

令和3年度環境省請負事業

令和3年度小型家電リサイクル法施行支援及び リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策 検討業務 報告書

MRI 三菱総合研究所

2022年3月31日

サステナビリティ本部

はじめに

「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。以下「小型家電リサイクル法」という。))については、平成 25 年4月の施行から約8年が経過し、市区町村の参加や小型家電の回収が広がり、一定の成果が上がっている。しかし、使用済小型家電製品の回収量については、当初掲げた目標である 14 万トンに達しておらず、令和2年8月7日に公表した「小型家電リサイクル法の施行状況の評価・検討に関する報告書(以下「小型家電リサイクル法報告書」という。))」においても、引き続き当該目標の達成を目指し、回収量拡大等の方策を講じることとしたところである。

また、近年、リチウムイオン電池を使用した製品が増加し、リチウムイオン電池そのもの及びリチウムイオン電池を使用した製品(以下「リチウムイオン電池等」という。))が廃棄物として処理される過程で、火災事故等が発生し、機材そのものへの被害に加えて、処理が滞ることによる社会的影響の発生、廃棄物を処理する体制そのものへの影響が懸念されている。

本業務においては、小型家電リサイクル法に関する各種調査や回収量向上に向けた方策検討を実施するとともに、「令和2年度小型家電リサイクル法施行支援及びリチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策検討業務」(以下「令和2年度検討業務」という。))の調査・分析に基づくりチウムイオン電池等処理困難廃棄物による火災事故の対応策を実践し、その効果を検証する。

Summary

In around eight years after the Act on Promotion of Recycling of Small Waste Electrical and Electronic Equipment (Act No. 57 of 2012; hereinafter referred to as “the Small Home Appliance Recycling Act”) came into effect in April 2013, recovery of Small Home Appliance has been widely carried out through participating municipalities in the program, leading to an achievement of a certain result. However, the recovered amount of the Used Small Home Appliance in total has not yet reached the target of 140,000 tons aimed at initially. In this regard, ‘the Report on Evaluation and Consideration of the Implementation status of the Small Home Appliance Recycling Act (herein after referred to as ‘Report on the Small Home Appliance Recycling Act’)’ released on August 7th, 2020, has indicated measures to augment further the amount recovered in an effort to attain the target.

Also, the recent increase in electric products using Lithium-ion batteries (hereinafter referred to as ‘Lithium-ion batteries and the like’) has posed another problem when treating those as waste, because of their potential ignition and fire. A concern not only on impact of damage to equipment in case of an incident, but also social impact due to delay in waste treatment that might eventually be detrimental to the confidence of waste treatment system, have thus emerged.

In the context above, this project is intended to implement studies related to the Small Home Appliance Recycling Act and make consideration on measures to increase the amount recovered. Besides, countermeasures against fire accident caused by Difficult Items to Dispose of Properly (DIDP) such as Lithium-ion batteries and the like are to be implemented/assessed based on studies and analyses in the Report on Support for Implementing the Small Home Appliance Recycling Act and Consideration on Proper Disposal of DIDP such as Lithium-ion batteries and the like for FY2020.

目次

1.	製品の使用・排出実態調査、フローの精緻化に向けた検討	1
1.1	リチウムイオン電池等の使用状況実態調査	1
1.1.1	調査の概要.....	1
1.1.2	生産量・輸入量・輸出量・国内出荷量・製品寿命の調査	2
1.1.3	使用済製品としての発生量の推計	3
1.1.4	使用済リチウムイオン電池としての発生量の推計	5
1.1.5	リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無及び製品からの分離可能性調査	6
1.1.6	分析結果まとめ・今後の課題.....	7
1.2	使用済小型家電の排出後フローの精緻化に向けた検討.....	8
1.2.1	令和2年度使用済小型家電の排出後フローの作成結果.....	8
1.2.2	令和2年度検討業務で整理されたフロー精緻化に向けた課題.....	11
1.2.3	保有状況アンケート	12
1.2.4	家電量販店向けアンケート.....	16
1.2.5	今後の使用済小型家電の排出後フロー精緻化に向けた検討方針	20
2.	消費者アンケートの実施.....	21
2.1	調査方針の検討.....	21
2.1.1	消費者保有・排出実態アンケート.....	21
2.1.2	消費者意識アンケート	21
2.2	消費者保有・排出実態アンケート	22
2.2.1	調査実施概要	22
2.2.2	調査結果.....	23
2.3	消費者意識アンケート.....	35
2.3.1	調査実施概要	35
2.3.2	調査結果.....	35
3.	市区町村における分別回収等に関する取組実態の整理.....	45
3.1	環境省が実施する市区町村調査の取りまとめ.....	45
3.1.1	小型家電回収への取組状況.....	45
3.1.2	小型家電の回収方法.....	47
3.1.3	小型家電の回収品目.....	49
3.1.4	パソコン、携帯電話の取扱いについて	59
3.1.5	小型家電の回収量.....	60
3.1.6	小型家電回収に関する取組実施状況	70

3.2	優良事例の取りまとめ.....	78
3.2.1	令和2年度に小型家電の引き渡し が逆有償であった市区町村.....	78
3.2.2	小型家電回収量が増加している 市区町村.....	80
3.2.3	小型家電回収量が減少している 市区町村.....	82
3.2.4	小型家電リサイクルの費用便益ツ ールを活用している市区町村.....	83
3.3	市区町村と認定事業者等の入札状 況の把握.....	85
3.3.1	市区町村と認定事業者等の契約状 況.....	85
4.	より精度の高い費用便益ツール制 作について.....	89
4.1	市区町村からの要望に対応した費 用便益ツールの改定.....	89
4.2	費用便益ツールへの新たな算出機 能の追加.....	94
4.3	費用便益ツールの活用方策の検 討.....	95
5.	小型家電リサイクル法認定事業 者等の取組実態の把握.....	96
5.1	認定事業者からの報告及び補完 調査を踏まえ、回収された使用済 小型家電の再資源化状況の整理、 分析.....	96
5.1.1	15条報告及び補完調査結果に基 づく整理・分析の前提条件.....	96
5.1.2	再資源化事業者の認定状況につ いて.....	97
5.1.3	使用済小型家電の回収状況につ いて.....	101
5.1.4	使用済小型家電の再資源化等の 状況.....	107
5.2	認定事業者に対するヒアリング.....	111
5.2.1	回収量の増減.....	111
5.2.2	金・銀回収量の減少.....	111
5.2.3	直接回収の開始・とりやめ.....	112
5.2.4	小型家電引き渡しの逆有償化へ の対策.....	112
5.2.5	リサイクル技術の高度化.....	112
6.	小型家電リサイクル事業継続に向 けた市区町村へのコンサルティング 等.....	114
6.1	コンサルティングの実施.....	114
6.1.1	コンサルティング対象市区町村の 選定.....	114
6.1.2	市区町村へのコンサルティングの 内容・方法.....	115
6.1.3	市区町村へのコンサルティングの 実施.....	115
6.1.4	市区町村コンサルティング結果.....	117
6.2	過年度の検討業務で実施したコ ンサルティング後の取組状況の把 握.....	156
6.2.1	ヒアリング調査対象の選定.....	156
6.2.2	ヒアリング調査結果.....	157
7.	使用済小型家電に含まれる POPs 含有量に関する分析調査.....	184

7.1	調査の実施手順.....	184
7.1.1	試料の収集.....	184
7.1.2	スクリーニング調査の実施.....	186
7.1.3	PBDE 分析の実施.....	186
7.2	調査結果.....	187
7.2.1	スクリーニング調査の結果.....	187
7.2.2	PBDE 分析の結果.....	189
7.3	統計分析の実施.....	191
7.3.1	本年度の調査結果のみによる統計分析結果.....	191
7.3.2	平成 30 年度及び令和 2 年度調の調査結果も併せた場合の統計分析結果.....	191
8.	関係主体間でのコミュニケーション促進に向けた取組実施.....	193
8.1	Web 会議の実施概要.....	193
8.1.1	認定事業者・市区町村間コミュニケーションの優良事例ヒアリング ..	193
8.1.2	市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方検討 ..	193
8.2	Web 会議における議論の概要.....	194
8.2.1	認定事業者・市区町村間コミュニケーションの優良事例ヒアリング ..	194
8.2.2	市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方検討 ..	195
8.3	総括・今後のコミュニケーション促進に向けた取組みに向けて ..	196
9.	リチウムイオン電池等処理困難物の処理実態の調査.....	198
9.1	市区町村取組事例調査.....	198
9.1.1	電話ヒアリングによる先進的な取組内容の整理.....	198
9.1.2	現地訪問による先進的な取組内容の整理.....	204
9.2	業界関係者等ヒアリング ..	218
10.	リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業の実施.....	219
10.1	モデル事業の実施.....	219
10.1.1	モデル事業の公募 ..	219
10.1.2	モデル事業の内容 ..	229
10.1.3	モデル事業の選定 ..	229
10.2	分析結果の取りまとめ.....	231
10.2.1	鳥取県鳥取中部ふるさと広域連合.....	231
10.2.2	埼玉県坂戸市 ..	241
10.2.3	岡山県倉敷市 ..	250
10.2.4	愛知県瀬戸市 ..	259
11.	リチウムイオン電池等処理困難物の対策検討 ..	269

11.1	検討会の実施.....	269
11.2	リチウムイオン電池等処理困難物対策集の作成.....	269
12.	資料作成	271
	添付資料.....	272

目次

図 1-1 使用済リチウムイオン電池使用製品発生量の推計	4
図 1-2 排出した製品からの電池の取り外し状況及び排出状況(令和2年度調査結果)	5
図 1-3 令和2年度の使用済小型家電全体のフロー推計結果(重量)	9
図 1-4 世帯で保有する小型家電の台数把握状況(N=3,747)	13
図 1-5 一人あたり保有台数と年代別一人あたりのゲーム機保有台数	14
図 2-1 回答者職業(個人、N=3,747)	23
図 2-2 回答者職業(個人、N=3,749)	23
図 2-3 排出した小型家電の利用状況(個人)	26
図 2-4 排出した小型家電の利用状況(世帯)	26
図 2-5 排出した小型家電の排出先(個人)	27
図 2-6 排出した小型家電の排出先(世帯)	28
図 2-7 過去1年以内に手放した製品の購入時期の分布と製品寿命	28
図 2-8 排出した掃除機の種類(N=503)	29
図 2-9 保有製品への電池含有状況	29
図 2-10 排出製品への電池含有状況	30
図 2-11 製品を手放すと仮定したとき、排出する製品中の電池取り外しに関する意向	30
図 2-12 製品を手放すと仮定したとき、排出する製品中の電池の絶縁に関する意向	31
図 2-13 製品を手放すと仮定したとき、排出先の確認に関する意向	31
図 2-14 製品を手放すと仮定したとき、製品中の電池の排出先に関する意向	31
図 2-15 電池リサイクルマーク	32
図 2-16 電池リサイクルマークの認知度	32
図 2-17 リチウム蓄電池の危険性に関する認知状況	33
図 2-18 排出先の確認のためよく利用されているメディア	33
図 2-19 資源価値に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向	36
図 2-20 情報処理の安全性に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向	37
図 2-21 日本容器包装リサイクル協会によるリチウム蓄電池等の適正排出を促すポスター	38
図 2-22 リチウム蓄電池等による発火対策の安全性に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向	38
図 2-23 各種品目の排出における排出先別の負担感	39
図 2-24 小型家電の廃棄行動の説明モデル	40
図 2-25 環境認知因子についての調査結果	41
図 2-26 行動評価因子についての調査結果	42
図 3-1 地方別の市区町村参加状況(令和3年6月時点)(SA)	46
図 3-2 小型家電の回収方法(MA)	47
図 3-3 小型家電の回収方法(組み合わせ別)	48
図 3-4 小型家電の回収方法(組み合わせ別/割合)	49

図 3-5 地方別の回収品目	50
図 3-6 市区町村における小型家電回収量(令和 2 年度)	61
図 3-7 市区町村における 1 人当たりの年間小型家電回収量(令和 2 年度)	61
図 3-8 人口規模別の年間小型家電回収量_合計(令和 2 年度).....	62
図 3-9 人口規模別の年間小型家電回収量_1 人当たり(令和 2 年度).....	62
図 3-10 1 人当たり回収量別の市区町村数(令和 2 年度).....	63
図 3-11 1 人当たり回収量別の割合(令和 2 年度)	63
図 3-12 人口規模別の回収方式.....	64
図 3-13 人口規模別の回収品目	64
図 3-14 小型家電回収量の分布_ボックス回収(令和 2 年度)	65
図 3-15 小型家電回収量の分布_ピックアップ回収(令和 2 年度).....	65
図 3-16 小型家電回収量の分布_ステーション回収(令和 2 年度).....	66
図 3-17 小型家電回収量の分布_清掃工場等への持込み(令和 2 年度).....	66
図 3-18 令和元年度と比較した小型家電回収量の変化(SA)	68
図 3-19 回収量が増加した市区町村の増加理由(MA)	69
図 3-20 回収量が減少した市区町村の減少理由(MA)	69
図 3-21 住民に対する二次電池の排出方法の指示(MA)	72
図 3-22 住民に対する小型家電を排出する際の電池の取り外し指示(MA)	73
図 3-23 市区町村が自ら二次電池を回収する場合の二次電池の収集区分(MA).....	74
図 3-24 二次電池に起因した収集車両、破砕施設の火災等の発生状況(SA).....	75
図 3-25 二次電池に起因した火災等が発生している収集区分(MA)	75
図 3-26 二次電池に起因した火災等の具体的な発生場所(MA)	76
図 3-27 二次電池に起因した火災等の原因品目(MA)	76
図 3-28 火災の年間規模別発生件数.....	77
図 3-29 二次電池に起因した火災等への対策(MA).....	78
図 3-30 制度対象品目・特定対象品目の取引価格.....	87
図 4-1 改善内容「はじめに」シート.....	91
図 4-2 改善内容「便益計算」シート	92
図 4-3 改善内容「ボックス回収」シート	93
図 4-4 追加機能「参考_蓄電池火災による損害」シート	94
図 5-1 認定事業者の分布状況.....	100
図 5-2 認定事業者の回収可能エリアの分布状況	100
図 5-3 1 事業者当たりの引取対象市区町村数.....	103
図 5-4 1 事業者当たりの市区町村回収における引取数量	103
図 5-5 認定事業者が市区町村から引き取っている品目の内訳(重量ベース).....	104
図 5-6 認定事業者による直接回収	105
図 5-7 1 事業者当たりの直接回収における引取数量	106
図 5-8 認定事業者による消費者からの直接回収量の内訳.....	106
図 5-9 事業者ごとの使用済小型家電引取量に占める再資源化等の割合の分布(再資源化等率)の分	

布(熱回収を含む)	108
図 5-10 事業者ごとの使用済小型家電引取量に占める再資源化等の割合(再資源化等率)の分布(熱回収を含まない)	109
図 5-11 使用済小型家電引取量に占める金・銀・銅の再資源化量の割合の分布.....	110
図 6-1 市区町村支援事業の具体的な流れ.....	116
図 9-1 市区町村における廃棄物処理フローと発煙・発火対策の観点との関係.....	198
図 9-2 プラスチック中間処理施設における簡易風力選別の導入事例	201
図 9-3 プラスチック中間処理施設におけるロールスクリーンの導入事例	202
図 9-4 市区町村における廃棄物処理フローと課題の整理.....	204
図 9-5 府中市において主に発煙・発火等が発生している処理工程.....	207
図 9-6 火災で焦げた破砕物コンベヤ	208
図 9-7 府中市における対策の実施内容とその効果の概要.....	208
図 9-8 収集したリチウム蓄電池及びリチウム蓄電池を取り外せない家電.....	209
図 9-9 破砕物コンベヤに設置した目視点検場所(上部)と消火器(右下部).....	210
図 9-10 武蔵野市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要	210
図 9-11 武蔵野市における対策の実施内容とその効果の概要.....	211
図 9-12 静岡市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要.....	212
図 9-13 静岡市における対策の実施内容とその効果の概要.....	213
図 9-14 沼上清掃工場に設置された延焼防止設備.....	214
図 9-15 新潟市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要.....	215
図 9-16 平成 29 年度発火時の様子.....	215
図 9-17 新潟市における対策の実施内容とその効果の概要.....	216
図 9-18 新潟市の資源とごみの情報誌「サイチョプレス」におけるリチウム蓄電池等に関する情報発信事例.....	217
図 10-1 回収体制の変更(鳥取中部ふるさと広域連合).....	231
図 10-2 モデル事業の実施内容(鳥取中部ふるさと広域連合).....	231
図 10-3 ポスターによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	233
図 10-4 ホームページによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	233
図 10-5 SNS による周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	234
図 10-6 広報誌による周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	234
図 10-7 ステーション回収用コンテナへの専用パネル貼り付けによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	234
図 10-8 ノバルティ(絶縁用マスキングテープ)による周知(鳥取中部ふるさと広域連合).....	235
図 10-9 ごみ質調査結果(鳥取中部ふるさと広域連合).....	235
図 10-10 小型充電式電池の適正分別に向けた取組の認知度(鳥取中部ふるさと広域連合).....	237
図 10-11 小型充電式電池の適正分別に向けた協力の意向(鳥取中部ふるさと広域連合).....	237
図 10-12 情報提供に関する満足度(鳥取中部ふるさと広域連合).....	238
図 10-13 情報提供に関する重要度(鳥取中部ふるさと広域連合).....	238
図 10-14 有害ごみ(ボックス)の認知度及び活用状況(鳥取中部ふるさと広域連合).....	238

図 10-15	有害ごみ(モデルステーション)の認知度及び活用状況(鳥取中部ふるさと広域連合) ...	239
図 10-16	情報提供に関する満足度(鳥取中部ふるさと広域連合)	239
図 10-17	ごみ収集フローの変更(埼玉県坂戸市)	241
図 10-18	広報・普及啓発に関する実施内容(埼玉県坂戸市)	241
図 10-19	効果検証に関する実施内容(埼玉県坂戸市)	242
図 10-20	広報チラシ(埼玉県坂戸市)	243
図 10-21	英語版 広報チラシ(埼玉県坂戸市)	243
図 10-22	中国語版 広報チラシ(埼玉県坂戸市)	244
図 10-23	啓発ポスター(埼玉県坂戸市)	244
図 10-24	マグネットシート(埼玉県坂戸市)	245
図 10-25	ごみ集積所看板(埼玉県坂戸市)	245
図 10-26	燃やさないごみの展開検査の様子(埼玉県坂戸市)	246
図 10-27	燃やさないごみに混入していたリチウム蓄電池等(埼玉県坂戸市)	246
図 10-28	前回(8月)検査時に混入していたリチウム蓄電池等(埼玉県坂戸市)	246
図 10-29	ごみ収集及び処理中の発火の様子(埼玉県坂戸市)	249
図 10-30	1月5日の火災の原因だと考えられるスプレー缶、リチウム蓄電池使用機器(埼玉県坂戸市)	249
図 10-31	処理業者との連携取組概要(岡山県倉敷市)	251
図 10-32	出前講座の実施(岡山県倉敷市)	251
図 10-33	その他の広報・普及啓発活動(岡山県倉敷市)	251
図 10-34	子ども向け情報誌 パワフルキッズ(岡山県倉敷市)	252
図 10-35	アンケート調査(岡山県倉敷市)	252
図 10-36	チラシ(岡山県倉敷市)	255
図 10-37	子ども向け情報誌(岡山県倉敷市)	255
図 10-38	組成調査(岡山県倉敷市)	256
図 10-39	組成調査結果(岡山県倉敷市)	256
図 10-40	関係者との意見交換(岡山県倉敷市)	256
図 10-41	出前講座の効果(岡山県倉敷市)	257
図 10-42	チラシの効果(岡山県倉敷市)	257
図 10-43	啓発手法(岡山県倉敷市)	258
図 10-44	ごみ収集フローの変更(愛知県瀬戸市)	259
図 10-45	広報・普及啓発に関する実施内容(愛知県瀬戸市)	260
図 10-46	効果検証に関する実施内容(愛知県瀬戸市)	260
図 10-47	啓発チラシ(愛知県瀬戸市)	261
図 10-48	啓発用ビニール袋とポストイングの様子(愛知県瀬戸市)	262
図 10-49	外国版啓発チラシの配布(愛知県瀬戸市)	262
図 10-50	啓発用動画の概要(愛知県瀬戸市)	263
図 10-51	資源分別看板へのシール貼付(愛知県瀬戸市)	263
図 10-52	リチウム蓄電池内蔵製品の例(愛知県瀬戸市)	264

図 10-53	燃えないごみに混入した発火性危険物の品目別・月別台数(愛知県瀬戸市)	264
図 10-54	発火性危険物の品目別・月別排出台数(愛知県瀬戸市).....	265
図 10-55	回答者の属性(愛知県瀬戸市)	265
図 10-56	不燃・粗大ごみの予約方法(愛知県瀬戸市)	266
図 10-57	ごみに関する情報入手先(愛知県瀬戸市)	266
図 10-58	発火性危険物の出し方に関する認知度(愛知県瀬戸市)	267
図 10-59	情報入手先(愛知県瀬戸市).....	267
図 10-60	出し方を知らないと答えた人の動画による理解度(愛知県瀬戸市).....	267

表 目次

表 1-1	リチウムイオン電池の使用の表示・分離可能性調査結果	7
表 1-2	アンケート実施概要	12
表 1-3	令和3年度調査 調査対象品目	12
表 1-4	拡大推計と統計データの違いが見られた原因(仮説)	14
表 1-5	アンケートに基づく拡大推計と出荷統計に基づく推計の比較(保有台数、重量ベース、個人品目)	15
表 1-6	アンケートに基づく拡大推計と出荷統計に基づく推計の比較(保有台数、重量ベース、世帯品目)	16
表 1-7	家電量販店向けアンケート 実施概要	17
表 1-8	使用済小型家電の消費者からの回収サービスとして実施している取組	17
表 1-9	回収した使用済小型家電の引渡先及び引渡し量	17
表 2-1	消費者保有・排出実態アンケート実施概要	22
表 2-2	保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(個人)	24
表 2-3	保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(世帯)	24
表 2-4	保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(掃除機種類別)	25
表 2-5	消費者意識アンケート実施概要	35
表 2-6	説明モデルに含まれる各因子の概要	40
表 2-7	環境認知因子の設問文	41
表 2-8	行動評価因子の設問文	43
表 3-1	市区町村の参加状況(SA)	45
表 3-2	小型家電の回収方法(MA)	47
表 3-3	小型家電の回収方法(組み合わせ別)	49
表 3-4	小型家電の回収品目	50
表 3-5	小型家電の回収品目_ボックス回収(SA)	51
表 3-6	小型家電の回収品目_ステーション回収(SA)	52
表 3-7	小型家電の回収品目_ピックアップ回収(SA)	53
表 3-8	小型家電の回収品目_集団回収・市民参加型回収(SA)	54
表 3-9	小型家電の回収品目_イベント回収(SA)	55
表 3-10	小型家電の回収品目_清掃工場への持込み(SA)	56
表 3-11	小型家電の回収品目_戸別訪問回収(SA)	57
表 3-12	小型家電の回収品目_その他(SA)	58
表 3-13	回収方法におけるパソコン・携帯電話(SA)	59
表 3-14	1人当たりの年間回収量の分布(令和2年度)	60
表 3-15	1人当たりの年間回収量 1kg以上の市区町村の特徴(地方、回収方法)(令和2年度)	60
表 3-16	人口規模・回収方法別の1人当たりの回収量(令和2年度)	67
表 3-17	小型家電回収・リサイクルの採算性を向上させるための取組(MA)	70

表 3-18	小型家電回収・リサイクルの取組を住民に周知・広報する方法(MA)	70
表 3-19	認定事業者以外の再資源化事業者に引き渡している市区町村において、事業者の確認事項として実施している項目(MA)	71
表 3-20	小型家電の処理、引渡先(MA)	71
表 3-21	回収した小型家電の一部又は全量を自ら処理、又は認定事業者及びその他適正な者以外の事業者に引き渡している市区町村における小型家電の処理方法(MA)	71
表 3-22	個人情報を含む小型家電の回収を行わない理由(MA)	72
表 3-23	ヒアリング結果一覧(令和2年度に引き渡しに逆有償であった市区町村)	79
表 3-24	ヒアリング結果一覧(小型家電回収量が増加している市区町村)	81
表 3-25	ヒアリング結果一覧(回収量減少要因を回答している市区町村)	82
表 3-26	ヒアリング結果一覧(小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している市区町村)(1/2)	83
表 3-27	ヒアリング結果一覧(小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している市区町村)(2/2)	84
表 3-28	業者選定の際に設定した参加要件(MA)	85
表 3-29	認定事業者以外の事業者と契約した場合の理由(MA)	85
表 3-30	引渡価格(落札価格)における収集運搬費用の扱い(SA)	85
表 3-31	市区町村から事業者への運搬(SA)	86
表 3-32	引渡に係る考え方	87
表 3-33	リユース業者への引渡の状況	88
表 4-1	令和2年度に要した費用の算出有無(SA)	89
表 4-2	令和2年度に発生した便益額の算出有無(SA)	89
表 4-3	費用便宜分析ツールの活用(SA)	89
表 4-4	費用便益ツールの改善点(自由回答)	90
表 4-5	市区町村へのヒアリングから頂いたコメントへの対応方針	90
表 4-6	費用便益ツールの活用方策	95
表 5-1	認定事業者リスト	97
表 5-2	引取対象市区町村数、引取数量、全国の引取数量に対する割合(地方別)	101
表 5-3	引取対象市区町村数、引取数量、全引取数量に対する市区町村からの引取数量の割合(都道府県別)	101
表 5-4	市区町村から引き取っている品目のうち携帯電話類及びパソコン類の占める割合(重量ベース)	104
表 5-5	直接回収量の多い認定事業者の回収量と回収方法	105
表 5-6	個人情報保護の観点で取扱いに留意が必要な品目(携帯電話・パソコン)の引取量	107
表 5-7	既存の回収ルートによる回収実績との比較	107
表 5-8	密閉形蓄電池、フロン類等の回収量	107
表 5-9	使用済小型家電中間処理量の再資源化等の方法による内訳	108
表 5-10	使用済小型家電の再資源化量	109
表 5-11	再資源化した金属資源の価値及び資源単価・出所	110

表 5-12	使用済小型家電の再使用の状況	110
表 5-13	ヒアリング対象抽出の観点とヒアリング項目	111
表 5-14	ヒアリング調査結果	112
表 6-1	コンサルティング対象市区町村と取組状況の概要	114
表 6-2	対策メニュー案	115
表 6-3	市区町村支援事業の具体的な流れ(詳細)	116
表 6-4	市町村へのコンサルティング結果(名寄市)	120
表 6-5	市町村へのコンサルティング結果(弘前市)	124
表 6-6	市町村へのコンサルティング結果(南部町)	128
表 6-7	市区町村へのコンサルティング結果(世田谷区)	132
表 6-8	市区町村へのコンサルティング結果(藤沢市)	137
表 6-9	市区町村へのコンサルティング結果(逗子市)	140
表 6-10	市区町村へのコンサルティング結果(開成町)	143
表 6-11	市町村へのコンサルティング結果(輪之内町)	146
表 6-12	市区町村へのコンサルティング結果(門真市)	150
表 6-13	市町村へのコンサルティング結果(田原本町)	155
表 6-14	ヒアリング調査対象の選定結果	156
表 6-15	ヒアリング調査結果 (1)	168
表 6-16	ヒアリング調査結果 (2)	172
表 6-17	ヒアリング調査結果 (3)	176
表 6-18	ヒアリング調査結果 (4)	179
表 7-1	収集した小型家電由来プラスチック片試料の種類(試料カテゴリ)及び試料数	184
表 7-2	試料ごとの全臭素濃度スクリーニング調査結果(最大値及び最小値)	188
表 7-3	PBDE 分析対象とする試料の選定結果	188
表 7-4	試料ごとの全臭素濃度再測定結果	189
表 7-5	試料ごとの PBDE 濃度(臭素数別)測定結果	190
表 7-6	Deca-BDE 濃度(臭素数別)の経年比較	190
表 7-7	令和 3 年度調査結果(Deca-BDE 濃度)	191
表 7-8	平成 30 年度調査結果に基づく Deca-BDE 濃度に関する統計分析結果	191
表 7-9	平成 30 年度及び令和 2 年度調査結果(Deca-BDE 濃度)	192
表 7-10	平成 30 年度及び令和 2 年度の調査結果を併せた群に対する Deca-BDE 濃度に関する統計分析結果	192
表 9-1	令和 3 年度調査において想定した対策の観点	198
表 9-2	「住民への周知・啓発の徹底」に関する取組事例	199
表 9-3	「リチウム蓄電池等の排出先の工夫」に関する取組事例	200
表 9-4	「収集運搬車両への混入・運搬中の発火・延焼防止」に関する取組事例	200
表 9-5	「処理施設における前処理の徹底」に関する取組事例	201
表 9-6	「処理施設における発火検知・延焼防止」に関する取組事例	203
表 9-7	現地訪問市区町村の対策事例一覧	205

