい。</li> <li>パソコンが回収対象外となっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メダルプロジェクトのため、H29中に<b>ボックス回収を4か所追加、イベント回収2回を実施</b></li> <li>パソコンの<b>宅配回収を実施する認定事業者と提携</b>。今後、持ち込みごみでのパソコン回収を検討中</li> </ul>	<p><b>約1.8倍</b> (5g/人⇒8g/人)</p>
C市	<ul style="list-style-type: none"> <li>パソコンが回収対象外となっている。</li> <li>ピックアップ回収の実施現場で、<b>対象となる品目が明確になっておらず混乱</b>を招いている可能性がある</li> <li>回収ボックスの設置が公共施設のみで、土日に排出不可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パソコンのうち、<b>ボックス投入口に入るものを回収対象に追加</b></li> <li>ピックアップ回収の委託先へ、<b>対象品目一覧を作成・提示</b></li> <li>土日に対応可能な市のホールにボックスを追加</li> </ul>	<p>約1.3倍 (6g/人⇒8g/人)</p>
D市	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステーション回収でのピックアップ作業で引き渡される品目種類が少ないため、<b>回収量が伸び悩んでいる</b>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ステーションの組成調査を実施し、その結果をもとに認定事業者と協議。<b>追加作業が生じない一部品目を回収対象に追加</b>、基板を認定事業者に引渡し開始</li> </ul>	<p>約1.2倍 (287g/人⇒350g/人)</p>
E市	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボックス回収で一定量の回収は確保できているが、<b>回収量が伸び悩んでいる</b>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スーパーマーケット、商業施設、イベントホール等の<b>利便性の高い3か所にボックスを追加</b></li> </ul>	<p>約1.2倍 (53g/人⇒61g/人)</p>

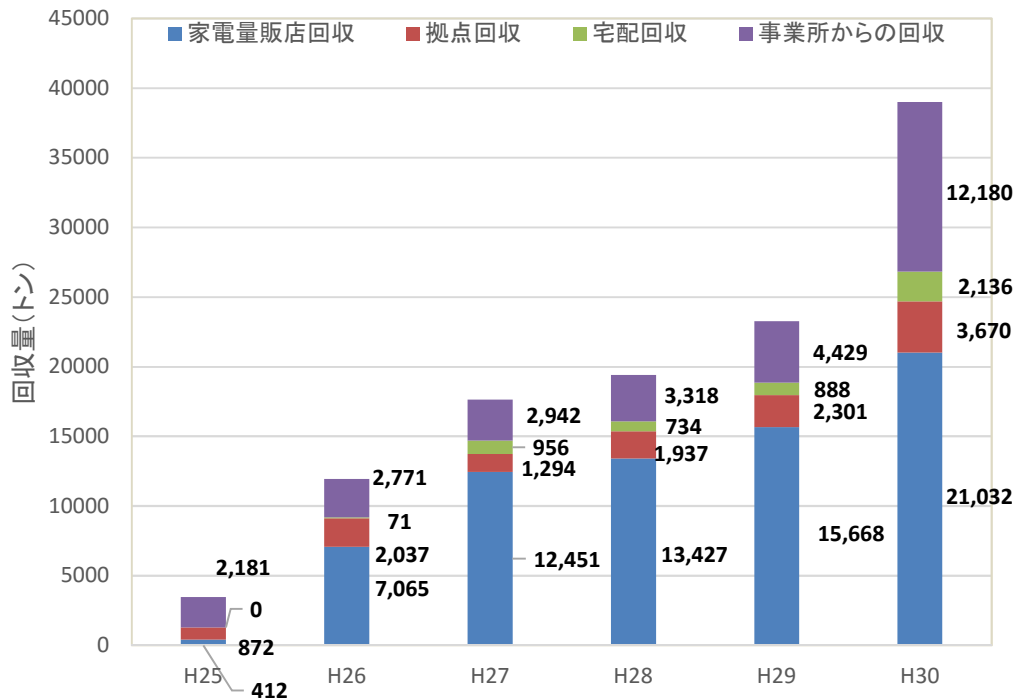


## 2) 認定事業者による直接回収の拡大

# 認定事業者の直接回収の状況

- 認定事業者の直接回収は、小型家電の様々な排出機会を捉え、消費者のニーズに対応し、市町村回収を補完した回収サービスを提供している。平成29年度は24,727トン进行回収。
- これまで、家電量販店経由の回収が約7割を占めており、認定事業者と家電量販店の新たな連携（家電量販店の本制度への参画）や、各家電量販店の回収量の拡大等により、堅調に増加。

## 回収量の実績



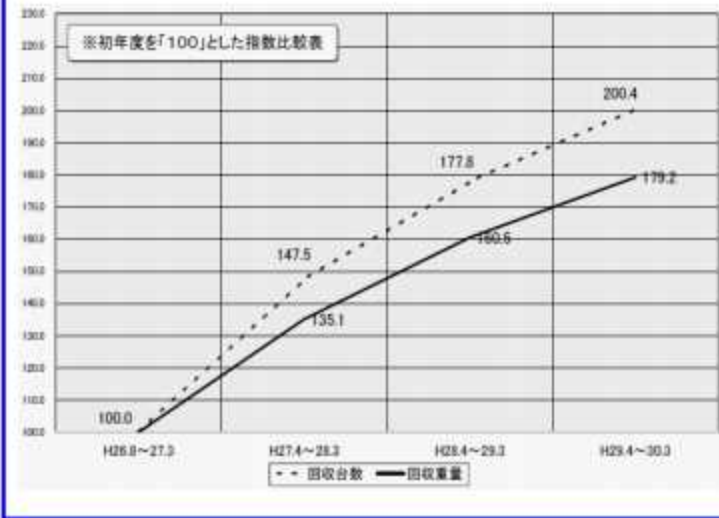
（本制度に参画する家電量販店）

- ◆ ケーズデンキ ◆ ヨドバシカメラ ◆ エディオン
  - ◆ 上新電機 ◆ ビックカメラ ◆ ヤマダ電機
- など

## 回収量の推移（上新電機の事例）

### 【小型家電リサイクル品年度別回収推移】※

小型家電リサイクル法による回収に取り組む事により年々回収量が増加しております。



※上新電機の事例

※ 産業構造審議会産業技術分科会廃棄物・リサイクル小委員会小型家電リサイクルワーキンググループ（第5回）中央環境審議会循環型社会部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済み製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会（第18回）合同会合 資料2-6大手家電流通協会提出資料（令和元年8月9日）より