表 9-8	先進的な対策事例一覧	206
表 9-9	業界関係者等ヒアリングの概要	218
表 10-1	モデル事業において想定した対策実施内容	229
表 10-2	モデル事業実施自治体における取組一覧	230
表 10-3	モデル事業実施スケジュール(鳥取中部ふるさと広域連合)	232
表 10-4	ごみ質調査結果(鳥取中部ふるさと広域連合)	235
表 10-5	鳥取県中部地域の排出量推計結果(鳥取中部ふるさと広域連合)	236
表 10-6	排出先変化の確認結果(鳥取中部ふるさと広域連合)	236
表 10-7	アンケート調査の概要(鳥取中部ふるさと広域連合)	237
表 10-8	モデル事業実施項目と費用内訳(鳥取中部ふるさと広域連合)	240
表 10-9	モデル事業実施スケジュール(埼玉県坂戸市)	242
表 10-10	リチウム蓄電池が外れない小型家電の収集量(埼玉県坂戸市)	247
表 10-11	リチウム蓄電池等小型充電式電池の収集量(埼玉県坂戸市)	247
表 10-12	第1回アンケート概要(埼玉県坂戸市)	247
表 10-13	第2回アンケート概要(埼玉県坂戸市)	248
表 10-14	坂戸市東清掃センター発火件数集計結果	249
表 10-15	モデル事業実施項目と費用内訳(埼玉県坂戸市)	250
表 10-16	モデル事業実施スケジュール(岡山県倉敷市)	253
表 10-17	出前講座実施概要(岡山県倉敷市)	253
表 10-18	アンケート調査の概要(岡山県倉敷市)	257
表 10-19	モデル事業実施項目と費用内訳(岡山県倉敷市)	259
表 10-20	モデル事業実施スケジュール(愛知県瀬戸市)	261
表 10-21	燃えないごみへのリチウム蓄電池等内蔵製品の混入率(愛知県瀬戸市)	264
表 10-22	アンケート概要(愛知県瀬戸市)	265
表 10-23	モデル事業実施項目と費用内訳(愛知県瀬戸市)	268
表 11-1	検討会の開催結果	269
表 11-2	対策集の概要及び利用方法	270

1. 製品の使用・排出実態調査、フローの精緻化に向けた検討

1.1 リチウムイオン電池等の使用状況実態調査

リチウムイオン電池(本章では「リチウムイオン電池」とする。)が使用されている製品に関して、既往調査研究、統計等の公表資料や必要に応じて推計を行うことにより以下の事項について調査を行った。

- 生産量、輸入量、輸出量、国内出荷量、製品寿命
- 使用済製品及び使用済リチウムイオン電池としての発生量
- リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無(識別性、製品への表示、説明書への表示等)
- 製品からのリチウムイオン電池の分離可能性、容易性(分離可能か、特殊な工具等が必要か)

1.1.1 調査の概要

実態調査の範囲を定めるため、リチウムイオン電池を使用する主な品目を特定した。品目特定にあたっては、令和2年度調査と同様、令和元年度経済産業省委託調査¹による「リチウムイオン電池使用品目リスト」を参考とした。このリストの中では、リチウムイオン電池を使用する品目として182品目を整理しており、各品目の国内出荷台数・輸入台数・売上上位製品のリチウムイオン電池使用比率等が掲載されている。

仕様書項目のうち、生産量、輸入量、輸出量、国内出荷量、製品寿命については、上述の「リチウムイオン電池使用品目リスト」での調査手法及びフロー推計に利用している統計データ(国内出荷量・製品寿命)を利用した小型家電の品目別排出台数・重量推計での調査手法を参考とし、文献調査を行った。また、その調査結果及びフロー推計での統計データ更新結果をもとに、リチウムイオン電池の使用製品比率等を仮定することで、使用済製品としての発生量を推計した。

使用済リチウムイオン電池としての発生については、令和2年度業務の中で実施した消費者アンケートの中で聴取した電動かみそり・掃除機における、製品を排出する際の電池の取り外し・排出状況の設問を参考に、いずれの分類に近いかにより推計を行った。

リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無及び製品からのリチウムイオン電池の分離可能性、容易性については、これまでの調査により排出量が大きく、また火災発生の原因となっている11品目(モバイルバッテリー、電気かみそり、加熱式たばこ、コードレス掃除機、ロボット掃除機、ワイヤレスイヤホン、スマートフォン、ハンディファン、電動歯ブラシ、ゲーム機、デジタルカメラ)をピックアップし、売上上位製品についてWeb文献調査を行った。

¹ 令和元年度経済産業省委託調査 令和元年度地球温暖化問題等対策調査(使用済小型電子機器等の再資源化事業調査)報告書 https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2019FY/000102.pdf (閲覧日:2021年2月24日) P20~34、添付資料①

1.1.2 生産量・輸入量・輸出量・国内出荷量・製品寿命の調査

「リチウムイオン電池使用品目リスト」掲載の品目について、生産量・輸入量・輸出量・国内出荷量・製品寿命を調査した。リストに掲載されているのは 182 品目だが、統計データ上、更に分類されている品目を分割し、223 品目で調査を行った。調査結果は添付資料に示し、以下では調査手法及び結果の概要について記す。

1) 生産台数調査

経済産業省「生産動態統計調査」²により、各品目の生産台数を調査した。なお、国内におけるリチウムイオン電池使用製品の状況を把握するという調査趣旨に鑑みると、本来は「リチウムイオン電池を使用した製品」の年間販売台数を調査することが望ましい。しかし、品目を詳細化した分類でのデータを入手するのは困難であることから、リチウムイオン電池を使用していない製品を含む品目全体での台数を調査した。

結果として、223 品目中 151品目については生産動態統計調査上の分類が該当し、生産台数が確認できた。最も生産台数が多いのは「携帯電話」及び「スマートフォン」で、いずれも生産動態統計調査上の「33 通信機械器具及び無線応用装置／陸上移動通信装置」に該当し、8,114 千台であった。

但し、例えば電気掃除機(スティック型等)とロボット型掃除機は両方ともキャニスター式を含む「31 民生用電気機械器具／電気掃除機」に該当する等、リスト上の品目と生産動態統計調査上の分類は合致せず、生産動態統計調査上の分類の方が大きい。そのため、本調査で確認した台数は生産量の最大値であり、リチウムイオン電池を使用した製品の生産量と必ずしも一致しない点に留意する必要がある。

2) 輸出入台数調査

財務省「貿易統計」³により、各品目の輸出入台数を調査した。なお、データの制約上、リチウムイオン電池を使用していない製品を含む品目全体での台数を調査した。

結果として、輸出は 183 品目、輸入は 210 品目で調査対象品目を含む統計データが存在した。最も輸入・輸出台数が多いのはいずれも電動歯ブラシで、貿易統計上「歯ブラシ(義歯用ブラシを含む。)」であり、輸入台数は 707,126 千台、輸出台数は 137,228 千台であった(但し、電動でない歯ブラシを含む)。

但し、リスト上の品目と貿易統計調査上の分類は合致せず、貿易統計上の分類の方が大きい。そのため、本調査で確認した台数は輸出・輸入量の最大値であり、リチウムイオン電池を使用した製品の輸出入量と必ずしも一致しない点に留意する必要がある。

3) 国内出荷台数の調査

各品目について、業界団体の統計等を確認し、データがあった品目について、最新の国内出荷台数を整理した。なお、データの制約上、リチウムイオン電池を使用していない製品を含む品目全体での出

² <https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/index.html> (閲覧日:2021年2月24日)

³ <https://www.customs.go.jp/toukei/info/index.htm> (閲覧日:2021年2月24日)

荷台数を調査した。また、フロー推計(1.2にて実施)での統計データによる排出量推計における調査と一体的に実施した。

結果として、61品目で調査対象品目を含む統計データが存在した(但し、出荷年度が最新でないものも含む。2020年度のデータが存在したのは33品目)。最も出荷台数が多いのは携帯電話(13,067千台)であり、スマートフォン(9,795千台)、ラップトップパソコン(8,945千台)がそれに続いた。

なお、業界団体による国内出荷量データは、業界団体に加盟するメーカーの国内出荷分の合計量であることが多く、国内に本社をもつメーカーの海外工場生産分を含み、業界団体に加盟しないメーカーの国内生産分は含まないことに留意する必要がある。

4) 製品寿命の調査

国立環境研究所製品使用年数データベース LiVES (Lifespan database for Vehicles, Equipment, and Structures)⁴に掲載されている文献をもとに、品目別の製品寿命を調査した。複数の文献があてはまる場合は、できるだけ日本での調査や新しい文献での値を反映させた。フロー推計での統計データによる排出量推計における調査と一体的に実施した。

なお、モバイルバッテリー、加熱式たばこについては製品が比較的最近普及したもので、LiVESでは適切な文献が存在しないことから、消費者保有・排出実態アンケートの結果により製品寿命を推計した。結果として、モバイルバッテリーは3.5年、加熱式たばこは2.9年と算出された。N数がそれほど大きくないこと、まだ製品が確実に成熟期に入っているとはいえない(製品のあり方が変化しつつある)ことには留意する必要があるが、概ね3年程度であることが示唆された。アンケート結果の詳細は2.2.2を参照のこと。

結果として、全品目について何らかの製品寿命をあてはめた。LiVESに基づく製品寿命の最短は3年で、携帯電話、スマートフォン、PHS(文献上の Cellular phone)及び加熱式たばこが該当した。最長は44.1年で、一部の電動工具(ジョイントカッタ、チップソーカッタ、ボードカッタ、鉄筋カッタ、全ネジカッタ、ケーブルカッター。文献上の Gear cutting and gear finishing machines)が該当した。

1.1.3 使用済製品としての発生量の推計

フロー推計での小型家電の品目別排出台数の推計手法と同様、1.1.2で調査した国内出荷量及び製品寿命を利用して、小型家電の品目別排出台数推計を実施した。そのうえで、リチウムイオン電池を使用した製品の比率、製品1台当りの平均リチウムイオン電池使用数を乗じ、リチウムイオン電池の使用済製品としての発生台数を推計した。調査結果は添付資料に示し、以下では調査手法及び結果の概要について記す。

リチウムイオン電池を使用した製品の比率は、正確な設定は困難であるため、「リチウムイオン電池使用品目リスト」に記載されている、売上上位10製品におけるリチウムイオン電池使用状況をもとに、その比率を乗じることで設定した。製品1台当りの平均リチウムイオン電池使用数は、基本的に1個と設定したが、ワイヤレスイヤホン等、複数個のリチウムイオン電池を使用していることが明らかとなっている製品については、その個数(例えば、ワイヤレスイヤホンは3個)を設定した。

⁴ http://www.nies.go.jp/lifespan/isic_search.php (閲覧日:2021年2月24日)

また、小型家電の品目ごとに、使われているリチウムイオン電池の大きさを大(ロボット式掃除機等)・中(モバイルバッテリー、電子たばこ等)・小(ワイヤレスイヤホン等)に分類し、それぞれ 500g、200g、10g と仮定することで、リチウムイオン電池の使用済製品としての発生重量を推計した。推計フローの概要を図 1-1 に示す。

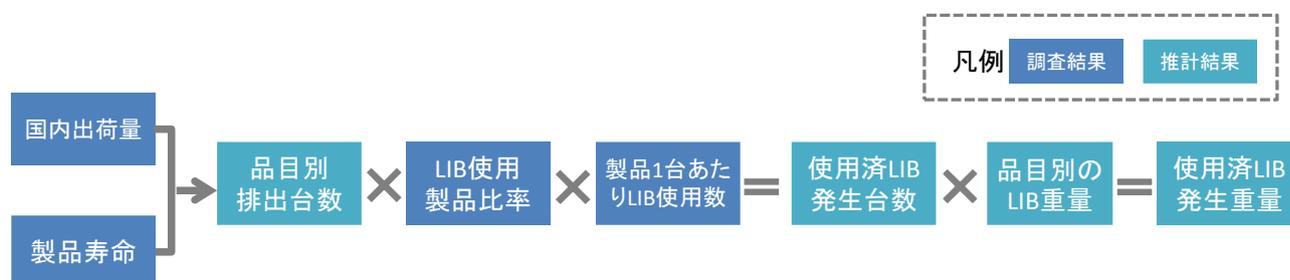


図 1-1 使用済リチウムイオン電池使用製品発生量の推計

結果として、2020 年のリチウムイオン電池の排出個数は 7,932 万個、排出重量は 17,008t と推計された。また、リチウムイオン電池を含む小型家電製品の排出重量は 42,087 t と推計された。

なお、2020 年経済産業省生産動態統計年報 機械統計編(経済産業省)⁵では、2020 年のリチウムイオン電池(車載用以外)の生産容量は 88,907 万 Ah とされている。仮にリチウムイオン電池の重量と容量の比率を 44g:2.4Ah とおくと、生産容量から計算される重量は 16,300 t となり、今回の推計値(17,008t)はその 104%であり、推計の一定程度の妥当性が確認された。

なお、JBRC による 2020 年のリチウムイオン電池の回収量の実績⁶は 730t(二次電池全体では 1,986t)であり、今回の推計の 5%程度となっている。

一方で、以下の点で実態とずれがある可能性に留意する必要がある。

- リチウムイオン電池を使用した製品の市場は拡大しつつあるため、生産台数よりも排出台数の方が小さいこと
- 海外製品や新品目等について統計データ上の出荷台数が不足しており、市場の全体像を推計できていないこと
- 製品寿命が過大に仮定されており、市場の拡大に伴う排出量の伸びを十分反映できていないこと
- 特に生産容量が上位だと考えられるモバイルバッテリーについて、データの限界上出荷台数が不明であるために排出台数が 0 とされていること
- リチウムイオン電池を使用した製品の比率や、リチウムイオン電池の重量の仮定が実態とずれていること

また、経年的(2009～2020 年)な発生量の推計も試みた。但し、国内出荷量以外のデータ(製品寿命、リチウムイオン電池使用製品比率、製品 1 台あたりリチウムイオン電池使用数)は時系列データが取

⁵ https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/seidou/result/ichiran/08_seidou.html#menu6 (閲覧日:2022 年 3 月 10 日)

⁶ JBRC ホームページ https://www.jbrc.com/recycle/graph_year/ (閲覧日:2022 年 3 月 10 日)

得できないため、国内出荷量と連動して変化する結果となった。一方で、リチウムイオン電池を使用した製品が急速に普及したのは過去数年のことであり、実際には 2009 年頃と 2020 年頃では、リチウムイオン電池使用製品比率が大きく増加したのに伴い、発生量も大きく増加していると考えられる。そのため、過去にさかのぼって経年的な発生量の推計を試みるのは現時点のデータでは難しい。

1.1.4 使用済みリチウムイオン電池としての発生量の推計

令和 2 年度調査の中で実施された消費者保有・排出実態アンケート(2.2 参照)の結果から、使用済み製品としての発生量に、「製品から電池を取り外し、製品と電池を両方とも手放した」及び「製品から電池を取り外し、電池のみ手放した」の割合を乗じることで、使用済みリチウムイオン電池としての発生量を推計した。調査結果は添付資料に示し、以下では調査手法及び結果の概要について記す。

なお、本アンケートでは電動かみそり・掃除機のための調査を行っているため、他品目については、世帯向け品目は掃除機と、個人向け品目は電動かみそりと同じ値を示すと仮定して計算を行った。但し、電動かみそりと掃除機のアンケート上での「製品から電池を取り外し、製品と電池を両方とも手放した」と「製品から電池を取り外し、電池のみ手放した」の合計の割合の差はわずか(電動かみそりは 45%、掃除機は 53%)であることから、いずれの分類とするかによりそれほど大きな影響を与えるものではない。

またこの他、スマートフォンやロボット式掃除機等では、製品は使い続けるが電池のみを交換するケースも存在すると考えられるが、現時点では取得可能なデータがないため推計は行っていない。調査を行う場合は、別途アンケート調査等で状況を確認する必要がある。

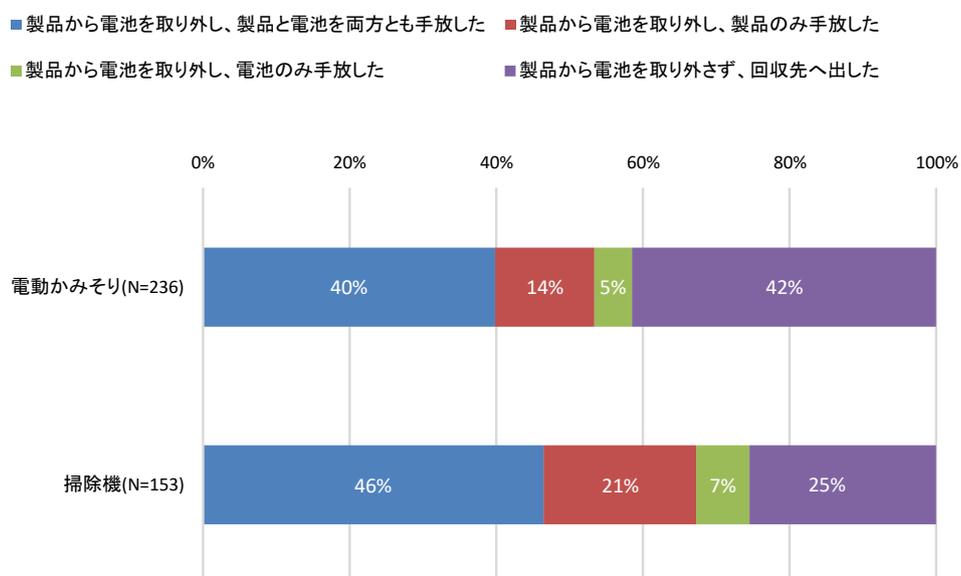


図 1-2 排出した製品からの電池の取り外し状況及び排出状況(令和 2 年度調査結果)

結果として、使用済みリチウムイオン電池としての発生量は 7,903t となった。但し、この推計結果は 1.1.3 の結果を使用しているため、1.1.3 における推計の妥当性への課題と同様の課題が発生している。

1.1.5 リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無及び製品からの分離可能性調査

これまでの調査により、リチウムイオン電池としての排出量が多い品目及び火災発生の原因として頻繁に指摘されている品目として、モバイルバッテリー、電気かみそり、加熱式たばこ、コードレス掃除機、ロボット掃除機、ワイヤレスイヤホン、スマートフォン、ハンディファン、電動歯ブラシ、ゲーム機、デジタルカメラの 11 品目(昨年度は、内 7 品目)を抽出し、リチウムイオン電池を使用している売上上位 5 製品について Web での文献調査を行った。

調査項目は以下のとおり。

<リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無>

- 製品への表示
 - Web 上で製品の外観写真を確認し、リチウムイオン電池の表示について製品本体に表示されているか確認を行った。但し、製品前面以外の外観写真は必ず掲載されているとは限らないため、裏面や電池の蓋等、見えにくい部分に表示されている場合、本調査では確認できていない可能性に留意する必要がある。
- 説明書への表示
 - Web 上に掲載されている説明書を確認し、リチウムイオン電池の使用有無について記載されているか確認を行った。但し、説明書が Web 上に公開されていない場合、本調査では確認できていない可能性に留意する必要がある。

<製品からのリチウムイオン電池の分離可能性、容易性>

- 分離可能性
 - 説明書及び外観・使用時写真等から、廃棄の際にリチウムイオン電池を製品から取り外し可能か(説明書に取り外し方法が記載されているか、外観に電池の取外し口があるか等)どうか判定を行った。
- 工具の必要性(容易性)
 - 説明書に記載された「廃棄方法」等の記述等から、廃棄の際に消費者が自らリチウムイオン電池を製品から取り外し可能か(別途工具を用意する必要があるか)どうか判定を行った。

調査結果を表 1-1 に示す。但し、Web 調査で判定できたもののみをカウントしており、Web 上に説明書が掲載されていない等の理由で確認できていないものはカウントされていない点に留意する必要がある。

リチウムイオン電池の使用状況については、製品への表示は、コードレス掃除機を除く製品ではほとんど確認できなかった。これは、比較的小さい製品では、製品裏面等の写真が掲載されていないため確認できなかったケースもあった。説明書への表示については、説明書が確認できた場合はほとんど記載されていたが、一部ワイヤレスイヤホンでは記載されていない例もあった。また、製品からのリチウムイオン電池の分離可能性については、比較的小型で防水性を求められる品目(モバイルバッテリー、ワイヤレスイヤホン、スマートフォン等)については分離ができず、バッテリー交換を想定する品目(電気かみそり、掃除機、電動歯ブラシ、デジタルカメラ)については分離が可能だと考えられる製品が多かった。

表 1-1 リチウムイオン電池の使用の表示・分離可能性調査結果

	リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無		製品からのリチウムイオン電池の分離可能性、容易性	
	製品への表示がある割合	説明書への表示がある割合	分離可能と判断した割合	工具が必要と判断した割合
モバイルバッテリー※	20%	60%	0%	0%
電気がみそり※	20%	100%	100%	0%
加熱式たばこ※	0%	40%	20%	0%
コードレス掃除機※	100%	100%	100%	0%
ロボット掃除機※	20%	80%	100%	0%
ワイヤレスイヤホン※	20%	60%	0%	0%
スマートフォン※	0%	80%	0%	0%
ハンディファン	0%	100%	60%	60%
電動歯ブラシ	0%	100%	80%	80%
ゲーム機	0%	100%	40%	40%
デジタルカメラ	0%	100%	80%	0%

注：各品目におけるリチウムイオン電池を使用した製品のうち売上上位 5 製品について調査
 ※のついた品目は昨年度調査品目

1.1.6 分析結果まとめ・今後の課題

1.1.2～1.1.5 までの調査結果及び今後の製品の使用・排出実態調査、フローの精緻化に向けた課題を以下に示す。

- 生産台数・輸出入台数・国内出荷台数・製品寿命の文献調査
 - リチウムイオン電池を使用した製品の概況を俯瞰することを目的に調査を実施した。各種統計データを中心に調査したところ、多くの品目でリチウムイオン電池を使用した製品を含む大分類でのデータは取得可能であった。一方で、各統計データでの品目の分類は必ずしも小型家電上の品目分類と一致していないこと、また小型家電上の品目の中でもリチウムイオン電池を使用した製品と使用していない製品が混在している品目が多いことから、取得データは必ずしもリチウムイオン電池を使用した製品の使用・排出実態とリンクしていないと考えられる。
 - 今後、更なるデータの精緻化を検討するにあたっては、統計を利用した文献調査だけでなく、製品のメーカーやその業界団体、輸出入業者、小売店等の実際に製品を取り扱っている者にヒアリング等で調査することが考えられる。その際、リチウムイオン電池を使用する全ての品目について調査を行うことは困難であるため、火災発生の要因となりうる主要製品や、普及啓発の効果測定等を確認するための製品に絞って調査を行うことが望ましいと考えられる。但し、ヒアリング調査ではリチウムイオン電池を使用した製品の一部についてのデータとなる可能性に留意する必要がある。
- 使用済製品・使用済リチウムイオン電池としての発生量の推計
 - 使用済製品としての発生量については、文献調査での調査結果を用いて推計を行ったところ、車載用を除くリチウムイオン電池の生産量推計の 104%となった。一方で、統計データ上の品目の欠落等に起因する実態とのずれが考えられることから、更なる妥当性の検証に向けて、先述した文献調査の精緻化を実施する必要がある。

- 経年的な発生量の推計も試みたが、実際には大きく変化していると考えられるリチウムイオン電池使用製品比率等のデータが時系列では取得できないため、過去にさかのぼって経年的な発生量の推計を試みるのは現時点のデータでは難しいとの結論となった。
- 使用済リチウムイオン電池としての発生量の推計についても、使用済製品としての発生量の推計結果を用いて推計を行っていることから、同様にまずは文献調査の精緻化を行う必要がある。一方で、現在の推計方法では、電池のみを交換し製品は使い続けた場合が考慮されていないことが分かっており、その考慮方法についても並行して検討することが望ましいと考えられる。
- また、複数の推計方法により推計を行うことで発生量推計の妥当性を確認するなど、データの信頼性を確認する手法についても検討が必要と考えられる。
- リチウムイオン電池の使用に関する表示の有無及び製品からの分離可能性調査
 - 主要品目について、Web 上での調査により売上上位製品を調査したところ、特に分離可能性については小型・防水性を重視する製品とその他の製品で大きな差が見られた。一方で、特に非大手メーカー製品では Web 上に十分な情報が掲載されていない等の調査上の限界があったため、製品自体への表示状況は十分に確認できていない。製品本体を確認すれば更なる調査も可能だが、そのためには製品を購入又は製品を保有する者の協力を仰ぐ必要があり、実態把握を効率的に行う方法の検討も課題のひとつである。

1.2 使用済小型家電の排出後フローの精緻化に向けた検討

使用済小型家電の排出後フローは、小型家電リサイクル制度の見直しに向けた基礎情報として作成しているが、「小型家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書」で見直しの必要性について指摘されている。

現在の回収量目標を設定した際の前提となっている条件が制度当初から変化してきていることから、今後、排出量推計やマテリアルフローを見直していくことが必要となっている。回収量以外の目標値や効果測定指標のあり方については、制度がその目的を達成し、役割を果たしているかどうか等、社会の変化に即して、必要性を含め検討していく。

出所)小型家電リサイクル制度の施行状況の 評価・検討に関する報告書(令和 2 年 8 月)⁷

令和 2 年度検討業務で作成された使用済小型家電のフローを踏まえ、フロー推計手法等の見直しを実施したうえでフロー推計の精緻化を検討した。見直しにあたっては、有識者及び関係業界団体への Web によるヒアリングを実施し、検討の妥当性について確認を行った。

1.2.1 令和 2 年度使用済小型家電の排出後フローの作成結果

令和 2 年度検討業務で作成された令和元年度使用済小型家電の排出後フローの推計方法を踏まえ、各主体に流れる使用済小型家電の令和 2 年度のフロー推計を行った。また、得られたフローをもとに各

⁷ <https://www.env.go.jp/press/files/jp/114485.pdf> (閲覧日:2021 年 12 月 21 日)

主体の排出傾向等の分析を行った。

なお、推計方法については令和元年度検討業務と同様の内容であるため割愛し、本検討業務における調査に基づき作成した、令和2年度使用済小型家電の排出フロー及びフローに関する考察のみ掲載する。

(1) 使用済小型家電の排出後フローの作成結果

令和2年度の使用済小型家電全体のフロー推計結果(重量)を図1-3に示す。なお、フロー推計結果については、過去からの継続性の観点から、「市町村」と表記しており、以下、本章では、「市町村」と表記することとした。

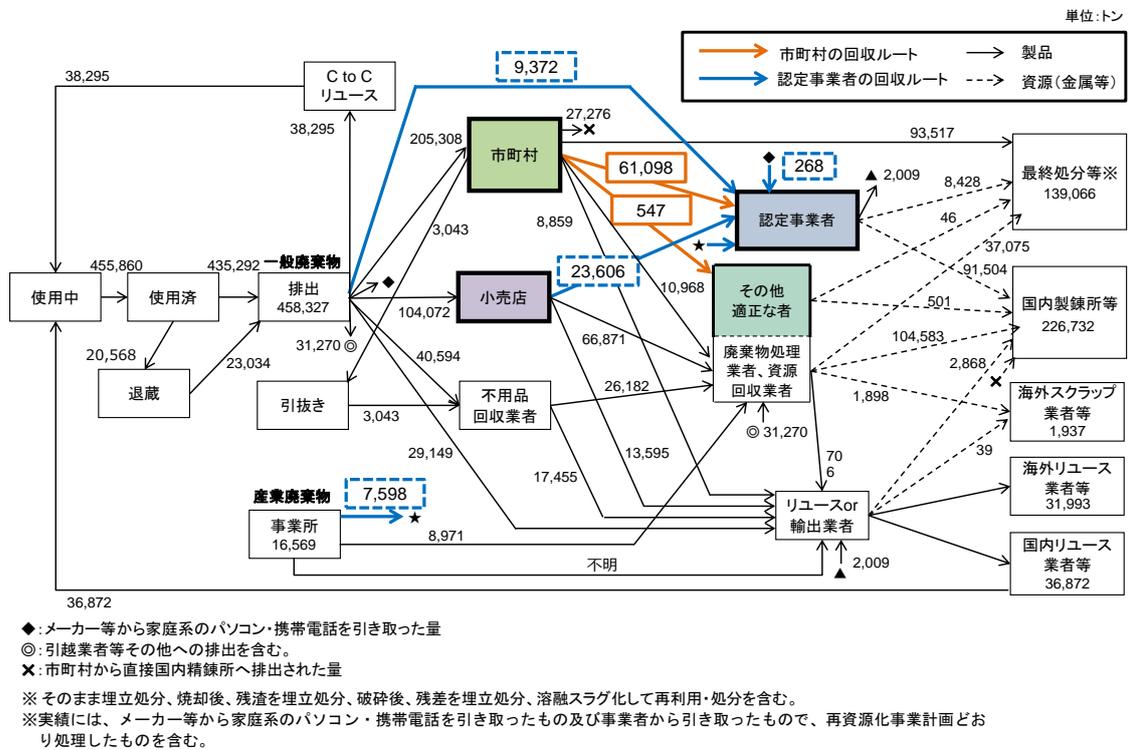


図 1-3 令和2年度の使用済小型家電全体のフロー推計結果(重量)

使用済小型家電の排出フローについて整理すると以下のとおり。

- 使用済となった小型家電は 455,860t であり、そのうち排出されるものは 435,292t、退蔵されるものは 20,568t と、使用済となる小型家電の 4.5% が退蔵されている。
- また、退蔵された製品からの排出は 23,034t であり、消費者からの排出 435,292t の 5.3% 程度にすぎない。
- 使用済小型家電の消費者からの排出は 435,292t、事業所からの排出は 16,569t となっている。割合で見るとそれぞれ 96.5% と 3.5% であり、多くが消費者から排出されている。
- 消費者からの排出先としては市町村が 205,308t と多く、排出の 4 割以上を占める。そのうちの約 5 割にあたる 93,517t が最終処分等へ向かっている。

- その他、消費者からの排出先として小売店が 104,072t と排出の 23%、不用品回収業者が 40,594t と 9%を占めている。
- 最終的に、廃棄物処理業者、資源回収業者、リユース・輸出業者を経て、6 割以上が国内にてリユース・リサイクルされており(C to C リユースも含む)、1 割程度が海外にリユース目的又はスクラップとして輸出されている。但し、これらは平成 29 年度終わりから始まった中国の環境規制の強化による影響や令和 2 年以降の新型コロナウイルス感染拡大による影響を反映できておらず、実態と乖離している可能性がある。

(2) 排出後フローに関する考察

令和 2 年度フローと令和元年度フローの比較分析を実施した結果を以下に示す。

- 排出される小型家電の量は約 47.5 万 t であり、令和元年度の約 49.1 万 t と比較して減少した。
 - 他方、消費者アンケートにおいて排出台数が増加した品目が多くあり、個人が保有する品目では携帯電話・PHS、タブレット端末、ゲーム機、腕時計が、世帯で保有する品目では DVD プレーヤ・BD プレーヤの排出台数が増加した。一方、世帯で保有するその他の品目については排出台数の減少が見られ、このことが排出重量の減少としてフロー中に表れた。
- 使用済小型家電が退蔵される割合は 4.5%であり、令和元年度に引き続き低い水準であった。なお、平成 29 年度の退蔵率は 10%であったが、平成 30 年度、令和元年度の退蔵率は 2%と大きく減少していた。
 - この原因として、拡大推計における母数にあたる統計データの値が実態よりも過小評価された値となっていることによる、統計データと消費者アンケートデータの乖離が挙げられる。使用済となる量(統計データより推計)と排出量(消費者アンケートデータより推計)の差分として算出している退蔵される量に影響が出たものと考えられる。
 - 過小評価となっている原因には、一部製品の統計データの不足、用いる統計データの市場カバー率の低下等がある。前者に関しては、小型家電リサイクル制度制定当初に対象品目と定められていた一部の品目について市場流通量が大きく減少してきている一方で、新たな電気・電子機器の市場投入が活発に進んでいることがある。後者に関しては、近年様々な品目について輸入品の増加・輸入品における新製品の増加があり、本推計で用いる統計データの多くが海外製品の出荷台数を含まないことから、統計データが市場の実態に対して小さな値となる傾向が拡大している。
 - 統計データが過小評価となっている可能性について、アンケート調査により更なる分析を行った。調査結果の詳細は 1.2.3 に示す。
- 消費者からの使用済小型家電の排出先は、概ね同様の傾向にあるが、リユース・不用品回収業者への排出割合がやや減少し、それ以外の排出先への排出割合がやや増加した。
 - 新型コロナウイルス感染症拡大を受け、直接店舗等を訪問する機会を作らなければならない手法での排出割合が減少したことが考えられる。リユースショップへの排出割合が減少した一方、ネットオークションへの出品を含む C to C リユースルートへの排出割合が増加し

ていることから、このことが伺える。

- 市町村や小売店から認定事業者への引渡し量が増加しており、伴って認定事業者へ引き渡される量の合計が、令和元年度の約 9.6 万 t から約 10.2 万 t に増加した。認定事業者へ引き渡される量が 10 万 t を超えたのはこれが初めてである。
- 市町村からその他適正な者への引渡し量が、令和元年度は約 2,900t であったのに対し、令和元年度は約 550t と大幅に減少した。
 - 但し、市町村からその他適正な者への引渡し量は、市町村が回答する総回収量から、認定事業者が市町村より引き受けた量を差し引くことにより推計しているものであり、実数ではないことに留意が必要である。
- 最終処分等の量は令和元年度の約 15.5 万 t から約 13.9 万 t に減少した。

1.2.2 令和 2 年度検討業務で整理されたフロー精緻化に向けた課題

令和 2 年度検討業務ではフロー推計の精緻化に向けて、以下の課題が指摘された。

- ① 統計データにより推計する排出量が実態と乖離している可能性
 - 消費者が使用済とする量は国内出荷台数及び製品寿命の統計データもとに推計しているが、これらの統計データには新品目や海外製品が含まれていないことから、新品目の出現や海外製品比率の高まりにつれ、統計データと実際の消費者の保有状況にずれが生じている可能性がある。
- ② 小売店への排出・小売店からの引渡し量が実態と乖離している可能性
 - 大手家電量販店の多くが認定事業者と契約を結んでいる状況を踏まえると、現在の使用済小型家電の排出後フローの推計手法では小売店からの排出における認定事業者の割合が低すぎる可能性がある。一方で、小売店から認定事業者への引渡し量は認定事業者から報告された実数値であることから、消費者から小売店への排出量が過大に推計されている可能性も考えられる。
- ③ 市町村からその他適正な者への引渡し量が過小評価されている可能性
 - 小型家電リサイクルを実施している市町村であっても、小型家電リサイクル以外のルートでその他適正な者に引き渡される小型家電が存在することを考えると、市町村から「その他適正な者」への引渡し量が少なすぎる可能性がある。
- ④ リユース業者・引越し業者からの排出が過小評価されている可能性
 - リユース業界は変動が大きく、5 年程度で売れるものの性質は大きく変わり、海外リユースではなく、国内製錬所あるいは産業廃棄物として処理される可能性が指摘された。また、引越し業者への排出は現在のフロー推計では図示していないが、それなりの量が発生している可能性が指摘されている。

これらの課題について状況を確認し対応策を検討するため、①については昨年度に引き続き、消費者に対する品目別保有状況アンケート(世帯向け品目)を実施した。また②については、認定事業者の報告値だけでなく、家電量販店側からも数値の妥当性を検証するため、家電量販店向けアンケートを実施した。③については市町村アンケートにて引渡しについての説明を拡充した。④については、現在新型コロナウイルス感染症の影響で引き続き状況の変化が大きいことから、今年度の調査対象に含めないこととした。

1.2.3 保有状況アンケート

1) 調査実施概要

本調査は、国内出荷台数及び製品寿命の統計データをもとにした小型家電排出量推計と実態との誤差把握を目的とするものである。保有状況の精緻な把握にあたり、調査対象として多様な品目を設定する必要があるため、本調査は2年に分けて実施することとし、令和2年度検討業務においては個人が保有する36品目についてアンケート調査を実施した。本業務においては、世帯で保有する品目を対象とし、統計データがあり台数又は重量が大きい27品目に、現在人気が高いと考えられる14品目を追加した41品目についてアンケート調査を行った。(表1-2、表1-3)

調査票の設計にあたっては、令和2年度検討業務の調査形式と同様に、製品の使用シーンごとにカテゴリ分けし、同じカテゴリについてマトリックス形式で聴取した。なお、世帯での保有品目について、回答者により把握状況がばらつくことが考えられたため、はじめに世帯で保有する小型家電の台数把握状況を聴取したうえ、一定の把握状況が見られた回答者のみを対象として、保有状況を調査することとした。

表 1-2 アンケート実施概要

アンケート実施概要	
実施日	2021年12月7日(火)～2021年12月8日(水)
主な設問項目	調査対象品目:世帯保有41品目 ・ 世帯で保有する小型家電の台数把握状況 ・ 現在保有している台数(壊れたもの・現在利用していないものを含む)
対象者・サンプル数	15歳以上の一般消費者を対象とした(N=3,747) 性・年代・地域を日本の人口比率に準じて割付。

表 1-3 令和3年度調査 調査対象品目

カテゴリ	品目	カテゴリ	品目
TV関係	DVDプレーヤー等の録画機器	部屋一般	空気清浄機
オーディオ関係	ステレオ・コンポ		加湿器
	小型スピーカー		除湿器
工具	電動工具(ドライバー等)		扇風機・サーキュレーター
台所	電子レンジ・オーブンレンジ		サイクロン型掃除機
	炊飯器		スティッククリーナ・ハンディクリーナ
	ジャーポット		ロボット掃除機
	電気ケトル		布団掃除機
	電気調理鍋		布団乾燥機
	食器乾燥機・食洗機		電気ストーブ

カテゴリ	品目	カテゴリ	品目
	卓上 IH 調理器	洗面所 (世帯)	電気カーペット
	換気扇		ヘアドライヤー
	家庭用生ゴミ処理機		体重計・体組成計
	コーヒーメーカー	医療機器	電子体温計
	トースター		家庭用医療機器
	ホットプレート	その他	固定電話
	ハンドブレンダー・ミキサー		ミシン
	フードプロセッサー		アイロン・衣類スチーマー
	ヨーグルトメーカー		ネットワークカメラ
	たこやき器		掛け時計・置時計
	ホームベーカリー		

2) 調査結果

世帯で保有する小型家電の台数把握状況は図に示すとおりであった。「まったく把握できていない」との回答者を除いた、3,638 名の回答者を対象とし、小型家電の保有状況を品目別に聴取した。

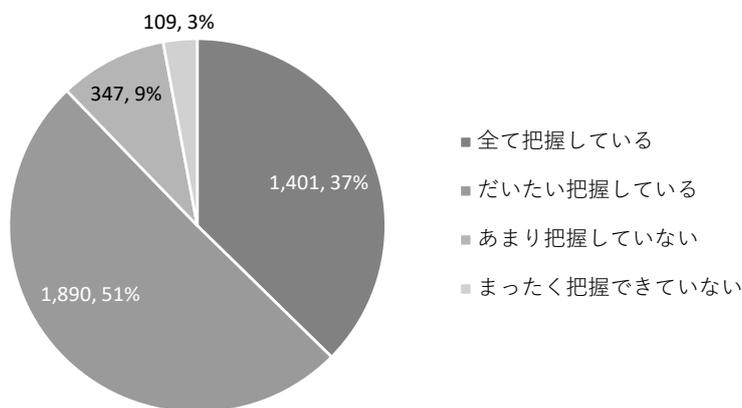


図 1-4 世帯で保有する小型家電の台数把握状況(N=3,747)

小型家電の保有状況に関する調査結果の妥当性を検証するため、消費者保有・排出実態アンケート（フロー推計のための定例調査）でも聴取した 7 品目について、1 人あたり保有台数を比較した。結果は図 1-5 のとおりであり、電気掃除機、スティック型掃除機、ロボット掃除機以外の品目では、台数に大きな差異がないことから、妥当な回答を得られていると言える。

なお、掃除機について、定例調査では他品目との整合性の観点から、種類を問わず掃除機の保有台数を聴取したうえ、保有する掃除機のうち最も直近に購入したものについて、コード有、コードレス、ロボット型のいずれであるかを聴取する形式をとった。このため、掃除機の種類別に保有台数を聴取した品目別保有状況アンケートの結果とは差異が生じやすくなっている。

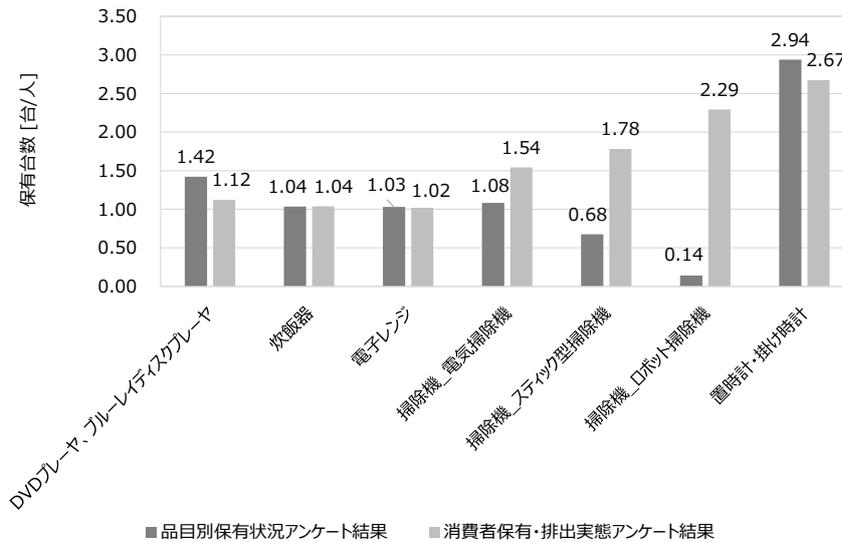


図 1-5 一人あたり保有台数と年代別一人あたりのゲーム機保有台数

注) 「DVD プレーヤ、ブルーレイディスクプレーヤ」は品目別保有状況アンケートにおいて「DVD-ビデオ」、「BD レコーダ/プレーヤ」として聴取
 注) 「掃除機_電気掃除機」、「掃除機_スティック型掃除機」、「掃除機_ロボット掃除機」は定例調査ではまとめて「掃除機」として聴取したうえ、保有する掃除機のうち最新のものがコード有、コードレス、ロボット型のいずれであるかを聴取

年代別 1 人あたり保有台数から全国の保有台数を推計し、統計データと比較した。統計データとして、業界団体等が発表する各品目の年別国内出荷台数と、国立環境研究所による各品目の平均使用年数を用いた。平均使用期間内の出荷台数合計を拡大推計結果と比較した。

調査を実施した 41 品目のうち、拡大推計結果に対する統計データの比率が 0.5 倍から 1.5 倍の範囲内であった品目は 11 品目にとどまった。拡大推計と統計データの間大きな乖離が見られた残りの品目については、差異の原因を下記のとおり整理した。(表 1-4)

表 1-4 拡大推計と統計データの間差異が見られた原因(仮説)

アンケート実施概要	差異の原因(仮説)	該当品目
国内出荷台数/拡大推計の値が 0.5~1.5 の間にある		11 品目 電動工具(ドライバー等) / 電子レンジ・オーブンレンジ / 炊飯器 / 食器乾燥機・食洗機 / 卓上 IH 調理器 / 換気扇 / 空気清浄機 / ヘアドライヤー / 電子体温計 / 家庭用医療機器 / 固定電話
国内出荷台数/拡大推計の値が 0.5~1.5 の外にある	(A) 出荷量データ・製品寿命データの不足	15 品目 小型スピーカー / 電気ケトル / 電気調理鍋 / ハンドミキサー / フードプロセッサ / ヨーグルトメーカー / たこやき器 / ホームベーカリー / サイクロン型掃除機 / スティッククリーナ・ハンディクリーナ / ロボット掃除機 / 布団掃除機 / 布団乾燥機 / 体重計・体組成計 / ネットワークカメラ
	(B) 海外製品の出荷量を十分にカバーできていない	8 品目 ジャーポット / 家庭用生ゴミ処理機 / コーヒーメーカー / トースター / ホットプレート / 扇風機・サーキュレーター / ミシン / アイロン・衣類スチーマー
	(C) 製品寿命が想定より長い・退蔵率が他製品と比較して高い	7 品目 DVD プレーヤ等の録画機器 / ステレオ・コンポ / 加湿器 / 除湿器 / 電気ストーブ / 電気カーペット / 掛け時計・置時計

令和2年度検討業務における個人が保有する品目に関する調査結果と、本年度業務における世帯で保有する品目に関する調査結果を統合し、1.2.1においてフロー推計に使用した品目別の重量を用いて、アンケートに基づく保有台数拡大推計と出荷統計等に基づく保有台数推計の比較を重量ベースで行った。特に近年市場へ投入された品目については製品寿命データの不足が目立ち、出荷統計等に基づく推計が難しかったことを原因として、アンケートに基づく拡大推計では7,106,821tとなったところ、出荷統計等に基づく推計では3,349,350tと大きな乖離が見られた。(表1-5、表1-6)この結果より、統計データをベースとした試算における課題が示唆された。

表 1-5 アンケートに基づく拡大推計と出荷統計に基づく推計の比較(保有台数、重量ベース、個人品目)

		製品重量(kg/台)	アンケートに基づく拡大推計		出荷統計等に基づく推計	
			排出台数(千台)	排出重量(t)	排出台数(千台)	排出重量(t)
個人	1 携帯電話・スマートフォン	0.16	127,976	20,476	99,877	15,980
個人	2 モバイルバッテリー	0.16	74,960	11,994	0	0
個人	3 モバイルWi-Fiルーター	0.16	23,804	3,809	0	0
個人	4 ヘッドホン、イヤホン、ヘッドセット	0.14	114,588	16,009	54,193	7,571
個人	5 スマートウォッチ	0.15	12,304	1,848	8,598	1,292
個人	6 タブレット・電子書籍	0.52	54,199	28,183	42,469	22,084
個人	7 デスクトップPC	7.45	46,357	345,359	11,110	82,771
個人	8 ノートPC	1.62	95,862	155,296	30,872	50,013
個人	9 モニター	7.53	35,416	266,681	11,349	85,457
個人	10 外付けHDD・SSD	1.35	60,012	81,016	0	0
個人	11 外付けDVD/BDドライブ	1.35	25,117	33,908	0	0
個人	12 プリンタ	6.06	82,637	500,779	36,978	224,084
個人	13 スキャナ	1.62	19,715	31,938	1,407	2,279
個人	14 キーボード	0.97	65,017	62,760	0	0
個人	15 マウス	0.17	126,579	21,518	0	0
個人	16 ウェブカメラ	0.34	19,026	6,395	0	0
個人	17 デジタルカメラ・デジタルビデオカメラ	0.57	79,647	45,399	12,755	7,270
個人	18 据置型ゲーム機	0.28	27,698	7,755	4,339	1,215
個人	19 携帯型ゲーム機	0.90	53,957	48,562	0	0
個人	20 電子楽器	0.90	42,189	37,970	0	0
個人	21 ゲーム機・楽器以外の電子おもちゃ	4.04	22,566	91,222	1,675	6,772
個人	22 電気シェーバー	0.15	69,782	10,467	80,733	12,110
個人	23 ヘアアイロン・コテ	0.33	56,856	18,490	0	0
個人	24 電気歯ブラシ	0.12	39,089	4,691	0	0
個人	25 ホットビューラー	0.02	9,774	244	0	0
個人	26 美顔器・スチーマー	0.90	13,136	11,823	0	0
個人	27 家庭用脱毛器	0.33	9,499	3,089	0	0
個人	28 マッサージ器	3.95	28,362	112,030	1,939	7,660
個人	29 腕時計	0.15	178,033	26,746	204,307	30,693
個人	30 電子タバコ	0.12	18,527	2,223	0	0
個人	31 ポータブル扇風機	0.33	40,444	13,152	0	0
個人	32 ICLコーダー	0.05	20,066	1,026	1,977	101
個人	33 電子辞書・翻訳機	0.13	24,711	3,304	5,512	737
個人	34 電卓	0.10	57,429	5,854	23,816	2,428
個人	35 ポータブルラジオ	0.90	9,774	8,796	8,122	7,310

表 1-6 アンケートに基づく拡大推計と出荷統計に基づく推計の比較(保有台数、重量ベース、世帯品目)

		製品重量(kg/台)	アンケートに基づく拡大推計		出荷統計等に基づく推計		
			排出台数(千台)	排出重量(t)	排出台数(千台)	排出重量(t)	
世帯	36	DVDプレイヤー等の録画機器	3.48	104,913	365,098	37,721	131,268
世帯	37	ステレオ・コンボ	1.49	39,077	58,225	17,523	26,109
世帯	38	小型スピーカー	6.56	14,284	93,747	0	0
世帯	39	電動工具(ドライバー等)	1.46	39,058	57,096	42,814	62,587
世帯	40	電子レンジ・オープンレンジ	1.25	52,920	66,307	42,622	53,404
世帯	41	炊飯器	6.43	52,518	337,688	52,814	339,594
世帯	42	ジャーボット	6.43	18,860	121,267	48,154	309,633
世帯	43	電気ケトル	6.43	33,749	217,008	0	0
世帯	44	電気調理鍋	0.33	12,754	4,148	0	0
世帯	45	食器乾燥機・食洗機	2.13	16,246	34,534	9,689	20,596
世帯	46	卓上IH調理器	2.13	15,458	32,859	10,115	21,501
世帯	47	換気扇	16.61	52,608	873,823	49,114	815,784
世帯	48	家庭用生ゴミ処理機	4.92	2,725	13,408	624	3,069
世帯	49	コーヒーメーカー	2.06	22,770	46,845	10,545	21,694
世帯	50	トースター	1.45	38,842	56,320	13,365	19,379
世帯	51	ホットプレート	3.62	36,763	133,239	6,676	24,196
世帯	52	ハンドブレンダー・ミキサー	18.39	27,405	503,910	0	0
世帯	53	フードプロセッサ	3.62	17,845	64,676	0	0
世帯	54	ヨーグルトメーカー	10.83	5,518	59,777	0	0
世帯	55	たこやき器	1.55	21,833	33,850	0	0
世帯	56	ホームベーカリー	1.85	11,729	21,712	0	0
世帯	57	空気清浄機	4.04	32,644	131,743	19,158	77,318
世帯	58	加湿器	0.90	31,623	28,320	6,320	5,660
世帯	59	除湿機	2.06	16,932	34,834	5,336	10,978
世帯	60	扇風機・サーキュレーター	0.90	100,308	89,833	17,930	16,058
世帯	61	サイクロン型掃除機	4.04	53,786	217,069	52,853	213,304
世帯	62	スティッククリーナー・ハンディクリーナー	2.06	33,909	69,762	0	0
世帯	63	ロボット掃除機	4.63	6,801	31,498	0	0
世帯	64	布団掃除機	2.30	9,144	21,027	0	0
世帯	65	布団乾燥機	9.79	19,694	192,738	0	0
世帯	66	電気ストーブ	2.79	43,960	122,649	4,676	13,046
世帯	67	電気カーペット	2.55	26,039	66,399	6,892	17,575
世帯	68	ヘアドライヤー	2.55	66,615	169,869	42,565	108,541
世帯	69	体重計・体組成計	2.55	50,844	129,652	0	0
世帯	70	電子体温計	2.55	66,953	170,729	89,484	228,183
世帯	71	家庭用医療機器	2.55	40,419	103,068	53,701	136,939
世帯	72	固定電話	2.30	53,269	122,520	30,647	70,488
世帯	73	ミシン	4.60	25,366	116,612	6,109	28,083
世帯	74	アイロン・衣類スチーマー	0.54	52,718	28,467	9,483	5,121
世帯	75	ネットワークカメラ	1.74	11,538	20,077	0	0
世帯	76	掛け時計・置時計	0.02	144,583	3,603	56,857	1,417

1.2.4 家電量販店向けアンケート

(1) 調査実施概要

1.2.1②の課題、すなわち小売店への排出・小売店からの引渡し量が実態と乖離している可能性について調査するため、小売店における回収量の多くを占めると考えられる大手家電流通協会の加盟事業者に対して、各社で実施している小型家電の店頭回収の実態等について調査するアンケートを実施した。アンケート概要は表 1-7 のとおり。

表 1-7 家電量販店向けアンケート 実施概要

実施期間	2022年2月1日～16日
主な設問項目	1) 使用済小型家電の消費者からの回収サービスとして実施している取組 2) 回収した使用済小型家電の引渡し先及び引渡し重量 3) 小型家電の店頭回収を行ううえで感じている課題 4) 現在施行令で指定している28品目に加えて、小型家電リサイクルの対象とすべき製品 5) その他、小型家電リサイクルに対する意見
対象者・サンプル数	大手家電流通協会 加盟事業者(6事業者)

(2) 調査結果

1) 使用済小型家電の消費者からの回収サービスとして実施している取組

各社で使用済小型家電の消費者からの回収サービスとして実施している取組の状況を表 1-8 に示す。買替に伴う店頭又は配送先での下取りサービス又は無料引き取りサービスは、加盟全社が実施している。

表 1-8 使用済小型家電の消費者からの回収サービスとして実施している取組

項目	実施社数
a.買替に伴う、店頭又は配送先での下取りサービス又は無料引取サービス	6社/6社
b.買替を伴わない店頭等での引取サービス(無料又は有料)	4社/6社
c.リネットジャパンリサイクル(宅配回収)経由での引取サービス(小型家電リサイクル利用券の販売)	3社/6社

2) 店頭又は配送先での下取りサービス又は引取サービスで回収した使用済小型家電の引渡し状況

表 1-8a.b.において回収した使用済小型家電について、令和2年度における引渡し先及び引渡し量(把握している事業者分の合計)を表 1-9 に示す。

認定事業者への補完調査による家電量販店経由での回収量(現状のフロー推計に利用)の合計は23,289tであり、本アンケートの集計結果はそのうち56%であった。この乖離は、引渡し量未把握の1社分が含まれないこと、大手家電流通協会に加盟していない小売店からの回収分も認定事業者からの報告に含まれている可能性、家電量販店各社が引渡し量を正確には把握していない可能性等が要因として考えられる。