# 多様な回収ルートへの促進

- 家電量販店経由以外の回収方法として、拠点持込、宅配便回収等があり、小型家電の様々な排出機会を捉え、消費者のニーズに対応し、市町村回収を補完した回収サービスを提供している。
- 今後も消費者の排出しやすい排出方法の多様化を促していく。

## ホームセンターでの回収

・ホームセンターと認定事業者が提携して、ホームセンター駐車場に回収拠点を設置。

・回収にあたっては、ホームセンターで使用できる商品券と交換できるポイントを付与。



## 拠点回収

- ・認定事業者が回収拠点を設置し、消費者から小型家電を回収。
- ・小型家電、金属類、古紙、古着など家庭で不用になったものをワンストップで引取り。
- ・取組が他社に波及している事例もある。



「エコニコ」: 金城産業



「循環コンビニ」  
平成24年度: マテック  
平成29年度: 青南商事  
平成30年度: 三木鋼業



「えこ便」: 平林金属

## 宅配便回収



- ・インターネットで回収を受け付け、宅配業者が、希望の日時に回収のため消費者宅を訪問。
- ・市町村と協定を締結し、宅配便回収による回収量を、市町村にフィードバックしている。

### 3) 違法な不用品回収業者への対策

# 改正廃棄物処理法・バーゼル法の徹底

- 廃棄物処理法の改正により、有害使用済機器※の保管等を業として行う者に対する届出制等を導入し、国内における有害使用済機器の不適正な保管等を規制。
- バーゼル法の見直しにより、輸出規制対象物の明確化等の措置を行い、水際での取締の強化を図る。
- 以上の措置により、違法な不用品回収業者等による使用済電気電子機器のスクラップヤードへの持ち込み、及び不適正輸出が困難となり、適正な再資源化ルートへの排出が促されると期待。

※有害使用済機器：使用を終了し、収集された機器（廃棄物を除く。）のうち、その一部が原材料として相当程度の価値を有し、かつ、適正でない保管又は処分が行われた場合に人の健康又は生活環境に係る被害を生じるおそれがあるもの

## ○廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部を改正する法律（平成29年法律第61号）の概要

- 人の健康や生活環境に係る被害を防止するため、有害使用済機器について、
  - ・これらの物品の保管又は処分を業として行う者に対する、都道府県知事への**届出、処理基準の遵守等の義務付け**
  - ・処理基準違反があった場合等における命令等の措置の追加

対象機器

- ・家電リサイクル法の対象4品目
- ・小型家電リサイクル法の対象28品目
- ・リサイクル法対象品目である家庭用機器との差異について現場での判断が容易ではない機器（業務用エアコン、業務用冷蔵庫、業務用プリンタ 等）



雑品スクラップ

## ○特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（バーゼル法）の一部を改正する法律（平成29年法律第62号）の概要

- バーゼル法の規制対象物である特定有害廃棄物等について、**輸出入現場における取締の実効性を確保するため、規制対象物を明確化**。

規制対象物として明確化するもの

- ・家電リサイクル法の対象4品目
- ・小型家電リサイクル法の対象28品目
- ・上記2つのリサイクル法の対象機器と同種の業務用機器
- ・給湯器、配電盤、無停電電源装置（UPS）、冷却用コンプレッサー（黒モーター）



シッパバックされた雑品スクラップ

# 指導・取締に関する自治体向け手引きの共有、セミナー開催

- 平成30年4月に施行された廃棄物処理法の一部を改正する法律も踏まえ、引き続き、自治体職員向けセミナー等を通じて、違法回収業者の取締りの徹底に向けた取組を行う。

## これまで(平成27~30年度)の取組

### ○自治体職員向けセミナーの実施

町中を巡回する違法回収業者やヤード業者の指導・取締り等について、取締り実績のある自治体職員から、具体的な事例を踏まえた対応方針を講演するセミナーを全国で開催。

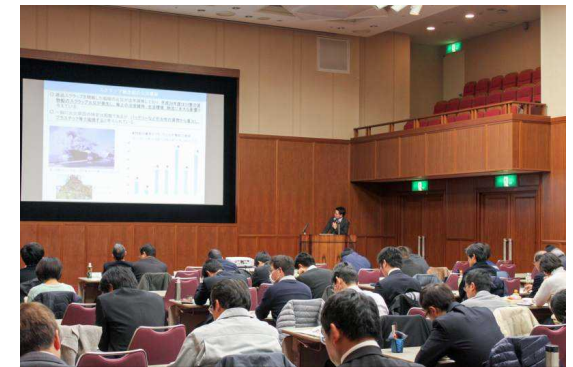
	参加自治体職員数
平成27年度	419名
平成28年度	258名
平成29年度	340名
平成30年度	221名

### ○モデル事業の実施

平成27年度：違法回収業者に廃家電等を排出しないよう住民周知する広報の手法についてモデル事業を実施。  
平成28年度：都道府県、市町村の廃棄物担当者による検討会を設置し、取締りまでの行程を検討するモデル事業を実施。自治体職員向けに違法な廃棄物回収業者の指導・取締り強化のための手引きを作成。  
平成30年度：有害使用済機器の規制を踏まえて、違法な廃棄物回収業者の指導・取締り強化のための手引きを改訂。住民向け普及啓発用チラシの市町村が活用できるひな形の作成。

### ○優良事例のとりまとめ

違法回収業者の取締りや住民向け広報に関する優良事例集をとりまとめ、平成28年4月に全国市町村に共有。



自治体職員向けセミナー

## 4) 消費者の認知向上

# 住民への効果的な周知

- 消費者の小型家電リサイクルの認知度は6割程度であり、市町村の回収方法等の認知度は更に低いと考えられる。また、小型家電リサイクルの認知度については近年概ね横ばいとなっている。
- 市町村による回収拠点の一元的管理（情報提供の一元化）やチャットボットの活用、小売店における小型家電の販売時の周知徹底、国のアフターメダルプロジェクトとの連携等により、消費者の認知を高めることが重要である。