表 1-9 回収した使用済小型家電の引渡し先及び引渡し量

項目	実施社数	引渡し量(合計)
a.小型家電リサイクル法における認定事業者	4社/6社 ※うち1社は引渡し量未把握	13,190t ※3社分の合計
b.認定事業者以外の廃棄物処理業者、資源回収業者	2社/6社	2,400t ※2社分の合計
c.自ら国内リユース、中古品販売業者・中古品輸出業者 (国内リユース・海外リユースのどちらも含む)	0社/6社	0t
d.その他	0社/6社	0t

3) 小型家電の店頭回収を行ううえで感じている課題

小型家電の店頭回収を行ううえで感じている課題として挙げられた内容は以下のとおり。

- 大型有機 EL テレビや小型ストック冷凍庫のような家電リサイクル品に対応していない個人使用の家電品の取扱い品目の追加。
- 希少金属の多い品目の取扱い(ビルトイン IH・給湯器・業務用 AC 等)
- 多様化等により対象品目の境界が曖昧な製品があり、明確な境界線を示して欲しい。
例1)プリンターなど、どこまでが家庭用で、どこからが業務用なのか
例2)食洗機、オーブンレンジなど、ビルトイン製品が存在するもの
例3)電力を使用するが、品目設定が無いもの(電動ゆりかご など)
- 引取対象品目か否か、引取金額はいくらか、係員がすぐに回答できない場合がある。都度、業務用機器・業務用途に使用されている家電品でないかの確認が必要である。付属の電球・蛍光管は引取対象外である事の理解が得られにくい。買替えを伴わない、引取のみの割合が年々高くなっているような感じがする。買替えのお客様の満足度が高いとは言えない。
- 現在の小型家電リサイクルの認定事業者は金属のリサイクルを中心としており、小型家電の大部分であるプラスチックは有効なマテリアルリサイクルができない。小型家電リサイクルの認定事業者の基準を見直し産廃の許可を持たない再資源化業者も参入しやすい環境を整備する必要があると考える。

4) 28 品目に加えて、小型家電リサイクルの対象とすべき製品

店頭回収で回収している品目や、製品の販売状況等を踏まえ、現在施行令で指定している 28 品目に加えて、小型家電リサイクルの対象とすべき製品として挙げられた内容は以下のとおり。

<小型家電リサイクルに関する回答>

- 電動アシスト自転車・セニアカー・電動工具・小型冷凍ストッカー・電子タバコ・電動バイク・ウォーターサーバー・ポータブル電源(キャンプ用バッテリー電源)
- 炭酸水メーカー、ウォーターサーバー
- ルーターや LAN ハブ、スキャナー等 PC 周辺機器
- ワイヤレスヘッドホン、ホットプレート等調理家電
- 電子タバコや無停電電源装置、ポータブル電源
- その他リサイクル家電4品目以外の家電製品の全て

<家電 4 品目に関する回答>

- 有機 EL テレビ
- 家電リサイクル対象外のエアコン、冷凍庫

5) その他、小型家電リサイクルに対する意見

その他、小型家電リサイクルに対する意見として挙げられた内容は以下のとおり。

<回収・引渡しに関する法規制>

- 客先での回収において、特商法の例外措置とすることはできないか。商品配送の帰り便回収の際、現地で回収品追加が発生することも少なくないため帰り便回収のみ例外措置にできる等検討いただけないか。
- 排出者宅から小型家電リサイクル品を引き取る際、追加で引き取りする場合は、特商法の対象外にしてほしい。
- 引き取り・引き渡しのための収集運搬について、家電リサイクル法における特例規定に倣った運用の導入を検討いただきたい。特に家電量販店が回収拠点となる場合は一廃又は産廃許可証の確認にて違法処理対策は充分と考えられるため、認定事業者を通じた環境省への登録制度は不要。
- 現在、取替工事で発生する小型家電は、小型家電リサイクルとして受付できず、引取をしてから弊社で産業廃棄物として引渡しを行っている。工事に伴い排出される小型家電も受付ができればリサイクルに貢献できる。(食器洗い機、ガステーブル、IH クッキングヒーター等)

<その他意見>

- 品目の範囲が曖昧である。プリンターの種類でも大きさがまちまち、B5 サイズから大型複合機まであり、どの範囲が対象か、お客様が理解できない事が多い。サイズなどで明確な基準の策定してほしい。
- リチウムイオン電池が内蔵されている小型家電の場合、回収処分時に火災の危険性がある。リチウムイオン電池内蔵品については、メーカー様が回収及び処分を行う等、安全性に配慮した上での回収及び処分についてご検討をお願いしたい。
- 現在の小型家電リサイクルの仕組みでは処分費以上に管理面に費用が掛かりすぎる為、導入のハードルが高い。また処分費を一般消費者(お客様)から徴収できる仕組みであるが、小売業としてお客様から処分費を頂くことはサービスが低下しお客様離れを招く為、安易に徴収はできない。(家電量販より自治体の処分費の方が安い。)

(3) 調査結果の考察

本調査の結果からは、調査実施前の仮説であった「現在の使用済小型家電の排出後フローの推計手法では小売店からの排出における認定事業者の割合が低すぎる可能性がある」(1.2.1②参照)について、妥当性が確認できなかった。消費者アンケートから推計する使用済小型家電の小売店経由での排出量(104,072t)に対して、家電量販店で把握する使用済小型家電の回収量(13,190t)には大きな差があることから、今後は消費者側の排出実態の精緻化(現在は代表品目のみ聴取しているが、小型家電全体への拡大推計にあたっての妥当性の確認等)や、家電量販店以外の小売店での回収状況等についても調査する必要があると考えられる。

1.2.5 今後の使用済小型家電の排出後フロー精緻化に向けた検討方針

1.2.1 に記載のとおり、現状の使用済小型家電の排出後フローでの推計手法には多くの課題が指摘されており、抜本的改善には工数をかけた調査の必要がある。また、それでもなお確実な改善が見込まれるわけではない。一方、使用済小型家電の排出後フローは小型家電リサイクル制度の見直しに向けた基礎情報として作成しているものであり、今後小型家電リサイクルにおいて掲げる目標の設定方法によって、優先すべき調査項目は変わってくると考えられる。

そこで、次年度は次回 5 年後見直し(2025 年度を想定)に向けて特に必要となる情報の特定・調査の優先順位をつけることとし、2023 年度以降に優先順位に基づいた調査を行うことが考えられる。

<調査想定>

- 2022 年度:使用済小型家電の排出後フローの精緻化に向けた検討会を開催
 - 現状の使用済小型家電のフローの課題、今後想定される小型家電リサイクルの状況変化
 - 次回 5 年後見直し時に想定される目標(総回収量、1 人あたり回収量、再資源化率等)
 - フローの精緻化に向けて優先して実施すべき調査
- 2023~2024 年度:2022 年度の議論に基づき、調査を実施

2. 消費者アンケートの実施

使用済小型家電及びリチウムイオン電池等について、消費者の排出実態に関する情報の把握及び排出行動の分析方法等を検討し、消費者の排出実態把握調査及び意識調査を実施した。

具体的には、消費者保有・排出実態アンケートにおいては、品目別の排出台数、排出先等を聴取するとともに、リチウム蓄電池の排出実態を把握すべく、電池を含有すると思われる品目については小型家電対象品目以外の品目も含め電池の取り外し状況、絶縁状況、排出先等を聴取した。また、消費者意識アンケートにおいては、過年度調査において小型家電排出行動への影響が見られた因子に関して、排出を促すメッセージを作成し、メッセージによる排出先の変化を確認した。これにより、普及啓発施策に関する示唆を得た。

2.1 調査方針の検討

消費者アンケートにおける主な目的は、消費者の排出実態の把握と消費者の意識調査の 2 点である。本業務においては、有識者へのヒアリングを踏まえ、それぞれ以下のように整理した。

2.1.1 消費者保有・排出実態アンケート

令和 2 年度における小型家電の排出フロー(1.2 にて詳述)の作成のため、消費者の保有・排出実態の定量的把握として、品目別の保有・排出台数、排出先等の聴取を行った。その際、フローの継続性を担保するため、平成 28 年度から令和 2 年度検討業務において実施された消費者アンケートをベースとして設計した。

調査対象品目としては、代表的な小型家電品目として、令和 2 年度調査と同一の 14 品目を選定し、聴取を行った。さらに、近年多種多様な使用済小型家電に使用されており、発火事故の原因ともなるリチウム蓄電池の排出状況についてより詳細に把握すべく、リチウム蓄電池含有品目として自治体が意図しない区分への混入が良く見られる 2 品目についても、同様の内容を聴取した。

また、リチウム蓄電池等に関しては、品目別の排出実態に加えて電池リサイクルマークの認知度、リチウム蓄電池の危険性に関する認知度、ごみ排出時に確認するメディアの傾向、電池買替状況等、電池に関する消費者の一般的な認知・行動についても聴取した。

2.1.2 消費者意識アンケート

令和 2 年度調査において排出時の意識を把握するための小規模アンケートを実施し、小型家電の排出行動に強く影響する因子に関する示唆を得た。また、調査により新たに把握された因子を、消費者行動説明モデルに盛り込んだ。今年度業務においては、令和 2 年度の結果を踏まえ有識者より以下のご助言をいただいたため、より施策に関する示唆が得られるよう、設問の設計を検討した。

- 「説明モデルの因子推定に向けた調査を継続するとともに、施策への検討結果反映に向け、普及啓発方策のターゲットを複数設定し、過年度調査結果の検討を行ってはどうか」とのご助言をいただいた。これを受け、令和 2 年度調査の結果、小型家電排出への強い影響が予想された 4

つの因子について、関連する施策案(広報メッセージ案)を提示したうえ、排出先を聴取した。

- 「既往調査においても、安全性は重要なキーであることに関する示唆が得られた」とのご発言があった。これを受け、施策案に「安全性」に関して強く打ち出した広報メッセージ案を盛り込んだ。情報処理に関する安全性のメッセージに加え、リチウム蓄電池の発火対策に関する安全性のメッセージも用意し、それぞれ検証を行った。

上記の方針に基づきアンケート調査を実施し、その結果を踏まえ、小型家電リサイクル制度やリチウム蓄電池等の分別排出の必要性に関する認知度向上に資する普及啓発方策の検討を行った。

2.2 消費者保有・排出実態アンケート

2.2.1 調査実施概要

消費者における小型家電の保有状況や排出実態を定量的に把握するアンケートを実施した。具体的には、品目別の排出台数、排出先等を聴取するとともに、リチウム蓄電池の排出実態を把握すべく、電池を含有すると思われる品目については小型家電対象品目以外の品目も含め電池の取り外し状況、絶縁状況、排出先等を聴取した。

調査の実施概要を表 2-1 に示す。

表 2-1 消費者保有・排出実態アンケート実施概要

アンケート実施概要	
実施日	2021年7月9日(金)～2021年7月13日(火)
主な設問項目	※個人向けと世帯向けの2種類のアンケートを実施 【個人向けアンケート】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 小型家電等(9品目:携帯電話・PHS、タブレット、ノートPC、デジタルカメラ、ゲーム機、電気かみそり、腕時計、モバイルバッテリー、加熱式たばこ)の保有・利用・購入・買替・排出台数、排出した製品の利用状況、排出先 ・ 保有している/排出した製品への電池含有状況(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ) ・ 製品を排出する場合の電池の取扱い(取外し、絶縁、排出先)(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ) ・ 排出した製品の購入時期(モバイルバッテリー、加熱式たばこ) ・ 電池リサイクルマークの認知度 ・ 電池の危険性に関する理解度 ・ 排出先の確認のためよく利用するメディア ・ 電池買替状況 ・ 「小型家電リサイクル」の認知度 【世帯向けアンケート】 <ul style="list-style-type: none"> ・ 小型家電(7品目: DVD・BDプレーヤー、デスクトップPC・モニタ、プリンター、炊飯器、電子レンジ、掃除機、置時計・掛け時計)の保有・利用・購入・排出台数、排出した製品の利用状況、排出先 ・ 掃除機の形状(コード有・コードレス・ロボット)、保有している/排出した掃除機への電池含有状況、掃除機を排出する場合の電池の取扱い(取外し、絶縁、排出先)
対象者・サンプル数	個人向け: 15歳以上の一般消費者が対象。N=3,747 世帯向け: 15歳以上で自分の世帯の家電製品についてある程度以上把握している人が対象。N=3,749 いずれも性・年代・地域を日本の人口比率に準じて割付

2.2.2 調査結果

(1) 単純集計結果

1) 回答者職業

個人向けアンケート調査回答者の職業は、専業主婦(主夫)が最も多く(19.6%)、次いでパート・アルバイト(13.7%)、会社員(その他)(12.9%)である。(図 2-1)

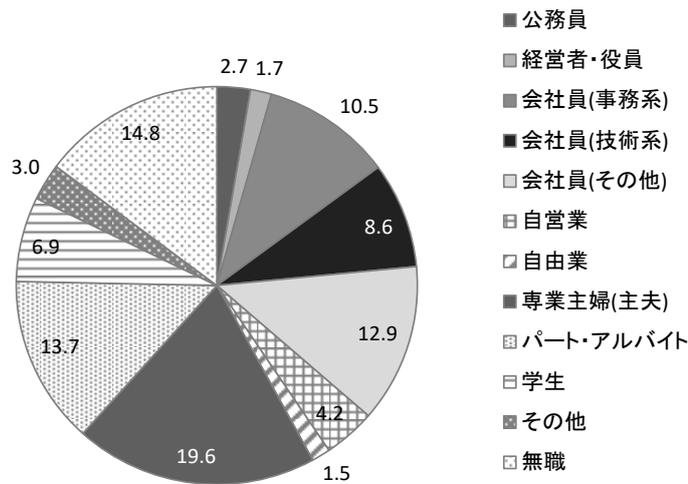


図 2-1 回答者職業(個人、N=3,747)

世帯向けアンケート回答者の職業は、専業主婦(主夫)が最も多く(19.5%)、次いで会社員(事務系)(13.0%)、会社員(その他)(12.4%)である。(図 2-2)

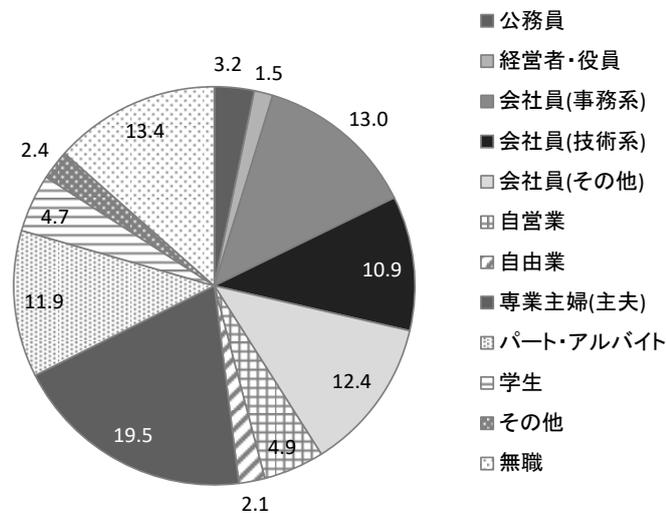


図 2-2 回答者職業(個人、N=3,749)

2) 消費者の保有・利用・購入・買替・排出台数

個人で所有する品目について、保有・利用・購入・買替・排出台数に関する回答から品目別に平均台数と標準偏差を算出した結果を表 2-2 に示す。平均保有台数では、腕時計が 1.61 台、携帯電話・PHS が 1.43 台と 1 台を超えた。一方で、腕時計の保有台数については標準偏差が 2.26 と他品目に比べて大きい。

表 2-2 保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(個人)

		n 数	保有台数		利用台数		購入台数		買替台数		排出台数 (製品)		排出台数 (電池)	
			平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差
1	携帯電話・PHS	3,747	1.43	1.27	0.96	0.57	0.36	0.60	0.26	0.50	0.20	0.52	-	-
2	タブレット端末	3,747	0.51	0.70	0.40	0.58	0.11	0.33	0.06	0.25	0.05	0.23	-	-
3	ノートパソコン	3,747	0.89	0.86	0.69	0.65	0.15	0.43	0.09	0.34	0.07	0.29	-	-
4	デジタルカメラ	3,747	0.77	0.96	0.42	0.67	0.08	0.33	0.04	0.22	0.06	0.33	-	-
5	ゲーム機	3,747	0.70	1.30	0.39	0.81	0.12	0.37	0.03	0.19	0.05	0.27	-	-
6	電気かみそり	3,747	0.60	0.75	0.49	0.63	0.13	0.41	0.07	0.30	0.07	0.32	0.14	0.95
7	腕時計	3,747	1.61	2.26	0.86	1.15	0.16	0.50	0.06	0.29	0.07	0.37	-	-
8	モバイルバッテリー	3,747	0.80	0.96	0.61	0.76	0.16	0.42	0.06	0.26	0.06	0.25	-	-
9	加熱式たばこ	3,747	0.17	0.61	0.12	0.46	0.06	0.29	0.03	0.20	0.03	0.18	-	-

注)1 標準偏差が 1 を超えたものを太字で表示

注)2 異常台数は 0 に補正して集計(保有台数の異常値は利用台数に補正)

注)3 リチウム蓄電池を含有していると考えられる 3 品目(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ)のうち、電池を取り外し可能な製品が多い電気かみそりについては、取り外して排出した電池の個数(表中「排出台数(電池)」)も聴取した

世帯で所有する品目について、保有・利用・購入・買替・排出台数に関する回答から品目別に平均台数と標準偏差を算出した結果を表 2-3 に示す。平均保有台数では、置時計・掛け時計が 2.67 台と 2 台を超えた。一方で、置時計・掛け時計の保有台数、利用台数については標準偏差がそれぞれ 2.27、2.12 と他品目に比べて大きい。

表 2-3 保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(世帯)

		n 数	保有台数		利用台数		購入台数 (製品)		買替台数		排出台数 (製品)	
			平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差
1	DVD プレーヤ、ブルーレイディスクプレーヤ	3,749	1.12	0.97	0.90	0.81	0.14	0.38	0.08	0.29	0.09	0.33
2	デスクトップパソコン(モニタを含む)	3,749	0.75	1.06	0.59	0.85	0.11	0.35	0.07	0.27	0.08	0.31
3	プリンター(スキャナ等との複合機を含む)	3,749	0.85	0.65	0.73	0.59	0.12	0.34	0.09	0.30	0.10	0.33

		n 数	保有台数		利用台数		購入台数 (製品)		買替台数		排出台数 (製品)	
			平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差
4	炊飯器	3,749	1.04	0.46	0.89	0.42	0.16	0.40	0.12	0.35	0.12	0.33
5	電子レンジ	3,749	1.02	0.31	0.93	0.35	0.15	0.38	0.12	0.34	0.11	0.32
6	置時計・掛け時計	3,749	2.67	2.27	2.42	2.12	0.22	0.52	0.11	0.36	0.12	0.37
7	掃除機	3,749	1.60	0.92	1.41	0.83	0.26	0.59	0.14	0.38	0.14	0.37

注)1 標準偏差が1を超えたものを太字で表示

注)2 異常台数は0に補正して集計(保有台数の異常値は利用台数に補正)

リチウム蓄電池を含有していると考えられる品目として選定した掃除機については、掃除機の形状(コード有・コードレス・ロボット型)を聴取したうえ、単体で購入した電池の個数(表中「購入台数(電池)」)、そのうち買替として購入した個数(表中「買替台数(電池)」)、及び取り外して排出した電池の個数(表中「排出台数(電池)」)も聴取した。結果として、掃除機全体での電池購入個数・電池買替個数・電池排出個数の標準偏差はそれぞれ5.08、3.97、3.70と大きな値となり、いずれもばらつきがあることが示唆された。また、特にロボット掃除機に関しては回答数が少ないこともあり、回答のばらつきが大きくなっていることが確認された。

表 2-4 保有・利用・購入・買替・排出台数の平均値・標準偏差(掃除機種類別)

		n 数	保有台数		利用台数		購入台数(製品)		購入台数(電池)	
			平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差
0	掃除機	3,749	1.60	0.92	1.41	0.83	0.26	0.59	1.40	5.08
1	コード有	2,012	1.54	0.83	-	-	1.16	1.16	-	-
2	コードレス	1,392	1.78	0.89	-	-	1.09	0.31	6.80	8.87
3	ロボット	188	2.29	0.93	-	-	1.18	0.38	9.16	12.77

		n 数	買替台数(製品)		買替台数(電池)		排出台数(製品)		排出台数(電池)	
			平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差	平均台数	標準偏差
0	掃除機	3,749	0.14	0.38	1.00	3.97	0.14	0.37	0.97	3.70
1	コード有	2,012	-	-	-	-	1.06	0.26	-	-
2	コードレス	1,392	-	-	-	-	1.04	0.21	5.31	6.68
3	ロボット	188	-	-	-	-	1.17	0.38	7.88	10.69

注)1 標準偏差が1を超えたものを太字で表示

注)2 異常台数は0に補正して集計(保有台数の異常値は利用台数に補正)

3) 排出した小型家電の利用状況

個人で所有していた小型家電について、排出した各品目の利用状況は、携帯電話・PHS で「毎日使用していた」との回答が8割以上、タブレット端末、ノートパソコンでも5割以上を占め、使用頻度が高い。一方で、デジタルカメラ、ゲーム機では「1年以上使用していなかった」が2割以上と使用頻度が低い。(図 2-3)

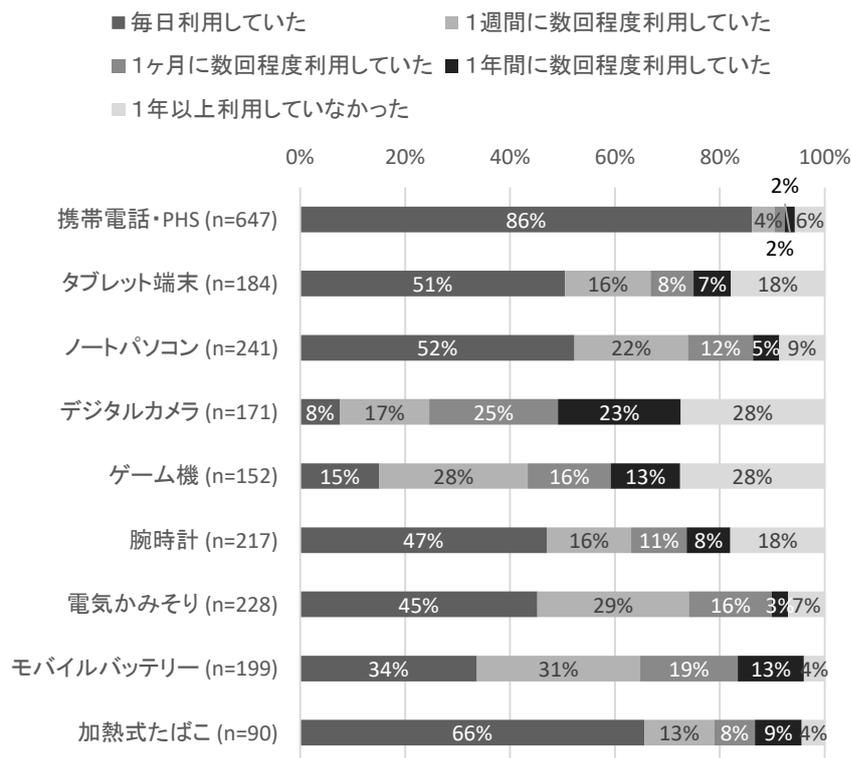


図 2-3 排出した小型家電の利用状況(個人)

世帯で所有していた小型家電について、排出した各品目の利用状況は、炊飯器、電子レンジで 7 割前後が、置時計・掛け時計では 8 割以上が「毎日使用していた」と回答しており、使用頻度が高い。一方で、プリンターでは「毎日使用していた」が 1 割にとどまった。(図 2-4)

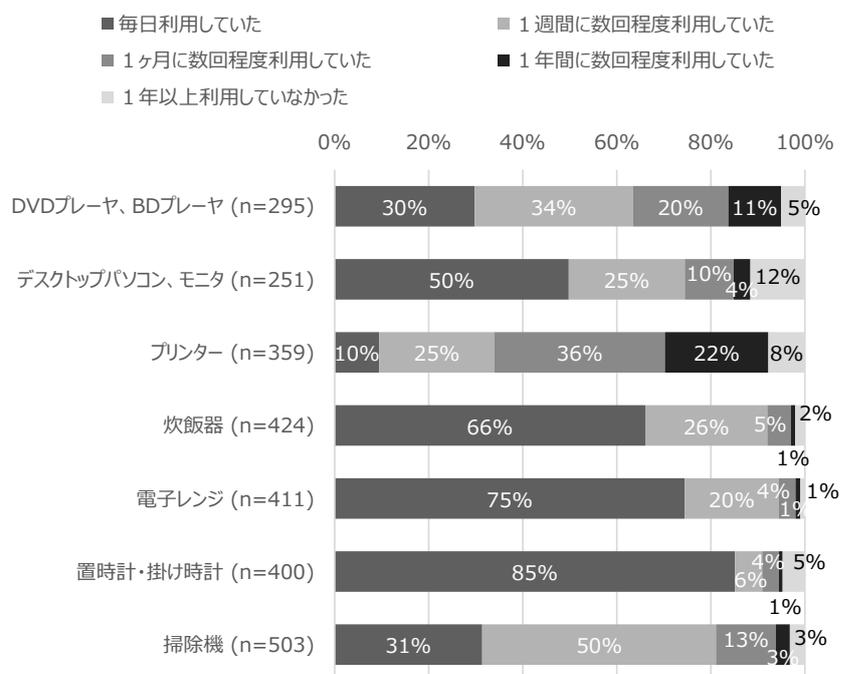


図 2-4 排出した小型家電の利用状況(世帯)

4) 排出した小型家電の排出先

個人で所有していた小型家電の排出先については、携帯電話・PHS で「携帯電話事業者の展開するキャリアショップ」が 5 割弱となり最多であった。電気かみそりでは「家庭ごみ(市町村回収)」が 6 割を超えた。(図 2-5)

リチウム蓄電池を含有していると考えられる品目については、加熱式たばこの約 4 割が「家庭ごみ(市町村回収)」に排出されていた。

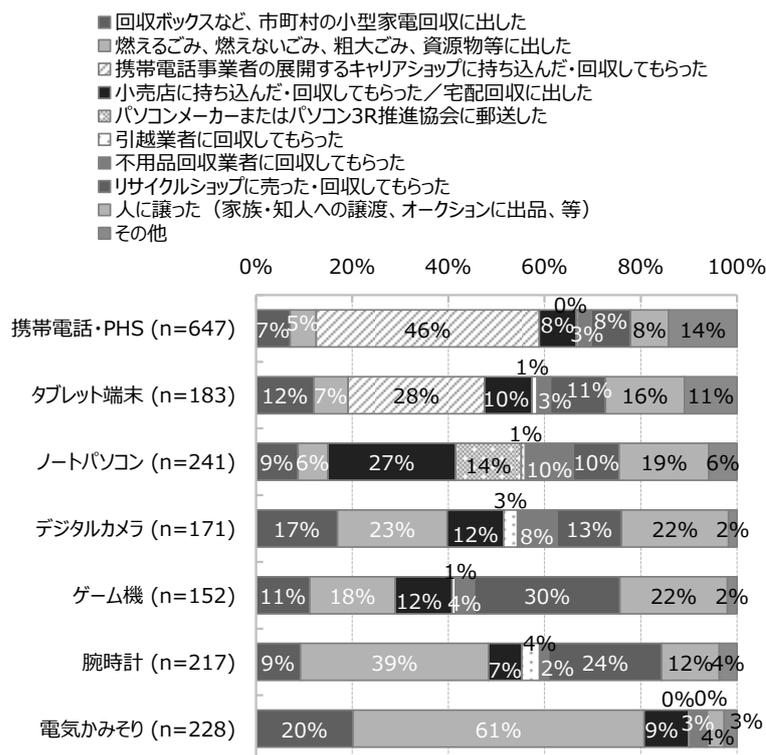


図 2-5 排出した小型家電の排出先(個人)

注) リチウム蓄電池を含有していると考えられる 3 品目(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ)のうち、小型家電対象品目でないモバイルバッテリー、加熱式たばこについては未聴取

世帯で所有していた小型家電の排出先について、デスクトップパソコン以外で「家庭ごみ(市町村回収)」が最多であり、置時計・掛け時計では 5 割を超えた。デスクトップパソコンでは、「小売店」が 2 割を超え最多であった。(図 2-6)

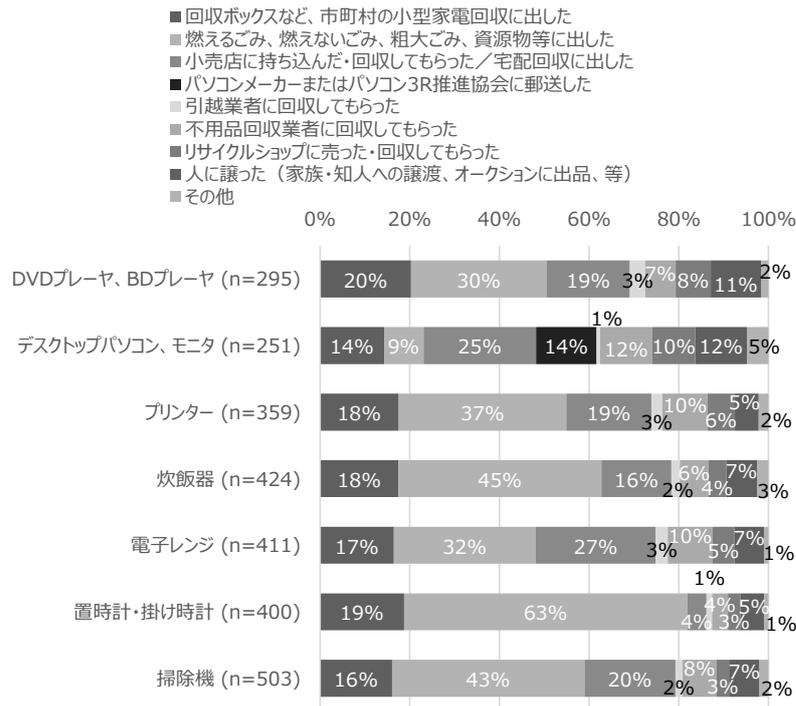


図 2-6 排出した小型家電の排出先(世帯)

5) リチウム蓄電池使用品目の排出実態

リチウム蓄電池を含有していると考えられる 4 品目(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ、掃除機)のうち、製品寿命に関するデータに乏しいモバイルバッテリー、加熱式たばこについて、過去 1 年以内に手放した製品の購入時期を問うことで製品寿命の調査を行った。結果は図 2-7 の通りであり、いずれも 3 年前後と短期間のうちに製品寿命を迎え、排出されることが示唆された。

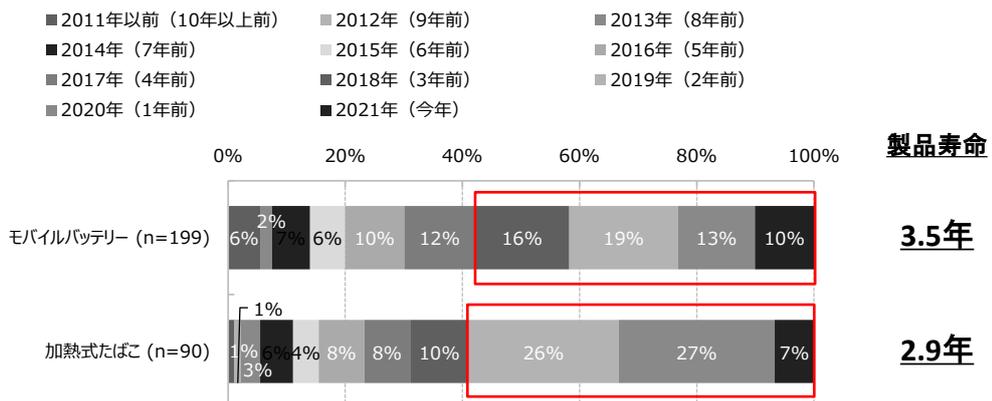


図 2-7 過去 1 年以内に手放した製品の購入時期の分布と製品寿命

注) 2021 年に排出されたものは寿命 0 年、2020 年排出は 1 年、として加重平均により製品寿命を算出

排出した掃除機について、掃除機の種類(コード式掃除機、コードレス掃除機、ロボット掃除機)のいずれであったかを問う設問の回答結果は図 2-8 のとおりである。ロボット掃除機を排出したとする回答は 23 件に留まったため、以降のロボット掃除機に関する定量的な分析は正確性の点で課題が残ることに留意が必要である。

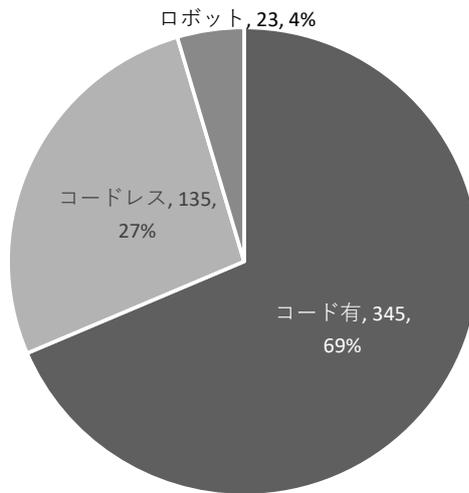


図 2-8 排出した掃除機の種類(N=503)

リチウム蓄電池を含有していると考えられる 4 品目(電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ、掃除機)について、現在保有している製品、及び過去 1 年以内に排出した製品には実際にどのような電池が使用されていたかを調査した。結果はそれぞれ図 2-9、図 2-10 の通りであり、コード有掃除機を除くいずれの品目についても、2 割から 3 割の回答者が「リチウムイオン電池が使用されている」と認識していた。他方、電気かみそりについては、乾電池を使用する製品を対象に含めていることから、乾電池の割合が大きい。また、モバイルバッテリーやコードレス掃除機に「電池が使用されていない」とする回答も見られた。

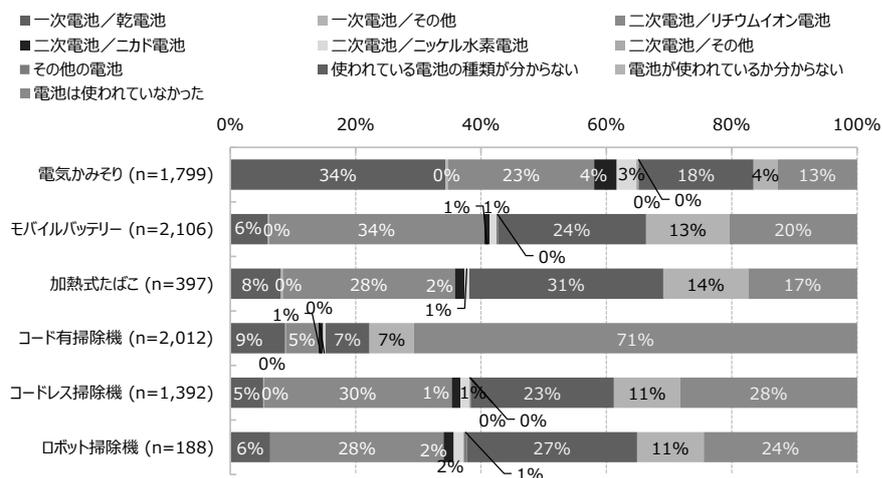


図 2-9 保有製品への電池含有状況

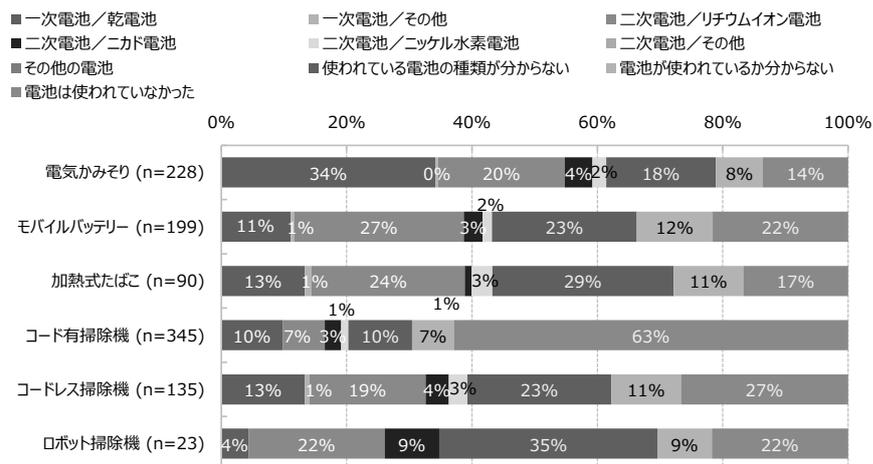


図 2-10 排出製品への電池含有状況

電池を取り外し可能な製品が多い電気かみそりと掃除機のうちコードレス掃除機、ロボット掃除機を対象として、電池が使用されている製品を手放したい状態を仮定して電池排出行動(電池取り外し、絶縁)について聴取した。回答結果は図 2-11、図 2-12 のとおりである。手元に捨てたい製品があったとしたとき、電池を取り外すだろうとする回答は 7 割から 8 割程度であった。取り外した電池の絶縁について、実施するだろうとする回答は 4 割から 5 割程度であった。

なお、令和 2 年度調査においては、同様の内容を「過去 1 年以内に対象製品を排出した回答者」に対して、実際の電池排出行動を聴取した。令和 3 年度調査と比較して回答数は少なかったものの、電池取り外しは 6~7 割程度、絶縁は 4~6 割程度の回答者が実施したという結果が得られており、図 2-11、図 2-12 に示す結果と傾向は一致していた。

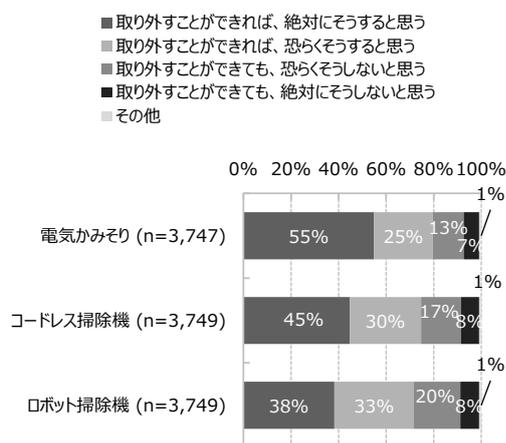


図 2-11 製品を手放すと仮定したとき、排出する製品中の電池取り外しに関する意向

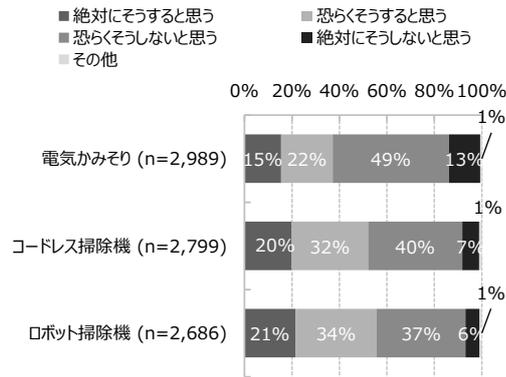


図 2-12 製品を手放すと仮定したとき、排出する製品中の電池の絶縁に関する意向

電気かみそり、モバイルバッテリー、加熱式たばこ、掃除機のうちコードレス掃除機、ロボット掃除機を対象として、電池が使用されている製品を手放したい状態を仮定したとき、排出方法を調査するかどうか、また電池の排出先に関する意向を聴取した。回答結果は図 2-13、図 2-14 のとおりである。

手放したい製品の手放し方について調べるとした回答は加熱式たばこが 4 割程度と最も低く、コードレス掃除機やロボット掃除機は 6 割から 7 割と他製品と比較して高い傾向にあった。また、最終的な排出先としてプラスチックごみを選択した回答は 1%から 2%程度であった。

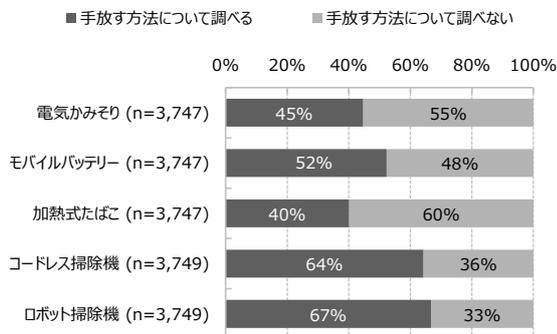


図 2-13 製品を手放すと仮定したとき、排出先の確認に関する意向

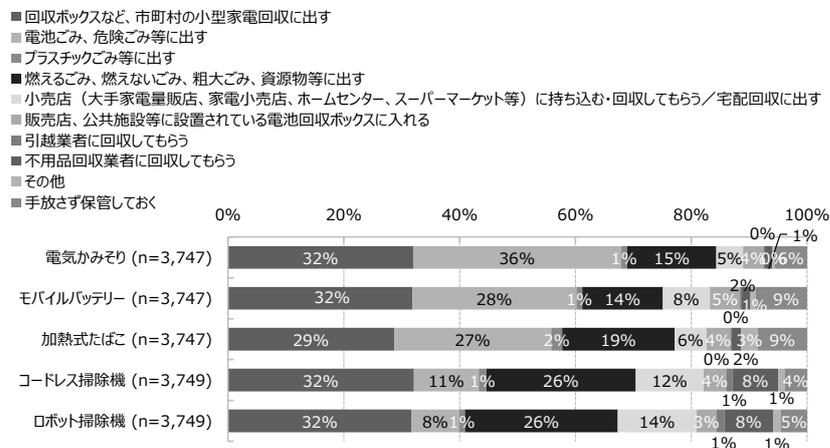


図 2-14 製品を手放すと仮定したとき、製品中の電池の排出先に関する意向

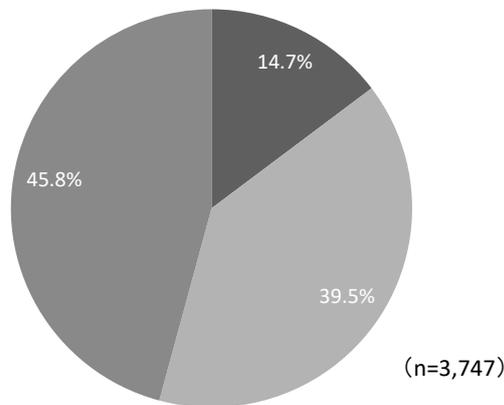
以降では、電池を含有する製品を問わず、一般的な電池に関する認識について聴取した。

はじめに、電池の種類や回収・リサイクルが必要であることを示す、電池リサイクルマークの認知度について聴取した。結果は図のとおりである。電池リサイクルマークを見たことがあったとする回答者は全体の 55%程度であり、マークの意味も知っていたとする回答者は 15%に留まった。このことから、リサイクルマークの表示に加えて、リサイクルマークの意味について周知を図ることの重要性も示唆された。



図 2-15 電池リサイクルマーク

出所) 一般社団法人 JBRC ホームページ
<https://www.jbrc.com/general/distinguish/> (閲覧日:2021年6月28日)



- マークを見たことがあり、マークの意味も知っていた
- マークを見たことはあったが、マークの意味は知らなかった
- マークを知らなかった、又は、見たことがない

図 2-16 電池リサイクルマークの認知度

続いて、リチウム蓄電池の危険性に関する認識について調査を行った。具体的には、回答のバイアスを抑えるため、リチウム蓄電池の特徴を示す選択肢を複数提示し、それぞれ「正しい」、「正しくない」、「わからない」の中から選択する形で認知状況を聴取した。結果は図 2-17 の通りであり、グラフ下部の「強い衝撃が加わると、発熱・破裂・発火等の危険性がある」に対して「正しい」との回答が正とみなした。この選択肢について、「わからない」とする回答が 4 割弱を占めたため、電池の正しい取扱いと危険性についても周知の必要があることが示唆された。

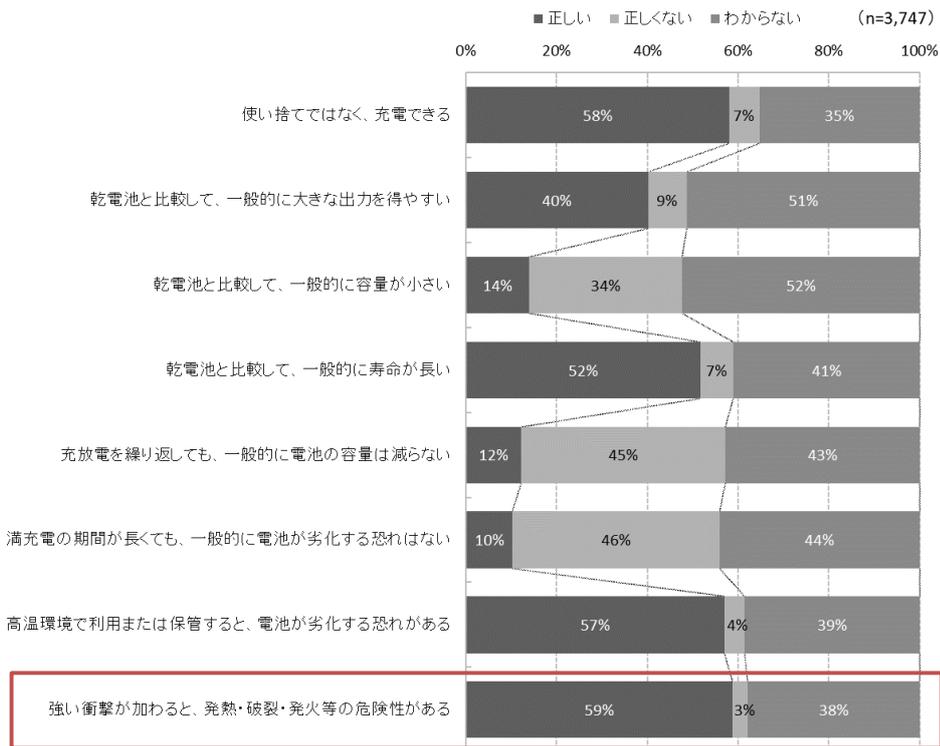


図 2-17 リチウム蓄電池の危険性に関する認知状況

排出する際の製品や電池の排出方法の情報入手方法について、「最もよくとる方法」、「二番目によくとる方法」、「三番目によくとる方法」、さらに「手放し方が分からない製品が手元にあったとき、最初にとる方法」を聴取した。結果は図 2-18 の通りであり、通常、最もよく確認されるメディアは自治体から紙で配布されたごみカレンダー・ごみ分別マニュアルであるが、手放し方が分からない家電製品の手放し方を確認するとき、その割合は半減する。このことから、多様なメディアを用いて望ましい排出方法の周知を行う必要性が示唆された。

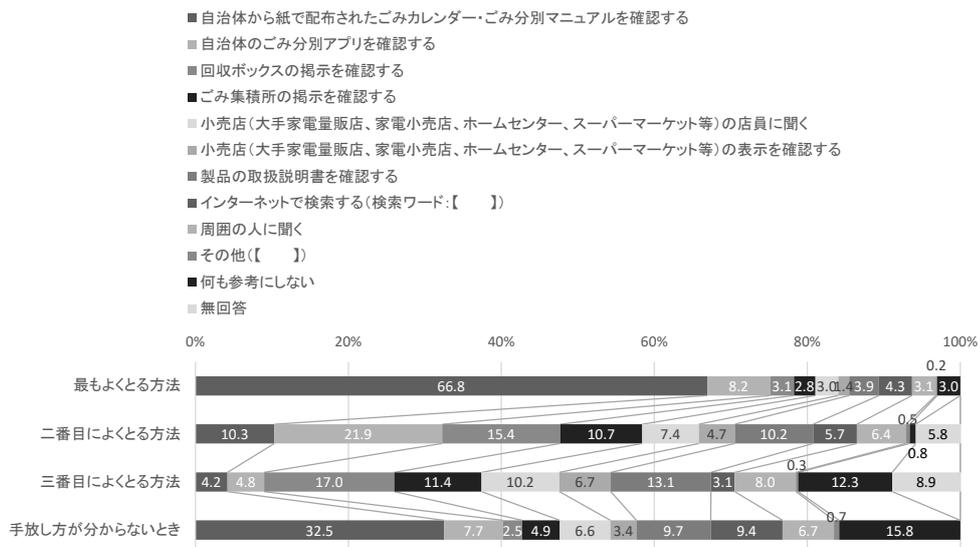


図 2-18 排出先の確認のためよく利用されているメディア

(2) 考察

品目別調査結果により、消費者の排出実態についての定量的把握を行った。

回答結果の妥当性を検証するため、単純集計の結果を平成 28 年度から令和 2 年度検討業務における消費者アンケートの調査結果と比較した。結果として、2.2.2(1)に示すとおり、一部の品目においては、平均保有・利用台数にわずかに変化が見られた品目もあったものの、平均排出台数等の傾向は同様であり、大きな差は見られなかった。また、今年度調査より掃除機に関して、保有・利用・購入・買換・排出した製品がどのような種類であったか(コード有掃除機、コードレス掃除機、ロボット掃除機のいずれであったか)を合わせて聴取し、種類別に各種台数を算出した。製品の台数に関しては、コード有掃除機の購入台数を除いて大きなばらつきは見られなかったが、製品に含有される電池の購入・買替・排出個数には大きなばらつきがみられた。回答者により電池個数のカウント方法が異なる可能性もあるため、より精緻な把握を可能とするよう設問を改良する必要性が示唆された。また、掃除機の種類別に整理した各種台数については、次年度以降も同様に調査を行うことで、回答結果の妥当性を検証していく必要がある。

本調査においては、リチウム蓄電池使用品目の排出実態を品目別に問う設問及びリチウム蓄電池等に関して広く認知状況を問う設問を追加して聴取を行った。

モバイルバッテリーと加熱式たばこについては製品寿命の調査を実施した。結果は有識者等にも確認いただき、妥当な値ではないかとのコメントをいただいた。今回の調査により、これまで製品寿命に関する情報に乏しかった品目についてデータが得られたことで、リチウム蓄電池等の排出量推計精緻化に繋がる可能性がある。

製品への電池含有状況については、昨年度は排出した製品のみについて実態を聴取したため、十分な回答数が確保できなかったが、今回は保有製品についても同じ内容を聴取することで一定の回答数について傾向を確認することが可能となった。回答結果を見ると、リチウム蓄電池が使用されていると認識している回答者は 3 割以下にとどまる。リチウム蓄電池以外の蓄電池が製品に使用されていた可能性はあるが、依然として製品への電池含有状況の認知は低いことが示唆された。モバイルバッテリーやコードレス掃除機といったリチウム蓄電池含有製品について「電池が使用されていない」とする回答が 2 割程度あったこと、いずれの品目についても「使われている電池の種類が分からない」、「電池が使われているかわからない」といった回答が一定数を占めたことから、同様のことが示唆された。

手元に手放したい製品があった際の電池排出行動(電池を取り外すか、絶縁するか、電池の排出先を調べるか等)に関する調査は、実態ではなく排出時を想定して回答する形式としたため、実際の排出行動から乖離する可能性があった。しかし、今年度調査結果と、実際の排出行動を調査した令和 2 年度調査結果を比較したとき、大きな乖離が見られなかったことから、回答数を確保する観点でも想定して回答する形式が有効となりうることが示唆された。電池排出行動に関しては、「手放す方法について調べない」との回答が 3 割から多いものでは 6 割見られたことから、消費者がごみの排出方法を容易に確認できるよう、多様なツールにより情報提供を行うことが重要であることが示唆された。図 2-18 に示した、排出先の確認のためよく利用されているメディアの分布においても、通常よく利用されるごみカレンダー・マニュアルが、手放し方の分からない家電製品の手放し方を確認する際には利用されにくいことが示された。この結果からも、ごみカレンダー・マニュアルのみでなく、多様なメディアを用いての周知啓発が重要と考えられる。

周知啓発に関して、リチウム蓄電池等が使用される製品の情報や排出方法の情報が適切に提供されることの重要性はこれまでも論じられてきた。しかし、図 2-16 や図 2-17 に示すように、リチウム蓄電池等が使用されている製品の判別に有用である電池リサイクルマークの認知度や、リチウム蓄電池等の危険性に関する認知度は高くない。これらの認知度向上のための啓発もあわせて実施し、消費者の手元に排出したい製品が発生してから排出するまでの認知・行動の各断面にアプローチするような情報提供が必要であることが示唆された。

2.3 消費者意識アンケート

2.3.1 調査実施概要

小型家電排出時における消費者意識を把握するためのアンケートを実施した。具体的には、過年度調査において、消費者が小型家電の排出先選択において特に意識する項目であることが示唆された「資源価値」、「安全性(情報処理の観点、リチウム蓄電池等による発火の観点)」、「負担感」に関して、排出を促すメッセージを作成し、メッセージによる排出先の変化を調査した。また、環境問題に関する考え方を六件法により調査し、結果を分析することで、令和2年度検討業務において整理された消費者行動の説明モデルの検証も実施した。本調査の実施概要を表 2-5 に示す。

表 2-5 消費者意識アンケート実施概要

アンケート実施概要	
実施日	2022年1月24日(月)～2022年1月25日(火)
主な設問項目	調査対象品目:携帯電話、ノートパソコン、プリンター、電子レンジ、コード式掃除機、コードレス掃除機 下記の要素を強く打ち出した排出促進のメッセージを用意し、メッセージを提示したうえ、上記の品目を排出するときの排出先を選択するかについて聴取 ・ 資源価値 ・ 安全性(情報処理の観点) ・ 安全性(リチウム蓄電池等による発火の観点) ・ 負担感 この他、環境問題に関する考え方を六件法により聴取
対象者・サンプル数	15歳以上の一般消費者が対象。N=2,090 いずれも性・年代・地域を日本の人口比率に準じて割付。

2.3.2 調査結果

(1) アンケート集計結果

1) 資源価値に関するメッセージの排出意識への影響

小型家電に含まれる資源価値を強く打ち出した排出促進のメッセージとして、以下の2種類を用意した。

- ① 「小型家電はレアメタル等の有用金属を含む一方、鉛などの有害物質を含むものもあることから、法律に基づく適切なリサイクルが必要です。」

② 「日本では年間 65 万トンの小型家電が使われなくなっていますが、その中には 844 億円分もの貴重な金属が含まれています。リサイクルをもっと進めるよう、回収にご協力ください。よりよい環境のために、未来の子どもたちのために。」

これらのメッセージを回答者へランダムに表示したうえ、手元に故障しており手放したい小型家電があるとしたとき、どの排出先を選択するかについて聴取した。結果は図 2-19 のとおりである。個人で保有していることが多いと考えられる携帯電話及びノートパソコンについては、エラー！参照元が見つかりません。に示した保有・排出実態調査では小型家電区分への排出が 10%前後であったのに対して本調査では約 20%となっており、小型家電としてリサイクルすべきである、という意識が高まったものと推察される。

世帯で保有している(個人所有にはあたらない)ことが多いと考えられるプリンター、電子レンジ、掃除機については、保有・排出実態調査と比較してごみステーションの回収への排出割合が 4 割前後から 2 割前後に減少し、小型家電回収や、小売店回収へ排出するとする回答が増加した。いずれも、小型家電に含まれる資源を循環させるべきという意識に働きかけたものと推察される。