## 小型家電リサイクル制度の認知度

- ✓ 小型家電リサイクルの取組の認知度は6割程度。
- ✓ 市町村の回収方法についての認知度は更に低いと考えられる。

## 市町村による回収情報の一元的管理

市町村において、市町村回収ルート以外の回収拠点も一元的に把握。ワンストップで消費者がアクセスできるよう、情報の一元化を図る  
⇒詳細はP.41

**市町村回収**

1.回収ボックスによる使用済小型家電の回収（無料回収）  
平成25年10月1日より、使用済小型家電のリサイクル（無料回収）を実施しています。  
平成29年4月より、回収対象品目を拡大となりました。  
平成30年6月より、回収ボックス設置場所を2カ所（秋田県記念体育館・秋田県文化体育館）増やしました。  
市内2カ所に設置しております。回収ボックスの設置状況は、市町村HPに掲載しております。  
平成31年3月より、市民向けに設置しております。

2.宅配便を利用した使用済小型家電とパソコンの回収  
※2019年3月までに回収された品は、回収ボックスから回収した品と同様に回収料が無料です。  
※回収料が異なる場合があります。詳細は各店舗にお問い合わせください。

3.家電量販店による使用済小型家電とパソコンの店頭回収  
※市内にある次の家電量販店にて使用済小型家電の店頭回収を行っています。店舗・店舗により回収品目や回収料金が異なる場合があります。詳細は各店舗にお問い合わせください。

取扱店名	住所	電話番号	回収対象品目
に	藤沢市	24-8551	使用済小型家電全般
に	藤沢市	49-6114	（一部品目となります）

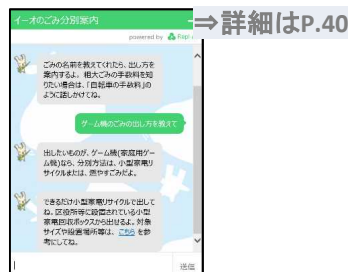
（出所）藤沢市HP

**市町村HPにて、市町村回収だけでなく直接回収についても案内**

**直接回収**

## チャットボットを活用した情報発信

チャットボットでゴミの出し方を案内。  
⇒詳細はP.40



（出所）横浜市ホームページ  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/gomi-recycle/gakushu/chatbot.html>

## 小売店等の販売時の周知徹底

販売時にリサイクル方法を案内  
⇒詳細はP.40



（参照）リネットジャパングループ株式会社 2017年9月期決算説明資料 p.15

## アフターメダルプロジェクトと連携

メダルプロジェクトの成果をレガシーとし、継続して取り組み。

### 取組事例

- ✓ スペシャルオリンピックスと連携
- ✓ 地域のスポーツ大会
- ✓ 生活動線に立地する拠点での回収促進
- ✓ 教育機関での回収
- ✓ 障がい者等の働き口拡充



# 【参考】消費者の認知向上の取組事例

○ チャットボットによるごみの出し方の案内や、販売時の周知徹底等、チャネルを増やして消費者の認知向上に繋げる取組が行われている。

## チャットボットの導入(横浜市)

### <概要>

- ・チャットボットを活用し、住民にごみの出し方を案内。
- ・小型家電の排出に際しては、小型家電の回収拠点を案内。
- ・チャットボット導入により、消費者の利便性向上とともに、市町村負担の低減につながっている。

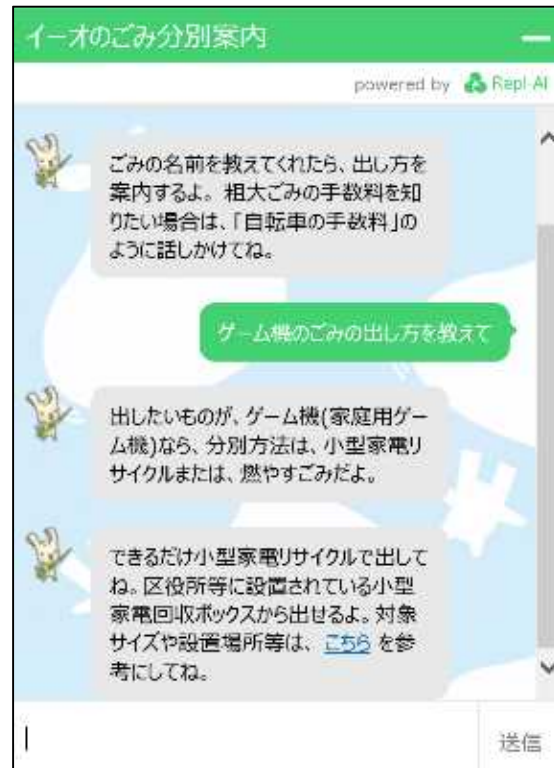
### <実績>

- ・年間216万件の利用 (H29)
- ・問合せができない夜間の利用が3割
- ・問合せ対応を人が行うより数百分の1のランニングコスト

### <導入支援>

総務省の「平成31年度情報通信技術利活用事業費補助金(地域IoT実装推進事業)」が活用可能(予定)。

※担当部局 情報流通行政局地域通信振興課(03-5253-5756)



(出所)横浜市ホームページ  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/sumai-kurashi/gomi-recycle/gakushu/chatbot.html>

## 小売店による販売時の周知徹底

### <概要>

ビックカメラ全店舗にて、宅配便回収の利用券を販売中。利用券のPOPが店内に掲示されており、販売時の周知に貢献している。



(参照)リネットジャパングループ株式会社 2017年9月期決算説明資料 p.15



## 2、課題解決に向けた取組

### (2) 効率的なリサイクルの推進

# 認定事業者の再資源化実績

○ 平成30年度に認定事業者が処理した小型家電の数量91,705トンのうち、

- ・ **再資源化された金属の重量は45,922トン。**
- ・ 再資源化されたプラスチックの重量は3,583トンで、平成29年度と比較して増加。熱回収されたプラスチックの重量は21,720トン。
- ・ **回収した使用済小型家電の92%が再生利用・熱回収され、残りの8%が中間処理残渣となっている。**