- 回収ボックスなど、市町村の小型家電回収に出す
- ごみステーションの回収に出す
- 携帯電話事業者の展開するキャリアショップに持ち込む・回収してもらう
- 小売店（大手家電量販店、家電小売店、ホームセンター、スーパーマーケット等）に持ち込む・回収してもらう／宅配回収に出す
- 引越業者に回収してもらう
- 不用品回収業者に回収してもらう
- リサイクルショップに売る・回収してもらう
- 人に譲る（家族・知人への譲渡、オークションに出品、等）
- 手放さず、手元に置いておく
- その他

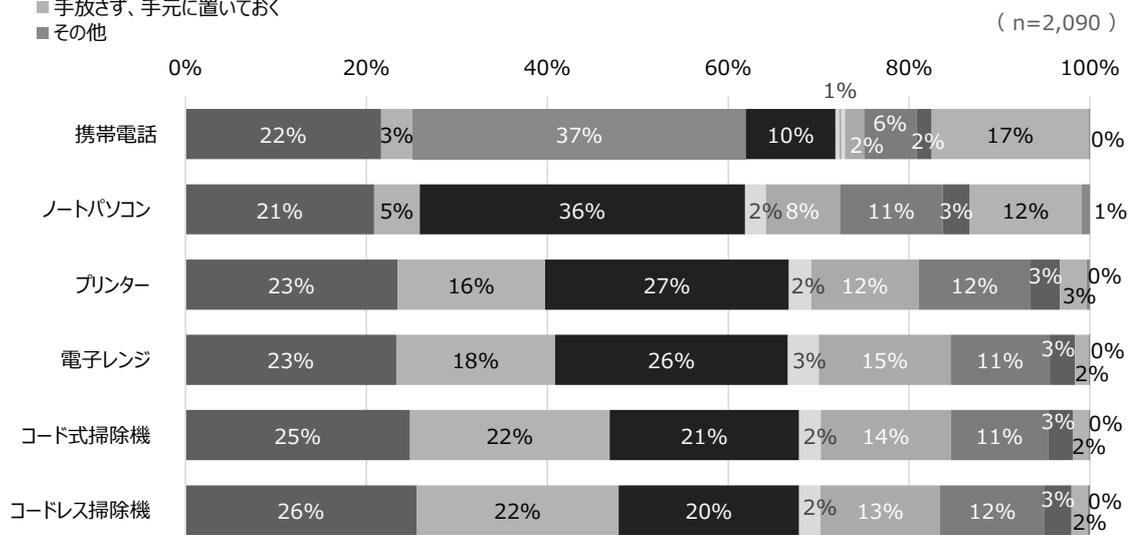


図 2-19 資源価値に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向

2) 情報処理の安全性に関するメッセージの排出意識への影響

小型家電中の情報の安全な処理に関する内容を強く打ち出した排出促進のメッセージとして、以下の 2 種類を用意した。

- ① 「市区町村や、国の認定を受けた認定事業者は、回収からリサイクルされるまで、盗難対策を講じるなどしっかりと管理します。また、携帯電話は携帯ショップ、パソコンはメーカーでも回収しています。」
- ② 「小型家電リサイクル制度では、携帯電話やパソコンを回収する宅配回収・家電量販店において、

国の認定のもと情報漏洩対策がチェックされています。」

2.3.2(1)1)にて示した内容と同様に、これらのメッセージを回答者へランダムに表示したうえ、手元に故障しており手放したい小型家電があるとしたとき、どの排出先を選択するかについて聴取した。結果は図 2-20 のとおりである。プリンター、電子レンジ、掃除機は図 2-19 と比較して結果に大きな変化が見られなかったが、情報機器である携帯電話及びパソコンは図 2-19 と比較して小型家電回収への排出割合が微減し、携帯電話ではキャリアショップへの持ち込み・回収が、パソコンでは小売店への持ち込み・回収が微増した。また、パソコンに関しては自由回答において「メーカーに引取回収を依頼する」等の回答も複数見られ、メーカー回収ルートが一定程度認知されていることが示唆された。

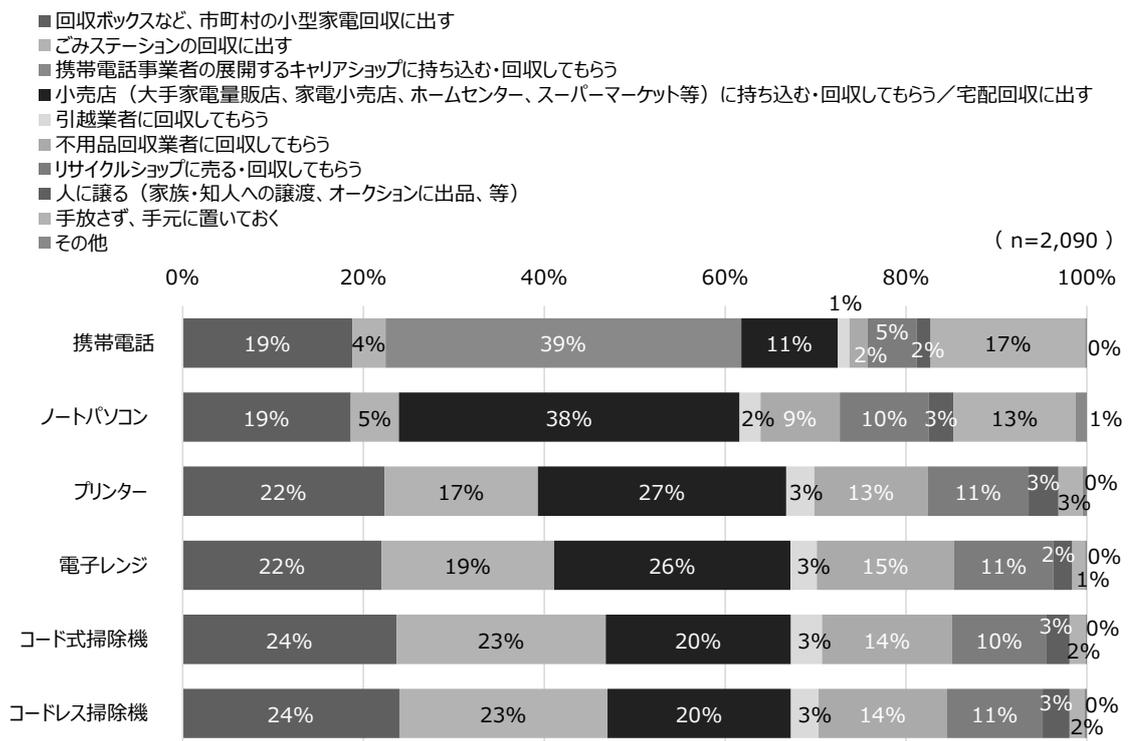


図 2-20 情報処理の安全性に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向

3) リチウム蓄電池等による発火対策としての安全性に関するメッセージの排出意識への影響

小型家電中のリチウム蓄電池等による発火への安全対策に関する内容を強く打ち出した排出促進のメッセージとして、以下のメッセージを用意した。また、メッセージの他、図 2-21 に示す日本容器包装リサイクル協会によるリチウム蓄電池等の適正排出を促すポスターを調査画面に掲載した。

- ① 「小型家電に入っているリチウムイオン電池は、破損・変形により発熱・発火する危険性があります。不要になったリチウムイオン電池や電池が入った小型家電は、お住まいの市町村のごみ捨てルールに従って、捨ててください。」



図 2-21 日本容器包装リサイクル協会によるリチウム蓄電池等の適正排出を促すポスター

出所) 公益財団法人日本容器包装リサイクル協会ホームページ

https://www.jcpa.or.jp/Portals/0/resource/association/pamph/pdf/Li_poster_B.pdf (閲覧日:2022年1月14日)

メッセージまたはポスターを回答者へランダムに表示したうえ、手元に故障しており手放したい小型家電があるとしたとき、どの排出先を選択するかについて聴取した。結果は図 2-22 のとおりである。排出先の傾向は図 2-19 と大きくは変わらないが、自由回答において「電池のみ取り外して市町村の回収に出す」、「電池を取り出して本体はごみステーションに出す」等の回答が見られた。このことから、電池を適切な区分に排出し安全に処理するべきであり、分解して個別に排出することで安全対策が可能であるという認識があることが示唆された。実態としては、特に携帯電話等、リチウム蓄電池の取り外しが非常に困難な製品があるため、そのような分解困難な製品についての周知、またその適切な排出方法についての周知が重要となると考えられる。

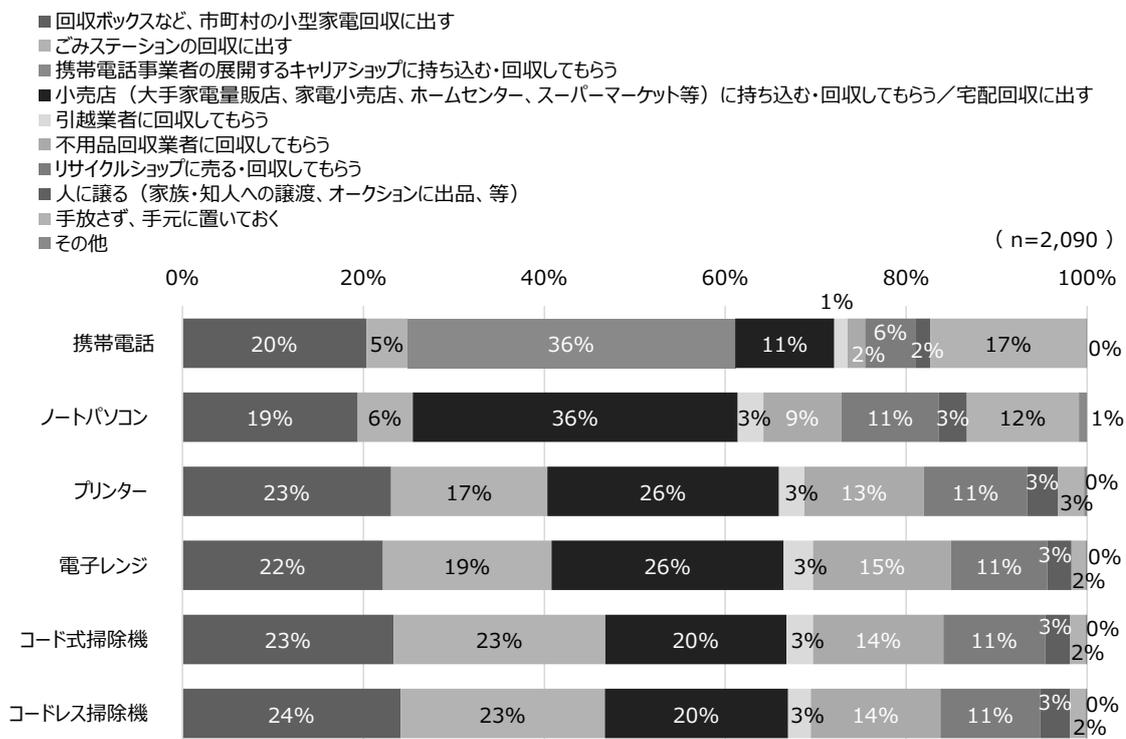


図 2-22 リチウム蓄電池等による発火対策の安全性に関するメッセージを受けた小型家電排出先の意向

4) 排出時の負担感が排出意識に及ぼす影響

小型家電排出時の負担感が排出意識に及ぼす影響の検証にあたっては、下記のメッセージを提示したうえ、手元に故障しており手放したい小型家電があるとしたとき、「最も負担とを感じる手放し方」及び「2番目に負担とを感じる手放し方」がそれぞれどの排出方法であるかについて聴取した。

- ① 「市役所などの公共施設、またはスーパー、家電量販などの小売店に、回収ボックスが設置されている市区町村もあります。ごみ回収の区分に「小型家電」がある市区町村もあります。詳しくはお住まいの市区町村にお尋ねください。」

結果は図 2-23 のとおりである。いずれの品目においても、負担とを感じる排出方法は分散している。また、「手放さず、手元に置いておく」ことを負担であるとする回答も、品目によらず同程度であり、品目の大きさ・重量等は退蔵製品の保管への影響が小さいことが示唆された。



図 2-23 各種品目の排出における排出先別の負担感

5) 説明モデルの検証

令和元年度業務において、既往文献に基づき小型家電廃棄行動の説明モデルの第一案を作成した。令和2年度業務においては、この説明モデルに追加すべき因子(小型家電廃棄行動に影響する要素)を

明らかにするため、自由回答を主としたアンケート調査を実施した。この結果、表 2-6 に示す因子が説明モデルに追加されるべきであることが示唆されたため、説明モデルを図 2-24 のとおり更新した。

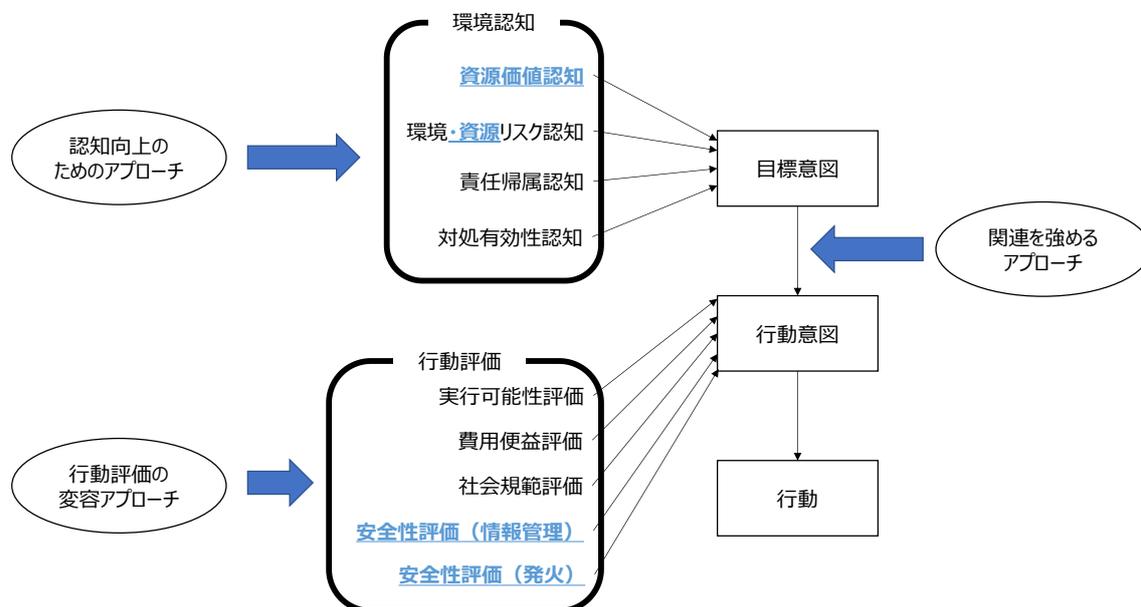


図 2-24 小型家電の廃棄行動の説明モデル

出所)前田洋枝, 広瀬幸雄, 河合智也. "廃棄物発生抑制行動の心理学的規定因." 環境科学会誌 25.2 (2012): 87-94. 及び松井康弘, 大迫政浩, 田中勝. "ごみの分別行動とその意識構造モデルに関する研究." 土木学会論文集 692 (2001): 73-81.を基に三菱総合研究所作成
 注) 図中青字下線部分は過年度業務における検討の結果追加したもの

表 2-6 説明モデルに含まれる各因子の概要

因子	概要
資源価値認知	廃棄する製品に含まれる資源の価値の認知
環境・資源リスク認知	環境問題・資源問題の深刻さの認知
責任帰属認知	環境問題の責任が帰属される主体の認知
対処有効性認知	自身の取組により問題が解決可能であるという認知
実行可能性評価	行動のための具体的な情報へアクセス可能かどうかの評価
費用便益評価	行動のためにどれほど便利さや快適さが損なわれるかの評価
社会規範評価	行動を準拠すべき集団の規範や期待に沿っているかの評価
安全性評価(情報管理)	廃棄する製品に記録されている情報が安全に消去されるかの評価
安全性評価(発火)	廃棄する製品に含まれるリチウム蓄電池等が安全に処理されるかの評価

出所)広瀬幸雄. "環境配慮的行動の規定因について." 社会心理学研究 10.1 (1994): 44-55.を基に三菱総合研究所作成

本検討業務においては、上述のとおり整理を行った説明モデルの各因子が、目標意図及び行動意図にどの程度影響しているかを検証する調査を行った。具体的には、環境認知因子及び行動評価因子に関連する設問文を因子別に用意し、六件法(「非常にそう思う」、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」、「どちらかといえばそう思わない」、「そう思わない」、「全くそう思わない」の六段階からの選択方式)によって調査を行った。

環境認知因子に関する調査結果を図 2-25 に示す。なお、設問文の詳細は表 2-7 に示すとおりであり、A-1、A-2、A-3 に関しては環境・資源リスク認知に関して反転項目を用意し、回答の精度を確保

するための設計を行った。B-1とB-2(責任帰属認知)も同様である。

図 2-25 において環境・資源リスク認知にあてはまった回答者(A-1、A-3 においては「非常にそう思う」、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」を選択した回答者。A-2 は反転項目のため、「どちらかといえばそう思わない」、「そう思わない」、「全くそう思わない」を選択した回答者)は 8 割から 9 割と非常に高く、強い影響のある因子であることが示唆された。

責任帰属認知、対処有効性認知は一般的な環境配慮行動において重要とされる因子であるが、環境・資源リスク認知と同様の傾向があり、小型家電の廃棄行動においても同様に重要な因子であることが確認された。

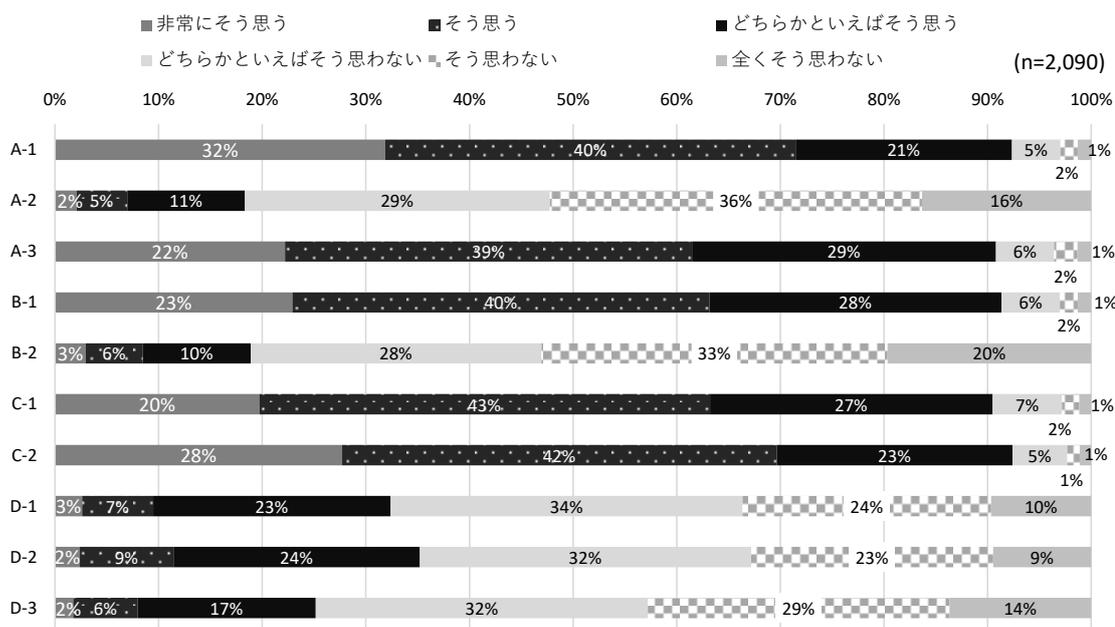


図 2-25 環境認知因子についての調査結果

表 2-7 環境認知因子の設問文

設問番号	環境認知因子	設問文
A-1	環境・資源リスク認知	資源が枯渇してしまうことは深刻な問題だ。
A-2	環境・資源リスク認知	資源問題は危機的な状況ではない。
A-3	環境・資源リスク認知	資源が枯渇してしまう可能性があることは社会でもっと重要視されるべきだ。
B-1	責任帰属認知	リサイクルを行い、資源を守ることは自分を含めた一人一人の責任だ。
B-2	責任帰属認知	ごみが多く発生することで生活に影響が出るとしても、将来的なことであり、現時点では問題ない。
C-1	対処有効性認知	家電製品のリサイクルを行うことは、ごみを減らすことに効果がある。
C-2	対処有効性認知	家電製品をリサイクルせずに捨てると、ごみが増えて処理が大変になるだろう。
D-1	知識	ごみ問題が起こる仕組みについて人に説明できるほどよく知っている。
D-2	知識	リサイクルを行わないことによって起こる影響について人に説明できるほどよく知っている。
D-3	知識	ごみ・リサイクルに関する法律について人に説明できるほどよく知っている。

行動評価因子に関する調査結果を図 2-26 に示す。なお、設問文の詳細は表 2-8 に示すとおりである。環境認知因子と同様に、A-1、A-2(安全性(情報管理))や D-1、D-2(金銭的負担)、E-1、E-2(資源価値)、H-1、H-2(近隣他者行動)については反転項目を用意し、回答の精度を確保するための設計を行った。

令和 2 年度検討業務の結果新たに因子として盛り込んだ安全性(情報管理)及び安全性(発火)については、いずれも高い当てはまりを見せたが、A-1 に対して A-2 の当てはまりが低く、「非常にそう思う」、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」を選択した回答者割合合計は 6 割程度に留まった。A-2 の設問文は「個人情報や安全に削除できないならば、使っていない情報機器であっても捨てずにとっておく」であったことから、安全性(情報管理)の因子と、負担感(保管)の因子のうちどちらが強く働くかにより行動が変化することが示唆された。

安全性(発火)については 9 割以上が「非常にそう思う」、「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」を選択しており、強い関心が寄せられていることが示唆された。他方、消費者保有・排出実態調査において蓄電池に関する認知向上のための取組の必要性が確認されており、関心を持つ消費者に適切に働きかけることの重要性が改めて示唆された。

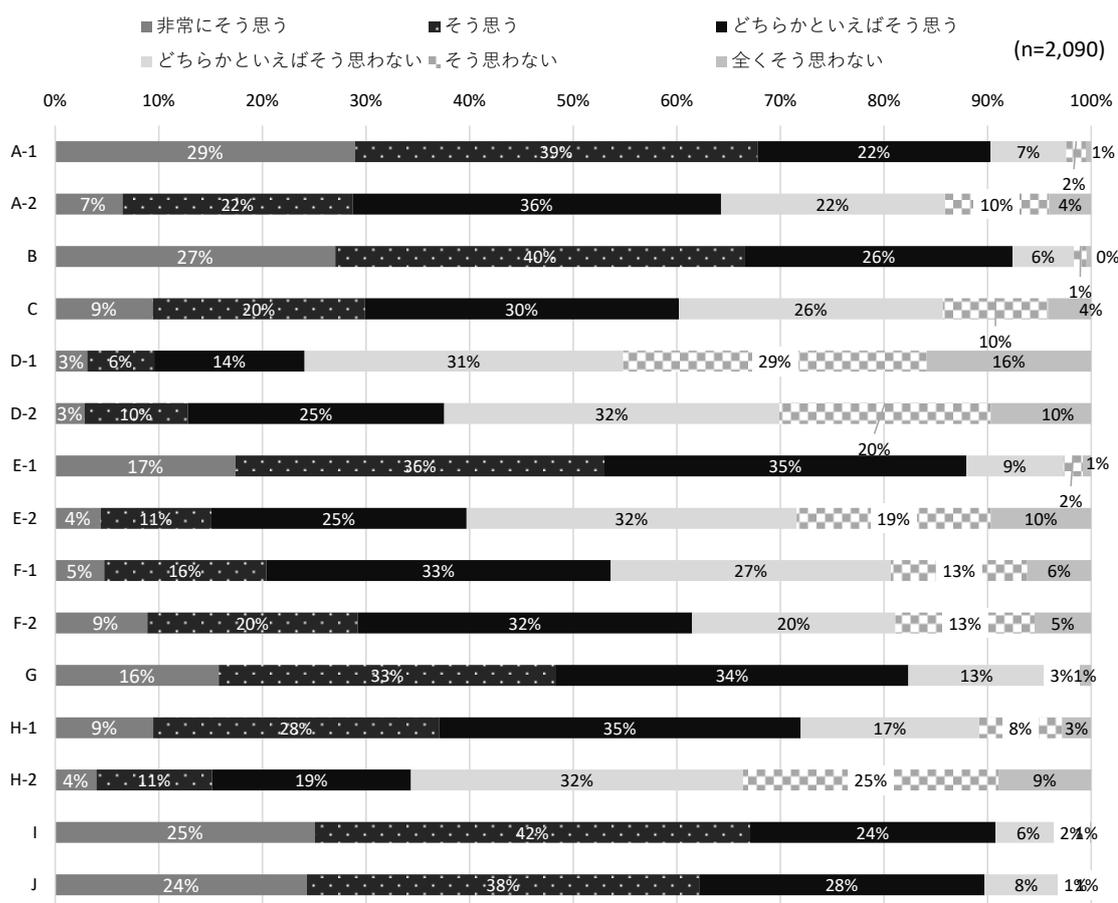


図 2-26 行動評価因子についての調査結果

表 2-8 行動評価因子の設問文

設問番号	環境認知因子	設問文
A-1	安全性(情報管理)	情報機器は個人情報を安全に削除してもらえる方法で処分する。
A-2	安全性(情報管理)	個人情報を安全に削除できないならば、使っていない情報機器であっても捨てずにとっておく。
B	安全性(発火)	バッテリーが入っている製品は火事の原因になるかもしれないので、安全な方法で処分する。
C	金銭的価値	できるだけお金が手に入る方法(オークション、リサイクルショップなど)でいらなくなった電化製品を手放す。
D-1	金銭的負担	無料で捨てられないならば、使わなくなった大きな電化製品であっても捨てずにとっておく。
D-2	金銭的負担	無料で捨てられない場合、小さな電化製品であれば捨てずにとっておく。
E-1	資源価値	リサイクルしてもらえる方法でいらなくなった電化製品を手放す。
E-2	資源価値	リサイクルされない方法であっても良いので、楽に捨てられる方法で電化製品を捨てる。
F-1	負担感(排出)	使わなくなった電化製品は楽な方法で捨てる。
F-2	負担感(排出)	手間のかかるやり方で電化製品を捨てるのは嫌だ。
G	負担感(保管)	家に置いておいて場所を取られるくらいなら、手間のかかる方法であっても、いらぬ電化製品は捨てる。
H-1	近隣他者行動	使わなくなった電化製品を捨てる時には、周りの人に捨て方を聞いて、その通りに捨てる。
H-2	近隣他者行動	使わなくなった電化製品を捨てる時、周りの人がどのように捨てているかは気にしない。
I	情報不足	使わなくなった電化製品を捨てる場所や方法が分かれば、その方法で捨てる。
J	社会規範	リサイクルされる方法で使わなくなった電化製品を捨てることは、社会のルールであり、従うのは当然のことだ。

(2) 考察

本検討業務においては、令和 2 年度検討業務において重要性が示唆された因子について具体的な広報メッセージ案を作成し、メッセージが排出行動に与える影響を確認した。具体的に確認を行った因子は「資源価値」、「安全性(情報処理の観点、リチウム蓄電池等による発火の観点)」、「負担感」の 4 点であったが、このうち「資源価値」及び「安全性(情報処理の観点)」はこれまで小型家電リサイクル制度の周知啓発において重視されてきた観点である。調査の結果、特に携帯電話及びノートパソコンについて、「資源価値」に関するメッセージにより小型家電区分へ排出するとの回答が約 2 倍になったことから、行動意図が強められたことが確認された。このことにより、これまでの「資源価値」を重視したメッセージが効果を持つことの検証がなされたと考えられる。「安全性(情報処理の観点)」に関しても同様の傾向が見られたが、特にパソコンに関しては自由回答において「メーカーに引取回収を依頼する」等の回答が見られたことから、複数の回収ルートが実際に認知され、機能していることが検証されたと考えられる。