## 認定事業者が引き取った小型家電の再資源化実績

実績(トン)	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
回収した密閉型蓄電池、蛍光灯、ガスボンベ、トナーカートリッジの数量	20	87.9	82.8	108.7	132.6	228.3
回収したフロン類の重量	0.4	0.7	0.8	1.3	1.1	2.0
製錬業者に引き渡した金属等の重量	8,582	27,743	36,567	37,985	42,374	54,770
うち再資源化された金属の重量	<b>7,514</b>	<b>22,870</b>	<b>29,994</b>	<b>30,516</b>	<b>34,485</b>	<b>45,922</b>
再資源化されたプラスチックの重量	504	1,863	2,550	2,359	2,304	3,583
熱回収されたプラスチックの重量	3,017	7,781	13,612	11,816	14,063	21,720
再使用を行った使用済小型電子機器の重量	0	0	149	105	672	3,952
中間処理残渣の重量	1,113	3,184	4,298	5,196	6,202	<b>7,449</b> 8%
合計	13,236	40,659	57,260	57,571	65,750	91,705

※実績には、メーカー等から家庭系のパソコン・携帯電話を引き取ったもの及び事業者から引き取ったもので、再資源化事業計画どおり処理したものを含む。

## <主な内訳>

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	(金額換算)	
鉄	6,599t	20,124t	26,326t	26,735t	30,145t	40,049t	8.6億円	18.5%
アルミ	505t	1,527t	2,023t	1,991t	2,325t	3,029t	0.9億円	1.9%
銅	381t	1,112t	1,469t	1,552t	1,747t	2,283t	10.4億円	22.3%
ステンレス・真鍮	26t	99t	148t	206t	246t	349t	0.3億円	0.7%
金	46kg	143kg	214kg	181kg	245kg	479kg	22.6億円	48.5%
銀	446kg	1,566kg	2,563kg	2,272kg	2,646kg	5,441kg	2.9億円	6.2%
パラジウム	3kg	14kg	21kg	19kg	17kg	18kg	0.9億円	2.0%

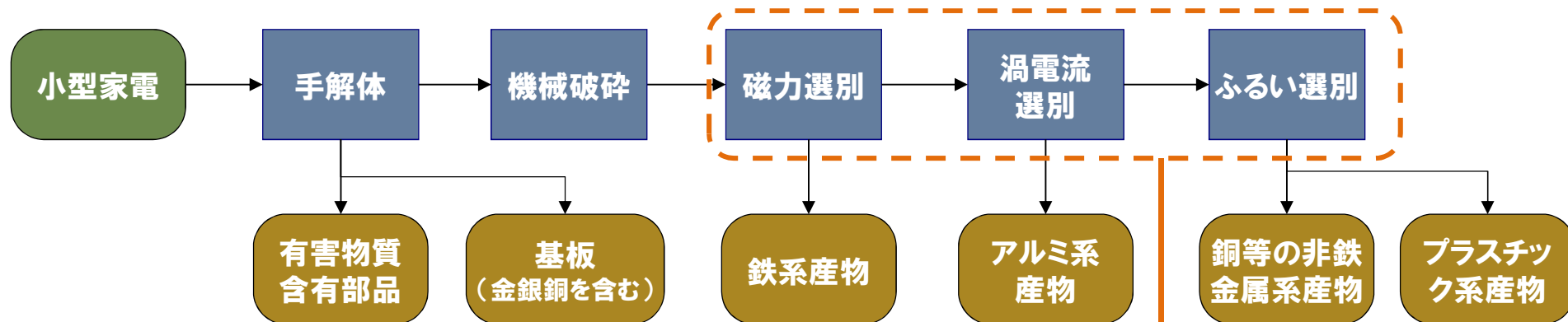

  
**(参考) 各年度の資源価格で換算**  
 6.9億円 18.9億円 21.6億円 24.6億円 34.3億円 **46.6億円**  
 ※昨年度資源価格では 53.3億円

## <主な金属の資源価格の変化>

	資源価格(円/kg) 平成30年6月	資源価格(円/kg) 平成31年6月	平成30年6月 比
鉄	29	22	-24.6%
アルミニウム	99	29	-70.7%
銅	558	454	-18.6%
金	4,565,000	4,711,000	+3.2%
銀	59,970	53,180	-11.3%
パラジウム	3,570,000	5,150,000	44.3%

# 認定事業者の一般的なリサイクルフロー

- 回収された小型家電は、手解体により金、銀、銅を含む基板やフロン類等の有害物質含有部品を取り除いた後、機械破碎。
- 機械破碎後、細かな金属やプラスチックが混ざった状態で選別ラインに載せ、磁力選別により鉄系産物、渦電流選別によりアルミニウム系産物、ふるい選別により銅やプラスチックを回収。
- なお、認定事業者によって保有する設備や小型家電以外の取り扱い品目が異なるため、各社処理プロセスを工夫して、小型家電のリサイクルを実施している。
- 処理プロセスの工夫例としては、機械破碎前の有用金属含有部品（基板等）の手選別、非鉄金属、プラスチック等の高度選別機等の導入が挙げられる。



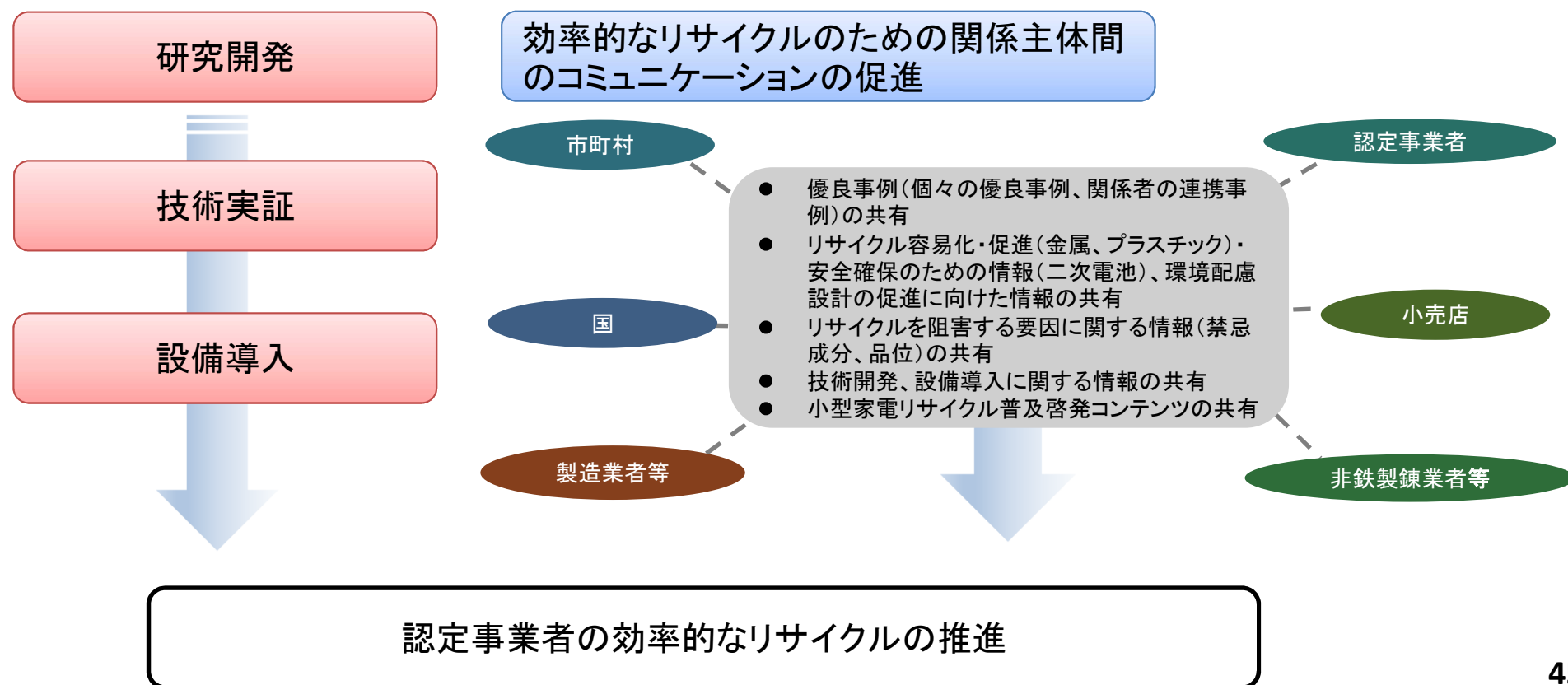
## 【処理プロセスの工夫例】

非鉄金属、プラスチック等の高度選別機等を導入。機械処理のため処理コストが減少、大規模処理も可能に。



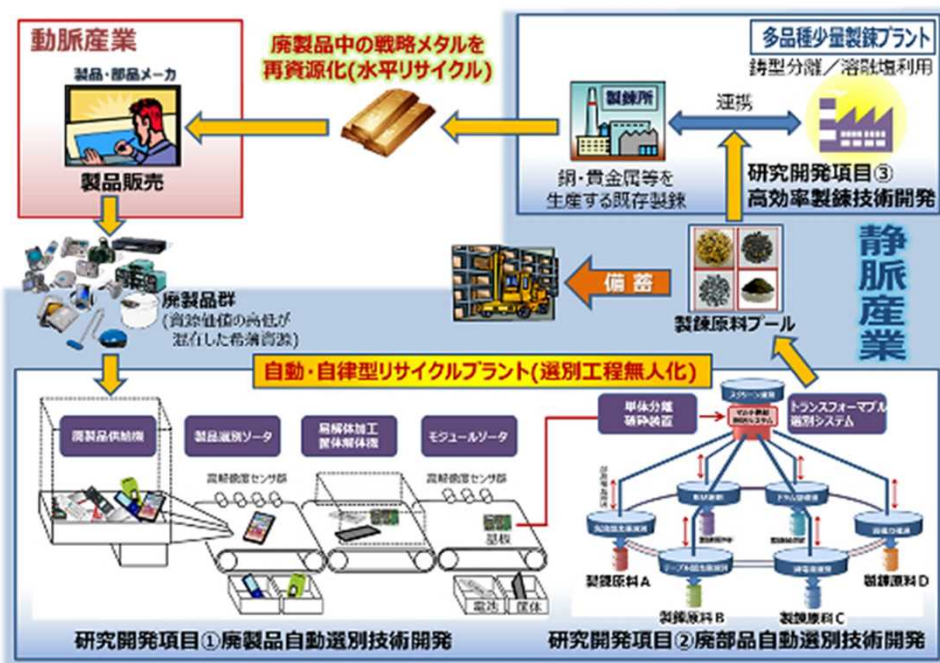
# 認定事業者の効率的なリサイクルに向けた方策

- 認定事業者は、金属価格の変動、中国のプラスチック輸入禁止に伴う処理費高騰、リチウムイオン電池の発火リスクといった外的変動に対応しつつ、リサイクルの効率化・高度化により、小型家電のリサイクルを通じた資源回収及び市町村のごみ処理システム安定化や、障がい者雇用を含む地域経済への貢献を進めてきた。
- 認定事業者の事業性向上及びリサイクルの質の向上をさらに図っていくため、①研究開発・技術実証・設備導入補助を活用した技術イノベーションの促進、②業種間の連携促進を通じたリサイクルの効率化・高度化を推進する。



# 再資源化効率向上への取組（高効率再資源化のための研究開発）

- 高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術を開発するため、中間処理におけるプラント自動自律化に向けた①「廃製品自動選別技術開発」及び②「廃部品自動選別技術開発」、並びに現状では銅製錬工程でスラグ化して資源回収されない金属に対する、少量多品種製錬を目指した③「高効率製錬技術開発」を実施中\*。
- なお、このうち①「廃製品自動選別技術」及び②「廃部品自動選別技術」については、（国研）産業技術総合研究所、リサイクル関連企業、大学等と共同で研究開発しており、認定事業者である大栄環境(株)や(株)リーテムも参加。
- 昨年6月に、産業技術総合研究所が、廃製品に含まれる金属資源の自動選別システムの試験装置群を導入した集中研究施設「CEDEST」を産総研つくばセンター内に開設。金属リサイクルの高度化と省人化を両立する世界初の自動・自律型のリサイクルプラントの開発・構築に向けた本格的な装置開発を実施。



\*高効率な資源循環システムを構築するためのリサイクル技術の研究開発事業  
平成30年度予算額：10.3億円の内数（平成31年度要求額：11.7億円の内数）

# 脱炭素型金属リサイクルシステムの早期社会実装化に向けた実証事業

【令和2年度要求額 3,500百万円（新規）】

脱炭素型の金属リサイクルシステムを構築するための技術実証を行います。

## 1. 事業目的

- ① 金属リサイクルシステムの脱炭素化
- ② 社会全体での資源生産性の向上、各種リサイクル法の政策効果向上
- ③ AI等の活用によるリサイクル業の人手不足緩和、地域循環共生圏への貢献、日本のリサイクル技術の競争力強化