「安全性(リチウム蓄電池等による発火の観点)」及び「負担感」は令和 2 年度検討業務において追加した因子である。「負担感」は一般的な環境配慮行動においても重要とされる因子であり、本検討においては排出方法によって負担感にどのような差があるかを品目別に調査したが、結果としていずれの品目についても負担と感じる排出方法にばらつきが見られた。このことから、多様な排出チャネルを用意することの重要性が改めて示唆されたが、各排出チャネルにおける負担感を減らすための取組としてどのようなものが考えられるかに関しては、インタビュー調査等より詳細な調査を実施することが必要となる。

「安全性(リチウム蓄電池等による発火の観点)」に関しては、電池を適切な区分に排出し、安全に処理すべきであり、分解して個別に排出することで安全対策が可能であるという認識があることが示唆されたものの、排出先の選択には十分に表れなかったことから、消費者保有・排出実態アンケートにおいても整理したとおり、リチウム蓄電池等による発火の危険性に関する認知向上が、まず必要であることが示唆された。

説明モデルの検証に関しては、昨年度洗い出しを行った因子がいずれも小型家電の廃棄行動に強く影響を及ぼすものであることの検証がなされた。他方、消費者意識の分析における課題として、アンケート調査により検証できる範囲は行動意図(特定の行動をとろうと思うこと)までであり、実際に行動に結びつくかどうかの確認は困難であることが挙げられる。この点の検証にあたっては、インタビュー調査や、消費者保有・排出実態アンケートで調査している実際の排出行動との突合を可能にするような調査設計等が必要となると考えられる。

3. 市区町村における分別回収等に関する取組実態の整理

3.1 環境省が実施する市区町村調査の取りまとめ

環境省が実施する令和 3 年度の市区町村調査について、回答様式的设计、回答票の回収、市区町村・都道府県からの問合せへの対応、回答内容に関する市区町村への疑義照会及び回答の取りまとめを行った。なお、回答票の送付は、環境省よりメールにて行い、各市区町村に対する回答状況の有無の確認を実施した。

また、環境省から提供する小型家電リサイクル法施行規則第 15 条による認定事業者(以下「認定事業者」という。)からの報告及び環境省が実施する認定事業者に対する報告内容を補完する調査(以下「補完調査」という。)との整合を確認した。

3.1.1 小型家電回収への取組状況

小型家電のリサイクルへの取組状況等把握のため、市区町村に対し実態調査を行った。調査対象は全市区町村(特別区含む)、有効回答は 1,734 市区町村であり、回収率は 99.6%であった。

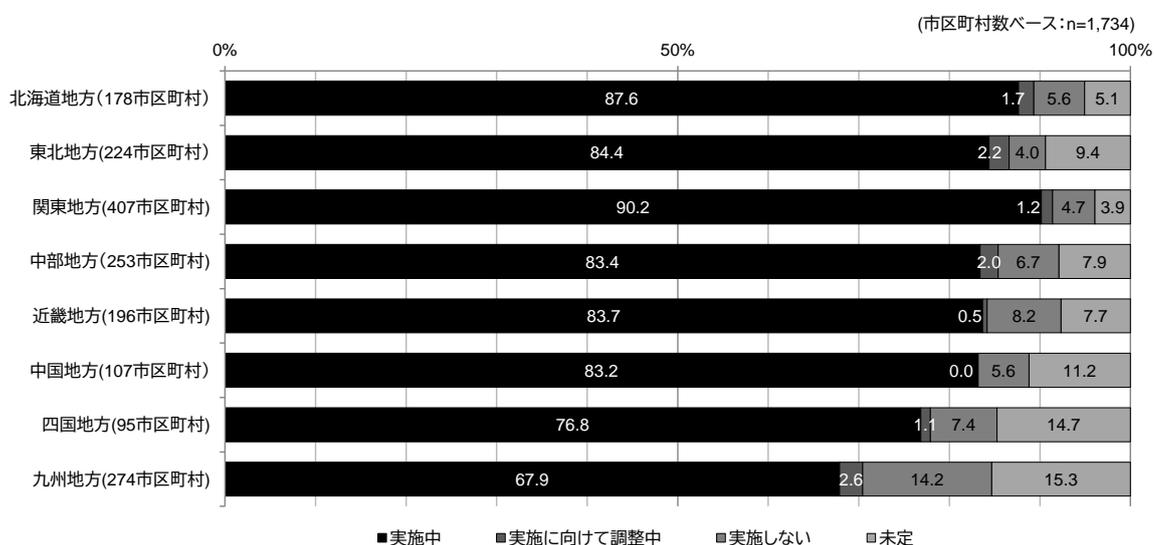
表 3-1 市区町村の参加状況(SA)

		実施中	実施に向けて調整中	未定	実施しない	合計
令和 3 年 6 月時点 (有効回答 1,734)	市区町村数	1,435	27	149	123	1,734
	全市区町村に占める割合(%)	82.4	1.6	8.6	7.1	99.6
	人口ベースでの割合(%)	94.7	0.4	2.2	2.5	99.9
令和 2 年 6 月時点 (有効回答 1,721)	市区町村数	1,406	23	156	136	1,721
	全市区町村に占める割合(%)	80.8	1.3	9.0	7.8	98.9
	人口ベースでの割合(%)	94.7	0.5	2.2	2.2	99.7
令和元年 7 月時点 (有効回答 1,634)	市区町村数	1,390	17	97	130	1,634
	全市区町村に占める割合(%)	79.8	1.0	5.6	7.5	93.9
	人口ベースでの割合(%)	94.2	0.2	1.7	1.8	97.9
平成 30 年 6 月時点 (有効回答 1,700)	市区町村数	1,591	29	46	34	1,700
	全市区町村に占める割合(%)	91.4	1.7	2.6	2.0	97.6
	人口ベースでの割合(%)	96.9	0.5	0.9	0.6	98.8
平成 29 年 7 月時点 (有効回答 1,736)	市区町村数	1,315	97	208	116	1,736
	全市区町村に占める割合(%)	75.5	5.6	11.9	6.7	99.7
	人口ベースでの割合(%)	91.4	2.8	3.7	2.0	99.9
平成 28 年 4 月時点 (有効回答 1,735)	市区町村数	1,219	108	283	125	1,735
	全市区町村に占める割合(%)	70.0	6.2	16.3	7.2	99.7
	人口ベースでの割合(%)	86.8	5.1	5.8	2.2	99.9
平成 27 年 4 月時点 (有効回答 1,741)	市区町村数	1,073	232	316	120	1,741
	全市区町村に占める割合(%)	61.6	13.3	18.1	6.9	100.0
	人口ベースでの割合(%)	79.8	10.3	7.5	2.6	100.0

		実施中	実施に向けて調整中	未定	実施しない	合計
平成 26 年 4 月時点 (有効回答 1,741)	市区町村数	754	277	553	157	1,741
	全市区町村に占める割合 (%)	43.3	15.9	31.8	9.0	100.0
	人口ベースでの割合 (%)	64.8	14.0	18.2	3.0	100.0
平成 25 年 4 月時点 (有効回答 1,742)	市区町村数	341	294	1,001	106	1,742
	全市区町村に占める割合 (%)	19.6	16.9	57.5	6.1	100.0
	人口ベースでの割合 (%)	26.1	28.2	43.4	2.3	100.0

小型家電の回収・処理の取組状況について、「実施中」「実施に向けて調整中」と回答した市区町村は、前回調査(令和 2 年 6 月時点)は 1,429 市区町村(同 82.1%)であったのに対し、今回調査(令和 3 年 6 月時点)では、1,462 市区町村(同 84.0%)であった。

地方別にみると、全ての地域で「実施中」「実施に向けて調整中」が 70%を超えており、四国地方、九州地方以外は 80%以上となった。(表 3-1、図 3-1)



各地方に含まれる都道府県は、環境省の各地方環境事務所が管轄する地方とした。

- ・ 北海道地方(北海道)
- ・ 東北地方(青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県)
- ・ 関東地方(茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、静岡県)
- ・ 中部地方(富山県、石川県、福井県、長野県、岐阜県、愛知県、三重県)
- ・ 近畿地方(滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県)
- ・ 中国地方(鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県)
- ・ 四国地方(徳島県、香川県、愛媛県、高知県)
- ・ 九州地方(福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県)

図 3-1 地方別の市区町村参加状況(令和 3 年 6 月時点)(SA)

3.1.2 小型家電の回収方法

小型家電リサイクル法に基づく回収・処理を「実施中」と回答した市区町村に対して、使用済小型家電の回収方法を尋ねたところ、「ボックス回収」が 59.1%と最も多く、次いで「ピックアップ回収」39.4%、「清掃工場への持込み」33.0%であった。

地方別にみると、九州地方を除く全ての地方で「ボックス回収」が 50%～67%と最も多くなっており、北海道地方、東北地方、関東地方、近畿地方で特にその割合が高くなっている。九州地方では、「ピックアップ回収」が 41.9%と最も高くなっており、次いで「ボックス回収」「清掃工場への持込み」がそれぞれ 40%前後となっている。(図 3-2、表 3-2)

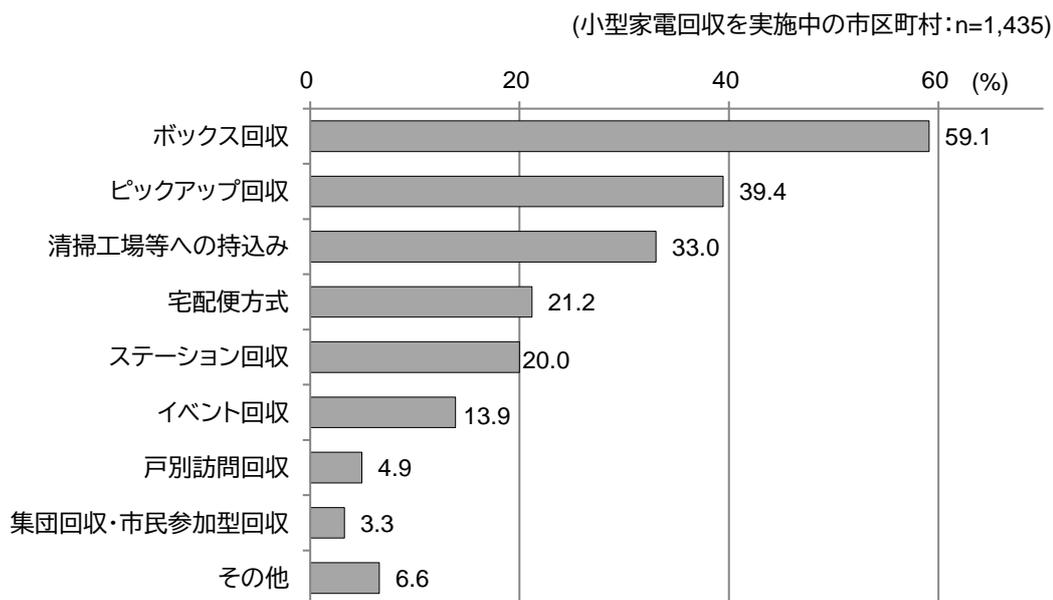


図 3-2 小型家電の回収方法(MA)

表 3-2 小型家電の回収方法(MA)

実施中の回収方法 (n 数)	対象数	ボックス回収	ステーション回収	ピックアップ回収	集団回収・市民参加型回収	イベント回収	清掃工場等への持込み	戸別訪問回収	認定事業者の宅配便方式を利用した回収	その他
全国	1,435	848	287	566	47	199	474	71	304	95
北海道	156	100	18	34	3	15	39	6	17	9
東北	189	127	22	89	7	58	24	3	17	16
関東	367	237	73	166	9	60	129	24	109	17
中部	211	111	62	64	15	24	80	6	42	23
近畿	164	108	25	53	5	21	55	11	45	10
中国	89	52	26	48	4	8	42	7	11	6
四国	73	37	16	34	2	6	31	4	2	3
九州	186	76	45	78	2	7	74	10	61	11

実施中の回収方法 (%)	対象数	ボックス回収	ステーション回収	ピックアップ回収	集団回収・市民参加型回収	イベント回収	清掃工場等への持込み	戸別訪問回収	認定事業者の宅配便方式を利用した回収	その他
全国	-	59.1	20.0	39.4	3.3	13.9	33.0	4.9	21.2	6.6
北海道	-	64.1	11.5	21.8	1.9	9.6	25.0	3.8	10.9	5.8
東北	-	67.2	11.6	47.1	3.7	30.7	12.7	1.6	9.0	8.5
関東	-	64.6	19.9	45.2	2.5	16.3	35.1	6.5	29.7	4.6
中部	-	52.6	29.4	30.3	7.1	11.4	37.9	2.8	19.9	10.9
近畿	-	65.9	15.2	32.3	3.0	12.8	33.5	6.7	27.4	6.1
中国	-	58.4	29.2	53.9	4.5	9.0	47.2	7.9	12.4	6.7
四国	-	50.7	21.9	46.6	2.7	8.2	42.5	5.5	2.7	4.1
九州	-	40.9	24.2	41.9	1.1	3.8	39.8	5.4	32.8	5.9

回収方法の組み合わせをみると、「ステーション又はピックアップを含む複数回収」が 44.6%と最も多く、次いで「ステーション、ピックアップを含まない複数回収」となった。なお、単一回収のうち最も多いのは「ボックス回収」の 219 件(15.3%)であった。(図 3-3、図 3-4、表 3-3)

(小型家電回収を実施中の市区町村:n=1,435)

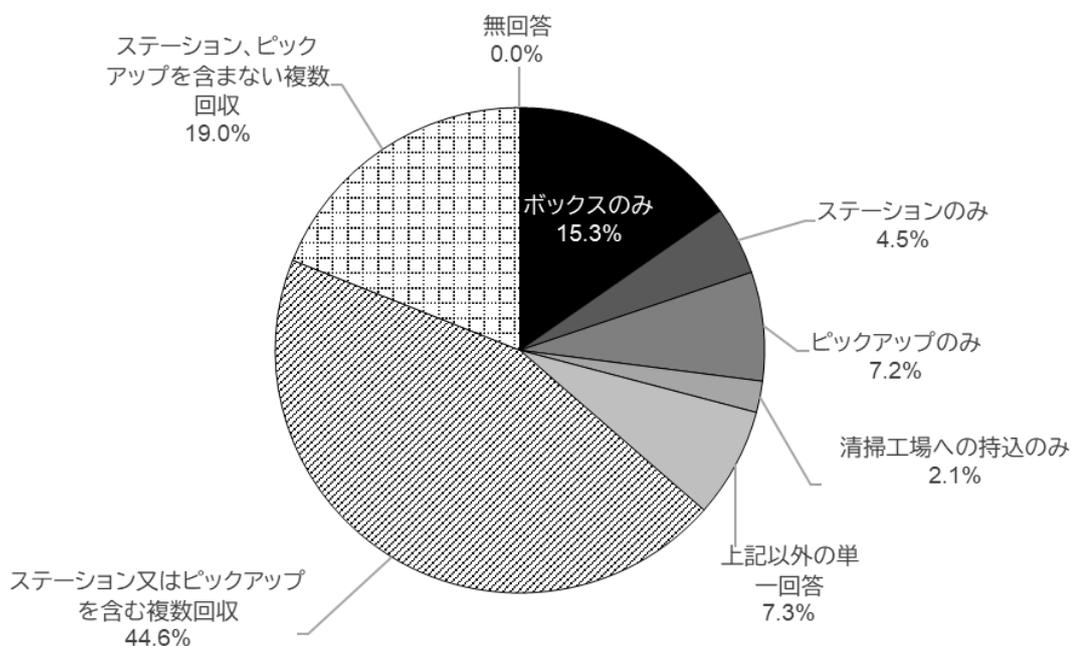


図 3-3 小型家電の回収方法(組み合わせ別)

(小型家電回収を実施中の市区町村：n=1,435)

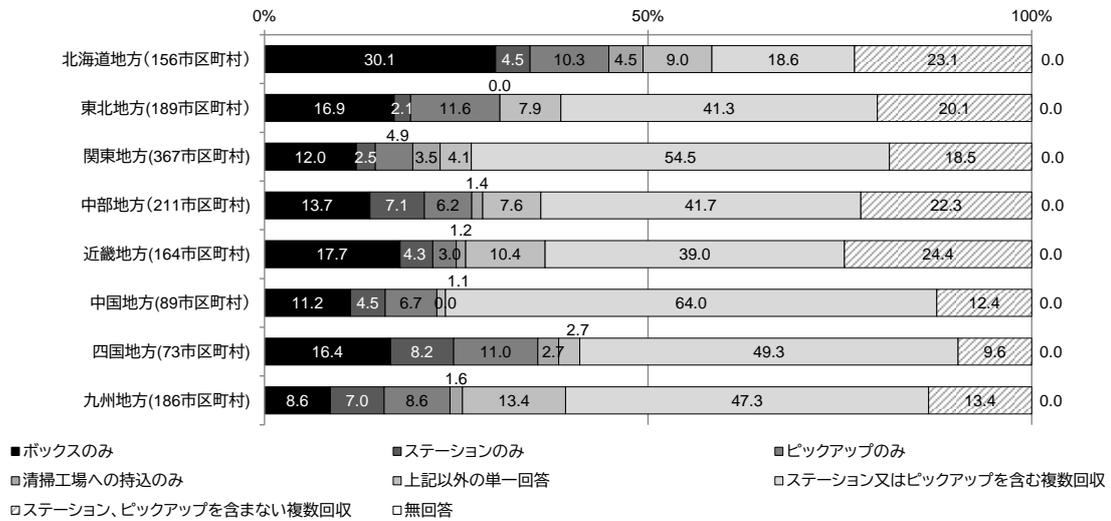


図 3-4 小型家電の回収方法(組み合わせ別/割合)

表 3-3 小型家電の回収方法(組み合わせ別)

実施中の回収方法 (n数)	対象数	単一回収	ボックスのみ	ステーションのみ	ピックアップのみ	清掃工場への持込のみ	上記以外の単一回答	複数回収	ステーション又はピックアップを含む複数回収	ステーション、ピックアップを含まない複数回収	無回答
全国	1,435	523	219	65	104	30	105	912	640	272	0
北海道地方(156 市区町村)	156	91	47	7	16	7	14	65	29	36	0
東北地方(189 市区町村)	189	73	32	4	22	0	15	116	78	38	0
関東地方(367 市区町村)	367	99	44	9	18	13	15	268	200	68	0
中部地方(211 市区町村)	211	76	29	15	13	3	16	135	88	47	0
近畿地方(164 市区町村)	164	60	29	7	5	2	17	104	64	40	0
中国地方(89 市区町村)	89	21	10	4	6	0	1	68	57	11	0
四国地方(73 市区町村)	73	30	12	6	8	2	2	43	36	7	0
九州地方(186 市区町村)	186	73	16	13	16	3	25	113	88	25	0

3.1.3 小型家電の回収品目

小型家電リサイクル法に基づく回収・処理を「実施中」と回答した市区町村に対して、回収品目を尋ねたところ、「制度対象品目全て」が44.4%と最も多く、次いで「特定対象品目全て」が25.9%、「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」が13.9%であった。(表 3-4、図 3-5)

表 3-4 小型家電の回収品目

実施中の回収品目 (市区町村数)	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	令和元 年度	令和 2 年度
特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	96	176	184	194	195	181	198	200
特定対象品目全て	215	259	312	323	319	323	369	372
制度対象品目全て	336	480	564	619	650	624	647	637
検討中(現在未定)	2	5	4	7	10	3	8	7
その他	102	145	144	149	171	152	162	185
無回答	3	8	11	23	246	107	22	34
合計	754	1,073	1,219	1,315	1,591	1,390	1,406	1,435

実施中の回収品目 (%)	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	令和元 年度	令和 2 年度
特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	12.7	16.4	15.1	14.8	12.3	13.0	14.1	13.9
特定対象品目全て	28.5	24.1	25.6	24.6	20.1	23.2	26.2	25.9
制度対象品目全て	44.6	44.7	46.3	47.1	40.9	44.9	46.0	44.4
検討中(現在未定)	0.3	0.5	0.3	0.5	0.6	0.2	0.6	0.5
その他	13.5	13.5	11.8	11.3	10.7	10.9	11.5	12.9
無回答	0.4	0.7	0.9	1.7	15.5	7.7	1.6	2.4
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

地方別の回収品目をみると、東北地方では、「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」が 2 割を超えている。(図 3-5)

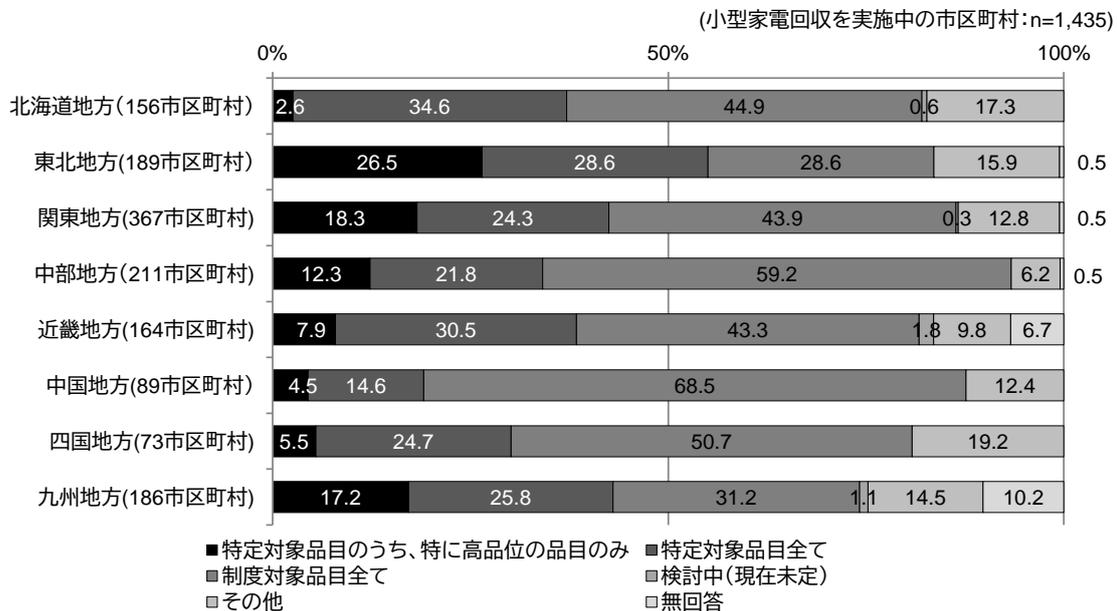


図 3-5 地方別の回収品目

以下、回収方法ごとに詳細を確認した。

(1) ボックス回収

ボックス回収では、「特定対象品目全て」が 29.1%と最も多く、次いで「制度対象品目全て」が 26.5%、「その他」が 23.6%であった。

地方別にみると、「特定対象品目全て」は、近畿地方と北海道地方が多く、それぞれ 43.5%、39.0%であった。「制度対象品目全て」は、中国地方と北海道地方、中部地方で多く、それぞれ 50.0%、39.0%、31.5%であった。また「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」は、東北地方、関東地方、中部地方で多く、それぞれ 27.6%、26.2%、25.2%であった。(表 3-5)

表 3-5 小型家電の回収品目_ボックス回収(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	848	175	247	225	1	200	0
北海道	100	3	39	39	0	19	0
東北	127	35	36	32	0	24	0
関東	237	62	63	43	0	69	0
中部	111	28	22	35	0	26	0
近畿	108	18	47	27	1	15	0
中国	52	4	10	26	0	12	0
四国	37	7	8	11	0	11	0
九州	76	18	22	12	0	24	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	20.6	29.1	26.5	0.1	23.6	0.0
北海道	100.0	3.0	39.0	39.0	0.0	19.0	0.0
東北	100.0	27.6	28.3	25.2	0.0	18.9	0.0
関東	100.0	26.2	26.6	18.1	0.0	29.1	0.0
中部	100.0	25.2	19.8	31.5	0.0	23.4	0.0
近畿	100.0	16.7	43.5	25.0	0.9	13.9	0.0
中国	100.0	7.7	19.2	50.0	0.0	23.1	0.0
四国	100.0	18.9	21.6	29.7	0.0	29.7	0.0
九州	100.0	23.7	28.9	15.8	0.0	31.6	0.0

(2) ステーション回収

ステーション回収では、「制度対象品目全て」が 51.2%と最も多く、次いで「特定対象品目全て」が 26.1%であった。地方別にみると、北海道地方と東北地方を除いた他の地方では「制度対象品目全て」が最も多く、北海道地方と東北地方は「特定対象品目全て」がそれぞれ 44.4%、31.8%で最も多かった。(表 3-6)

表 3-6 小型家電の回収品目 ステーション回収(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	287	19	75	147	0	45	1
北海道	18	0	8	7	0	3	0
東北	22	6	7	5	0	4	0
関東	73	4	13	44	0	12	0
中部	62	4	14	33	0	11	0
近畿	25	2	5	16	0	1	1
中国	26	0	7	14	0	5	0
四国	16	1	6	7	0	2	0
九州	45	2	15	21	0	7	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	6.6	26.1	51.2	0.0	15.7	0.3
北海道	100.0	0.0	44.4	38.9	0.0	16.7	0.0
東北	100.0	27.3	31.8	22.7	0.0	18.2	0.0
関東	100.0	5.5	17.8	60.3	0.0	16.4	0.0
中部	100.0	6.5	22.6	53.2	0.0	17.7	0.0
近畿	100.0	8.0	20.0	64.0	0.0	4.0	4.0
中国	100.0	0.0	26.9	53.8	0.0	19.2	0.0
四国	100.0	6.3	37.5	43.8	0.0	12.5	0.0
九州	100.0	4.4	33.3	46.7	0.0	15.6	0.0

(3) ピックアップ回収

ピックアップ回収では、「制度対象品目全て」が 44.3%と最も多く、次いで「特定対象品目全て」が 20.8%であった。

地方別にみると、九州地方を除いた全ての地方で「制度対象品目全て」が最も多く、特に中国地方は 7 割以上となっている。九州地方では「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」が 34.6%と最も多かった。(表 3-7)

表 3-7 小型家電の回収品目_ピックアップ回収(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	566	113	118	251	1	81	2
北海道	34	0	8	19	0	7	0
東北	89	27	21	28	0	13	0
関東	166	36	33	66	0	30	1
中部	64	12	12	37	0	3	0
近畿	53	6	17	25	0	4	1
中国	48	4	3	34	0	7	0
四国	34	1	8	18	0	7	0
九州	78	27	16	24	1	10	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	20.0	20.8	44.3	0.2	14.3	0.4
北海道	100.0	0.0	23.5	55.9	0.0	20.6	0.0
東北	100.0	30.3	23.6	31.5	0.0	14.6	0.0
関東	100.0	21.7	19.9	39.8	0.0	18.1	0.6
中部	100.0	18.8	18.8	57.8	0.0	4.7	0.0
近畿	100.0	11.3	32.1	47.2	0.0	7.5	1.9
中国	100.0	8.3	6.3	70.8	0.0	14.6	0.0
四国	100.0	2.9	23.5	52.9	0.0	20.6	0.0
九州	100.0	34.6	20.5	30.8	1.3	12.8	0.0

(4) 集団回収・市民参加型回収

集団回収・市民参加型回収を実施している市区町村は47と少ないが、中でも「制度対象品目全て」が48.9%で最も多く、次いで「特定対象品目全て」が31.9%となった。