## 2. 事業内容

- ・スマート社会の進展により、自動化製品やIoT機器、電動化製品の導入が増え、IoTセンサーやサーバー、複合機等の電子基板類、バッテリーなどの**非鉄金属・レアメタル含有製品**の排出が増加している。また、中国による雑品スクラップの輸入規制の影響で、**国内での処理・リサイクル**の必要性が上昇している。
- ・処理量が増加するリサイクル分野でも省CO2化が必要であり、革新的な新技術の導入により**破碎・選別や金属回収のエネルギー使用量を削減**し、さらに**原料輸送や素材製造のエネルギー投入量を削減**できる可能性がある。
- ・IoT機器などの非鉄金属（銅・アルミニウム等）含有製品を対象とし、**省エネ型リサイクルに係る技術・システムの実証・事業性評価**を委託事業により実施し、脱炭素型金属リサイクルシステムの社会実装化を進める。
- ・本事業を通じて、二酸化炭素排出量削減のみならず、資源生産性や各種リサイクル法の政策効果の向上とともに、機械選別能力の向上によるリサイクル業の人手不足緩和、素材産業拠点周辺や中継地でのリサイクルビジネスの活性化、国内装置産業の育成を図る。

## 3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業
- 委託先 民間事業者・団体、大学、研究機関
- 実施期間 令和2年度～令和4年度

## 4. 事業イメージ

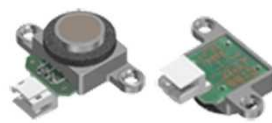
### 対象物の具体例



電子基板

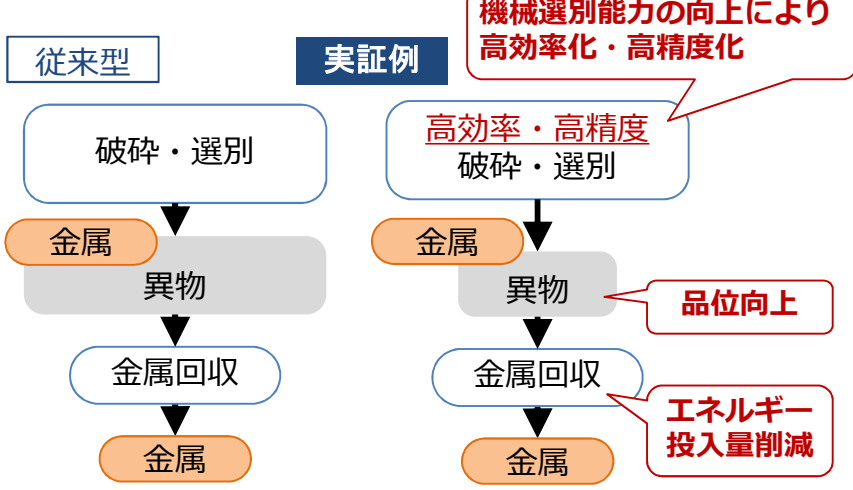


バッテリー



センサー

### 処理フロー



お問合せ先： 環境省 環境再生・資源循環局 総務課 リサイクル推進室 電話：03-5501-3153





# 省CO2型リサイクル高度化設備導入促進事業

- 環境省では、廃プラスチックや低炭素製品等に係る高度なリサイクルが可能なものを中心に、エネルギー消費の少ない省CO<sub>2</sub>型の設備導入を進めることにより、低炭素化と資源循環の統合的実現を目指すため、省CO<sub>2</sub>型リサイクル等高度化設備導入促進事業を実施。
- 認定事業者も本事業を活用し、小型家電を含めた使用済製品のリサイクルの更なる高度化を進めている。

・平成30年度予算額: 15億円  
 補正額: 60億円  
 ・平成31年度予算額: 33.3億円 の内数

## 高度化設備導入事例

(非鉄金属高度選別設備導入事業)

<平成29年度>



青南商事



平林金属



紅久商店

<平成30年度>



金城産業

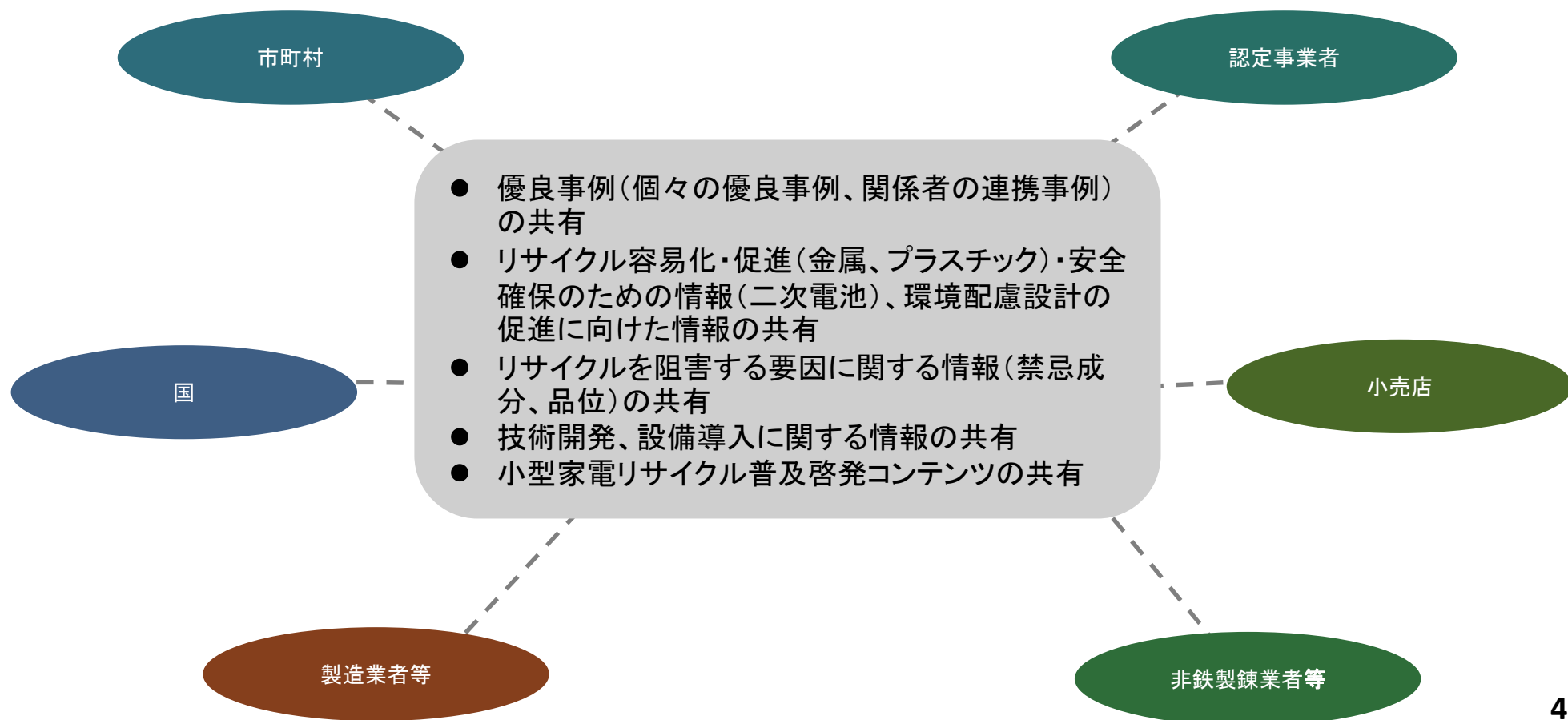


東金属

近赤外線やX線等による選別機の導入により、破碎後の混合物からのアルミ、銅等の選別を高度化・効率化。48

# 効率的なリサイクルのためのコミュニケーションの促進

- 小型家電リサイクルは認定事業者だけでなく製造事業者や製錬事業者など多くの主体が関わっている。
- このため、リチウムイオン電池等の安全確保、リサイクルを阻害する要因の共有等、ステークホルダー間での効率的なリサイクルに向けたコミュニケーションのあり方を検討する。



## 2、課題解決に向けた取組

### (3) 新たな課題への対応

# リチウムイオン電池対策①

- リチウムイオン二次電池の問題点は、リチウムイオン電池及びリチウムイオン電池使用製品（以下「リチウムイオン電池等」という。）が、プラスチックなど他の廃棄物と分別されずに混在して廃棄され、その結果、回収又は処理の過程において、破碎等により圧力がかけられたために発火することである。
- リチウムイオン電池の発火事案の調査や今後の回収方法等については、令和2年度から実施予定のリチウムイオン電池使用状況実態調査においてリチウムイオン電池が含まれる廃棄物の量等を調査し、処理の対応策を検討していくこととしているが、小型家電リサイクル制度においても課題となっている現状を踏まえ、本合同委員会として、廃棄時と回収時に分けて以下の対策を検討してはどうか。

## < 1. 廃棄時における対策 >

消費者が、リチウムイオン電池等を他のごみと分別して廃棄するためには、リチウムイオン電池使用製品を正しく認識することが必要。

- 市町村において、主なリチウムイオン電池使用製品とその廃棄方法について、ごみカレンダー等において掲載することを要請。
- リチウムイオン電池使用製品の製造事業者等に対して、リチウムイオン電池を使用している旨を取扱説明書やHP等で消費者に伝える手段を講じることを要請。
- リチウムイオン電池等の販売事業者に対して、リチウムイオン電池等の廃棄方法に係る消費者への周知・注意喚起に協力することを要請。

## < 2. 回収時における対策 >

分別されたリチウムイオン電池等を他の製品と分けたまま、パッカー車等で破碎せずに回収することが必要。

- 市町村において、リチウムイオン電池の不適切な混入等を防ぐ収集運搬体制を構築することを引き続き要請。

# 新たな品目への対応（既存品目の明確化、追加品目の検討）

- これまでの審議会において明確化が必要なものとして挙げられた品目について、既存品目への該当性を明確化するとともに、必要に応じて制度対象品目へ追加することを検討する。

## 制度対象品目の要件

- ✓ 消費者が通常家庭で使用する電気機械器具であって、
- ✓ 効率的な収集運搬が可能であり、
- ✓ 経済性の面における制約が著しくないもの

（使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（平成24年法律第57号）第2条参照）

## これまでの審議会において明確化が必要なものとして挙げられた品目

- 加熱式たばこ
- ワイヤレスイヤホン
- プリンター
- 食洗機（ビルトイン式）
- オープンレンジ（ビルトイン式）
- 電動ゆりかご
- 井戸水ポンプ



- 効率的な収集運搬が可能であることや、経済性の面における制約が著しくないとの要件に鑑み、特殊な取り外し工事が必要である品目や破損しやすく特別な収集運搬を必要とする蛍光管等は制度の対象品目外とされている。
- このような点を踏まえつつ、既存品目への該当有無が不明瞭なものについては明確化するとともに、追加すべき品目について検討し、検討結果を市町村や認定事業者へ周知する。

# 小型家電に含まれるDeca-BDEへの対応

- 国際的なDeca-BDEに関する規制動向を受け、平成30年度に以下のサンプル調査を実施した。
  - 認定事業者4社の小型家電処理ラインから、破碎前及び破碎後の小型家電由来プラスチック片100サンプルを採取し、全臭素濃度を測定。
  - さらに、全臭素濃度が高い10サンプルについて、臭化ジフェニルエーテル（PBDE）の濃度を測定したところ、2サンプルよりDeca-BDEが検出された。
- 今後もこうした調査を実施しつつ、国際的な議論や国内の廃小電中のPOPsの濃度を踏まえつつ対応を講じる必要がある。

## スクリーニング調査（蛍光X線分析）

PBDEが含まれる可能性が高い試料を特定するため、スクリーニング調査として蛍光X線分析（100サンプルに対し、各3回測定を実施）を実施。

対象事業者	試料の種類	試料数	測定回数	全臭素濃度ppm		PBDE分析対象
				最大値	最小値	
A社	PC由来プラ(破碎前)	10	30	417,500	<2	○
	携帯電話由来プラ(破碎前)	5	15	5	<2	
	ABS	10	30	56,400	4	○
	PP	10	30	4,031	4	○
	PS	10	30	17,500	3	○
	ミックスプラ	5	15	8,509	7	○
B社	PP・PE(ミックスプラ)	30	90	8,294	7	○
C社	10mm以上のもの	5	15	18,500	7	○
	10mm以下のもの	5	15	220,900	<2	○
D社	浮くもの	5	15	846	<2	
	浮かないもの	5	15	122,500	205	○

## PBDE分析（IEC62321準拠）

スクリーニングの結果選定された10サンプルを対象に、PBDE分析を実施。

対象事業者	試料の種類	Deca-BDE濃度 (ppm)
A社	PC由来プラ(破碎前)-1	<1
	PC由来プラ(破碎前)-2	82
	ABS	<1
	PP	<1
	PS	<1
	ミックスプラ	<1
B社	PP・PE(ミックスプラ)	<1
C社	10mm以上のもの	<1
	10mm以下のもの	450
D社	浮かないもの	<1

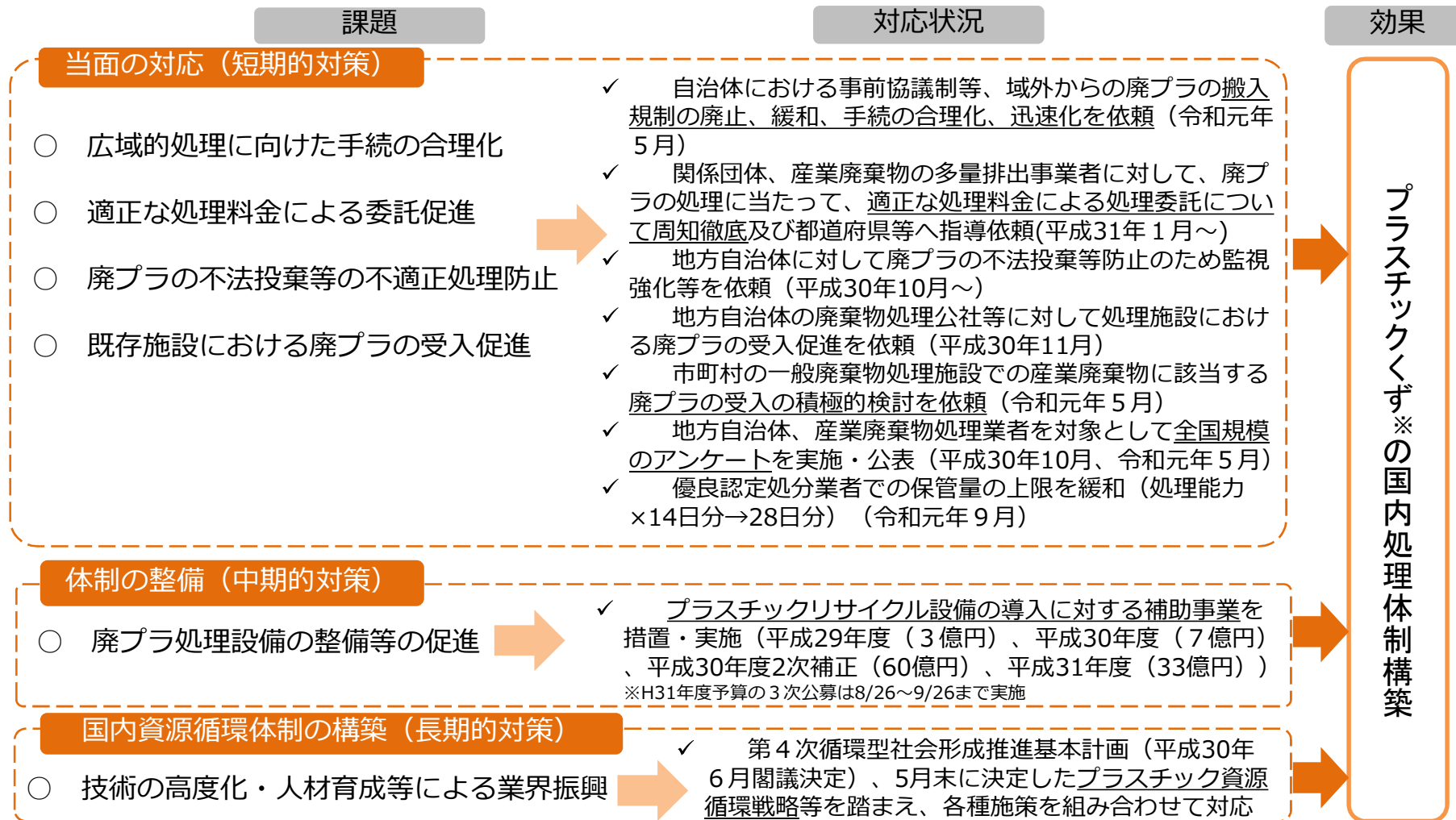
濃度が高い10サンプルを選定

※濃度は質量分率で表示。検出下限値未満のデータは検出下限値に不等号を付して表記(例:<1)。A社パソコン由来プラ(破碎前)はスクリーニングの段階で高濃度が複数回検出されたため、2試料を選定

# 【参考】産業廃棄物系の廃プラスチック類の処理の円滑化に係る対応状況

(令和元年9月時点)

- プラスチックの国内処理体制を構築するため、以下の対応を実施。
- また、非鉄金属リサイクルのための高度破碎・選別装置の導入補助を実施。(平成30年度～)



※輸出実績 平成29年以前(約150万トン)、平成30年(約100万トン)

### 3、回収量の目標



# 回収量の目標について

- 現状、制度スタート時に目標として掲げた年間回収量である14万トンは達成できていない。
- ただし、引き続き回収量拡大について取り組む余地は十分にあると考えられ、また、金属等の資源の有効活用、最終処分量の削減、有害物質の適正管理という小型家電リサイクル制度の目的を踏まえれば、引き続き回収量の拡大を目標に掲げることは適当と考えられる。
- 他方、平成30年度の実績値(約10万トン)を踏まえれば、現時点での目標値の引き上げは適当ではないと考えられる。
- 以上から、今回の評価・検討後の5年後(令和6年度)に改めて本制度の評価を行うこととし、14万トン/年を引き続き目指すこととしてはどうか。
- また、目標年度については、評価・検討の際に改めて回収量目標も評価するため、評価・検討の年の前年の令和5年度(現在の目標である平成30年度の5年後)としてはどうか。