地方別についてはサンプル数が少ないためデータのみを示すこととし、分析は行わなかった。(表3-8)

表 3-8 小型家電の回収品目 集団回収・市民参加型回収(SA)

回収品目 (n数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	47	4	15	23	1	4	0
北海道	3	0	1	1	0	1	0
東北	7	3	2	1	0	1	0
関東	9	1	2	4	1	1	0
中部	15	0	4	10	0	1	0
近畿	5	0	1	4	0	0	0
中国	4	0	2	2	0	0	0
四国	2	0	1	1	0	0	0
九州	2	0	2	0	0	0	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	8.5	31.9	48.9	2.1	8.5	0.0
北海道	100.0	0.0	33.3	33.3	0.0	33.3	0.0
東北	100.0	42.9	28.6	14.3	0.0	14.3	0.0
関東	100.0	11.1	22.2	44.4	11.1	11.1	0.0
中部	100.0	0.0	26.7	66.7	0.0	6.7	0.0
近畿	100.0	0.0	20.0	80.0	0.0	0.0	0.0
中国	100.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0
四国	100.0	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0
九州	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

(5) イベント回収

イベント回収では、「制度対象品目全て」が 28.1%と最も多く、次いで「その他」が 26.6%、「特定対象品目全て」が 26.1%であった。

地方別にみると、北海道地方、関東地方、中部地方、中国地方では「制度対象品目全て」が最も多く、東北地方は「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」が、近畿地方は「特定対象品目全て」が、九州地方は「その他」が最も多かった。四国地方では「特定対象品目全て」と「制度対象品目全て」が同率で最も多かった。(表 3-9)

表 3-9 小型家電の回収品目_イベント回収(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	199	37	52	56	1	53	0
北海道	15	1	3	6	1	4	0
東北	58	19	16	5	0	18	0
関東	60	12	12	22	0	14	0
中部	24	2	7	9	0	6	0
近畿	21	2	9	7	0	3	0
中国	8	0	1	4	0	3	0
四国	6	1	2	2	0	1	0
九州	7	0	2	1	0	4	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	18.6	26.1	28.1	0.5	26.6	0.0
北海道	100.0	6.7	20.0	40.0	6.7	26.7	0.0
東北	100.0	32.8	27.6	8.6	0.0	31.0	0.0
関東	100.0	20.0	20.0	36.7	0.0	23.3	0.0
中部	100.0	8.3	29.2	37.5	0.0	25.0	0.0
近畿	100.0	9.5	42.9	33.3	0.0	14.3	0.0
中国	100.0	0.0	12.5	50.0	0.0	37.5	0.0
四国	100.0	16.7	33.3	33.3	0.0	16.7	0.0
九州	100.0	0.0	28.6	14.3	0.0	57.1	0.0

(6) 清掃工場等への持込み

清掃工場等への持込みでは、「制度対象品目全て」が55.9%と最も多く、次いで「特定対象品目全て」が20.5%であった。

地方別にみると、全ての地方で「制度対象品目全て」が最多となり、特に中国地方は「制度対象品目全て」が7割以上と全国と比較しても突出している。中部地方と四国地方も「制度対象品目全て」が6割以上と高い割合となっている。(表 3-10)

表 3-10 小型家電の回収品目_清掃工場への持込み(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	474	40	97	265	1	67	4
北海道	39	0	12	21	0	6	0
東北	24	3	4	10	0	7	0
関東	129	11	25	73	0	19	1
中部	80	5	15	54	0	5	1
近畿	55	3	12	30	1	7	2
中国	42	2	3	32	0	5	0
四国	31	1	5	19	0	6	0
九州	74	15	21	26	0	12	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	8.4	20.5	55.9	0.2	14.1	0.8
北海道	100.0	0.0	30.8	53.8	0.0	15.4	0.0
東北	100.0	12.5	16.7	41.7	0.0	29.2	0.0
関東	100.0	8.5	19.4	56.6	0.0	14.7	0.8
中部	100.0	6.3	18.8	67.5	0.0	6.3	1.3
近畿	100.0	5.5	21.8	54.5	1.8	12.7	3.6
中国	100.0	4.8	7.1	76.2	0.0	11.9	0.0
四国	100.0	3.2	16.1	61.3	0.0	19.4	0.0
九州	100.0	20.3	28.4	35.1	0.0	16.2	0.0

(7) 戸別訪問回収

戸別訪問回収を実施している市区町村は 71 と少ないが、回答のあった市区町村において、「制度対象品目全て」が 53.5%と最も多く、次いで「その他」が 28.2%、「特定対象品目全て」が 16.9%であった。

地方別についてはサンプル数が少ないためデータのみを示すこととし、分析は行わなかった。(表 3-11)

表 3-11 小型家電の回収品目_戸別訪問回収(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	71	0	12	38	1	20	0
北海道	6	0	2	3	0	1	0
東北	3	0	2	1	0	0	0
関東	24	0	3	11	1	9	0
中部	6	0	0	3	0	3	0
近畿	11	0	1	8	0	2	0
中国	7	0	2	3	0	2	0
四国	4	0	0	3	0	1	0
九州	10	0	2	6	0	2	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	0.0	16.9	53.5	1.4	28.2	0.0
北海道	100.0	0.0	33.3	50.0	0.0	16.7	0.0
東北	100.0	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0
関東	100.0	0.0	12.5	45.8	4.2	37.5	0.0
中部	100.0	0.0	0.0	50.0	0.0	50.0	0.0
近畿	100.0	0.0	9.1	72.7	0.0	18.2	0.0
中国	100.0	0.0	28.6	42.9	0.0	28.6	0.0
四国	100.0	0.0	0.0	75.0	0.0	25.0	0.0
九州	100.0	0.0	20.0	60.0	0.0	20.0	0.0

(8) その他

その他の回収方法では、「制度対象品目全て」が 35.8%と最も多く、次いで「その他」が 31.6%であった。

地方別については、地方によってはサンプル数が少ないためデータのみを示すこととし、分析は行わなかった。(表 3-12)

表 3-12 小型家電の回収品目 その他(SA)

回収品目 (n 数)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	95	12	18	34	1	30	0
北海道	9	0	4	3	0	2	0
東北	16	5	2	4	0	5	0
関東	17	4	2	1	0	10	0
中部	23	0	3	14	0	6	0
近畿	10	1	2	4	0	3	0
中国	6	2	1	1	0	2	0
四国	3	0	0	2	1	0	0
九州	11	0	4	5	0	2	0

回収品目 (%)	対象数	特定対象品目のうち、 特に高品位の品 目のみ	特定対象品目全て	制度対象品目全て	検討中(現在未定)	その他	無回答
全国	100.0	12.6	18.9	35.8	1.1	31.6	0.0
北海道	100.0	0.0	44.4	33.3	0.0	22.2	0.0
東北	100.0	31.3	12.5	25.0	0.0	31.3	0.0
関東	100.0	23.5	11.8	5.9	0.0	58.8	0.0
中部	100.0	0.0	13.0	60.9	0.0	26.1	0.0
近畿	100.0	10.0	20.0	40.0	0.0	30.0	0.0
中国	100.0	33.3	16.7	16.7	0.0	33.3	0.0
四国	100.0	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0
九州	100.0	0.0	36.4	45.5	0.0	18.2	0.0

3.1.4 パソコン、携帯電話の取扱いについて

回収方法別のパソコンと携帯電話の回収の有無については、戸別訪問回収を除いた他の方法全てにおいて「パソコン、携帯電話を含む」との回答が最も多く、特に集団回収・市民参加型回収では 85.1%、イベント回収では 75.9%と高い割合を示した。戸別訪問回収では「パソコン、携帯電話のいずれも含まない」が 42.3%と最も多く、次いで「パソコン、携帯電話を含む」が 35.2%であった。(表 3-13)

表 3-13 回収方法におけるパソコン・携帯電話(SA)

回収方法における パソコン・携帯電話 (n 数)	対象数	パソコン、携帯電話を含む	パソコンのみを含む	携帯電話のみを含む	パソコン、携帯電話のいずれも含まない	検討中(未定)	無回答
ボックス回収	848	534	2	270	38	4	0
ステーション回収	287	127	2	101	55	1	1
ピックアップ回収	566	270	7	193	91	2	3
集団回収・市民参加型回収	47	40	1	2	4	0	0
イベント回収	199	151	1	40	6	0	1
清掃工場等への持込み	474	286	6	127	48	3	4
戸別訪問回収	71	25	4	12	30	0	0
その他	95	62	4	26	2	1	0

回収方法における パソコン・携帯電話 (%)	対象数	パソコン、携帯電話を含む	パソコンのみを含む	携帯電話のみを含む	パソコン、携帯電話のいずれも含まない	検討中(未定)	無回答
ボックス回収	100.0	63.0	0.2	31.8	4.5	0.5	0.0
ステーション回収	100.0	44.3	0.7	35.2	19.2	0.3	0.3
ピックアップ回収	100.0	47.7	1.2	34.1	16.1	0.4	0.5
集団回収・市民参加型回収	100.0	85.1	2.1	4.3	8.5	0.0	0.0
イベント回収	100.0	75.9	0.5	20.1	3.0	0.0	0.5
清掃工場等への持込み	100.0	60.3	1.3	26.8	10.1	0.6	0.8
戸別訪問回収	100.0	35.2	5.6	16.9	42.3	0.0	0.0
その他	100.0	65.3	4.2	27.4	2.1	1.1	0.0

3.1.5 小型家電の回収量

(1) 1人当たりの小型家電年間回収量の分布

各地方において小型家電回収を実施している市区町村の人口の合計を分母とした場合の、1人当たりの小型家電の年間回収量が1kg以上の市区町村数は450(2,296万人)であり、0.1kg未満の市区町村数は566(5,332万人)であった。(表3-14)

1人当たり回収量が1kg以上の市区町村が実施する回収方法の特徴としては、ステーション回収又はピックアップを含む複数回収を実施している市区町村が275市区町村と多かった。(表3-15)

表 3-14 1人当たりの年間回収量の分布(令和2年度)

区分	市区町村数	人口(万人)	回収量合計(トン)
1kg以上	450	2,296	45,883
0.5kg~1kg	126	1,122	8,486
0.3kg~0.5kg	84	746	2,923
0.1kg~0.3kg	209	2,501	4,427
0.1kg未満	566	5,332	2,139
合計	1,435	11,997	63,857

表 3-15 1人当たりの年間回収量1kg以上の市区町村の特徴(地方、回収方法)(令和2年度)

地方	市区町村数	地方別市区町村数に占める割合	回収方法	市区町村数	小計
北海道	51	32.7%	ボックスのみ	21	115
東北	27	14.3%	ステーションのみ	32	
関東	104	28.3%	ピックアップのみ	39	
中部	101	47.9%	上記以外の単一回収	23	
近畿	33	20.1%	ステーション又はピックアップを含む複数回収	275	335
中国	42	47.2%			
四国	48	65.8%	上記以外の複数回収	60	
九州	44	23.7%	無回答		0
小計	450	31.4%	小計	450	450

(2) 地方別の小型家電回収量

小型家電回収量を地方別にみると、関東地方が21,579トンと最も多く、次いで中部地方が14,344トンであった。(図 3-6)

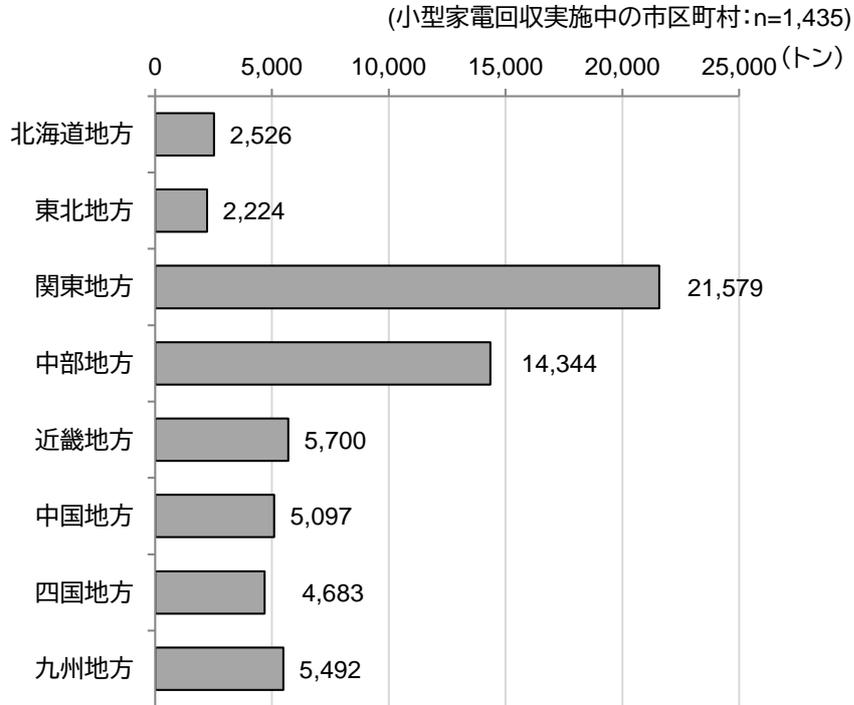


図 3-6 市区町村における小型家電回収量(令和2年度)

1人当たりの年間小型家電回収量をみると、四国地方が1,332gと最も多く、次いで中部地方が959g、中国地方が755gであった。全国平均は532gであった。(図 3-7)

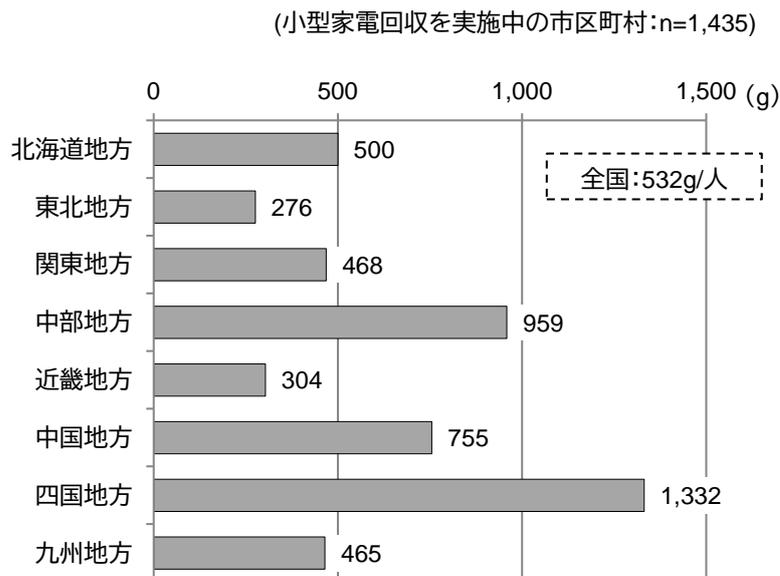


図 3-7 市区町村における1人当たりの年間小型家電回収量(令和2年度)

(3) 人口規模別の小型家電回収量

人口規模別の小型家電回収量(合計)は、人口規模 5～10 万人(240 市区町村)の 12,081 トンが最も多く、次いで、30～50 万人(48 市区町村)の 11,994 トン、10～20 万人(138 市区町村)の 11,088 トンとなった。一方、100 万人以上(11 市区町村)では 1,650 トンと少なかった。(図 3-8)

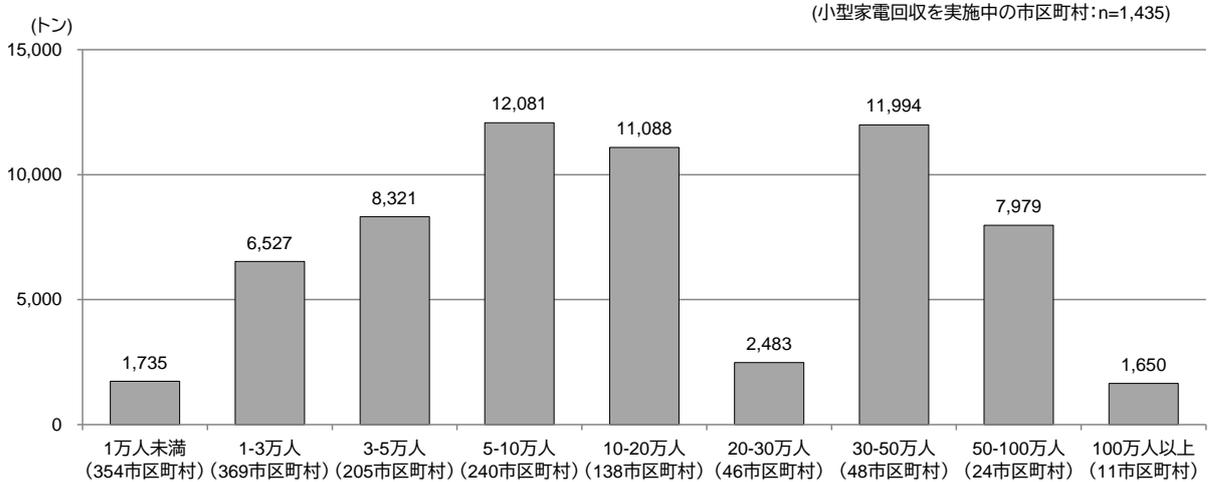


図 3-8 人口規模別の年間小型家電回収量_合計(令和 2 年度)

人口規模別の小型家電回収量(1 人当たり)は、概ね人口規模が大きくなるほど減少傾向にあり、人口規模 3-5 万人の 1,044g/人が最も多いのに次いで、人口規模 1 万人未満の市区町村が 975g/人となっている。人口規模 100 万人以上の市区町村では、60g/人ととどまっている。(図 3-9)

なお、この理由として、人口規模 100 万人以上の市区町村のうち、ピックアップ回収を行っている市区町村では軽量の品目が多い高品位品のみを対象としている場合が多いこと、ピックアップを可能な範囲でのみ実施しているために回収量が少ないこと等が原因と考えられる。

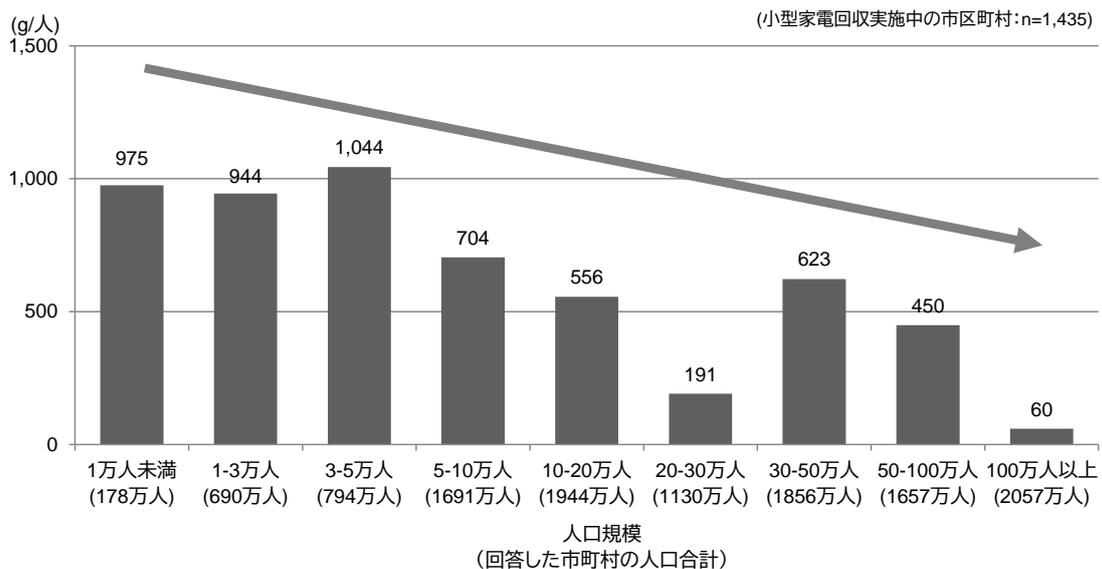


図 3-9 人口規模別の年間小型家電回収量_1 人当たり(令和 2 年度)

1人当たり回収量が1,000g/人以上の市区町村数が多い人口規模区分は、1～3万人未満(369市区町村)の125市区町村(33.9%)、次いで1万人未満(354市区町村)の117市区町村(33.1%)、3～5万人未満(205市区町村)の82市区町村(40.0%)、5～10万人未満(240市区町村)の75市区町村(31.3%)となっている。それ以外の人口規模区分では、100g/人未満が最も多い。また、人口規模20万人未満までは、1人当たり回収量の構成比率が似ており、回収量1,000g/人以上が概ね2～3割となっている。(図3-10、図3-11)

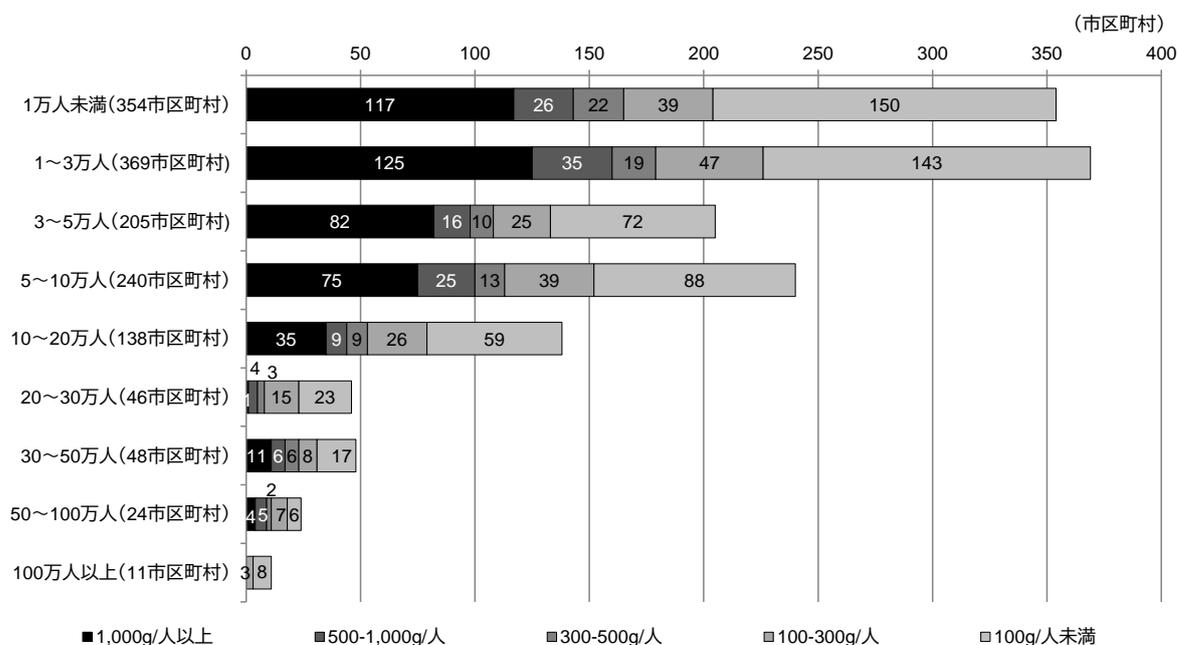


図 3-10 1人当たり回収量別の市区町村数(令和2年度)

(小型家電回収を実施中の市区町村:n=1,435)

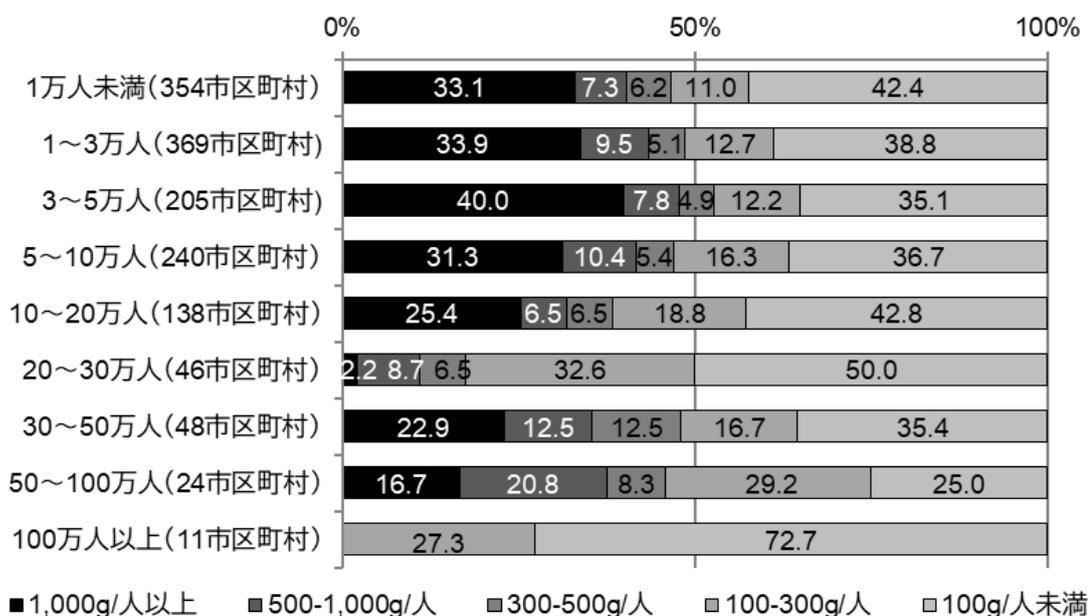


図 3-11 1人当たり回収量別の割合(令和2年度)

人口 100 万人以上の市区町村の回収方式については複数回収が 100.0%で、全国平均の 63.6%よりも高かった。(図 3-12)

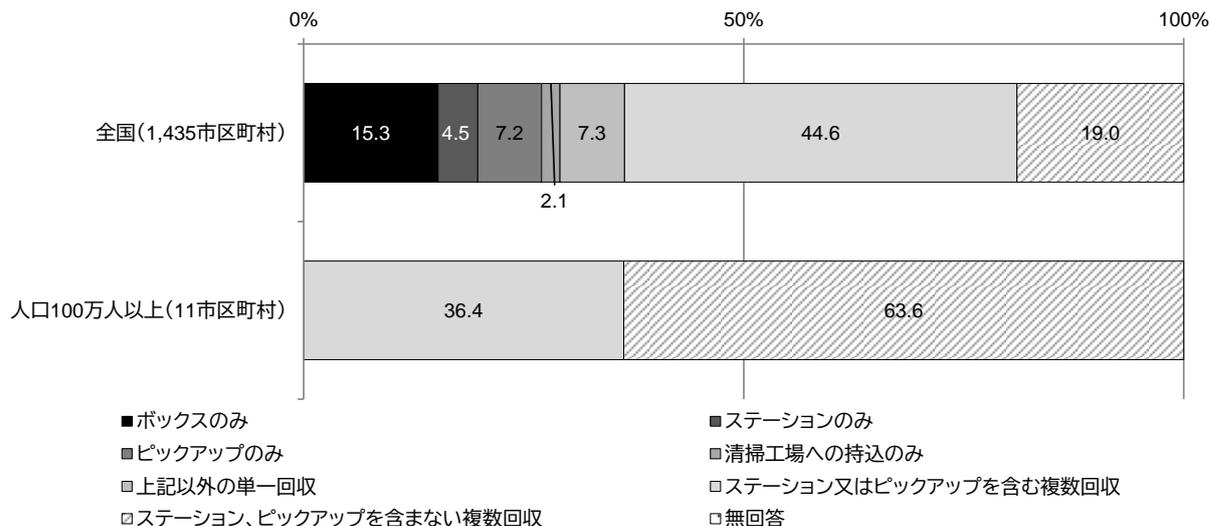


図 3-12 人口規模別の回収方式

人口 100 万人以上の市区町村の回収品目については「その他」が 45.5%と最多となり、「特定対象品目のうち、特に高品位の品目のみ」、「特定対象品目全て」、「制度対象品目全て」が同列で 18.2%となった。(図 3-13)

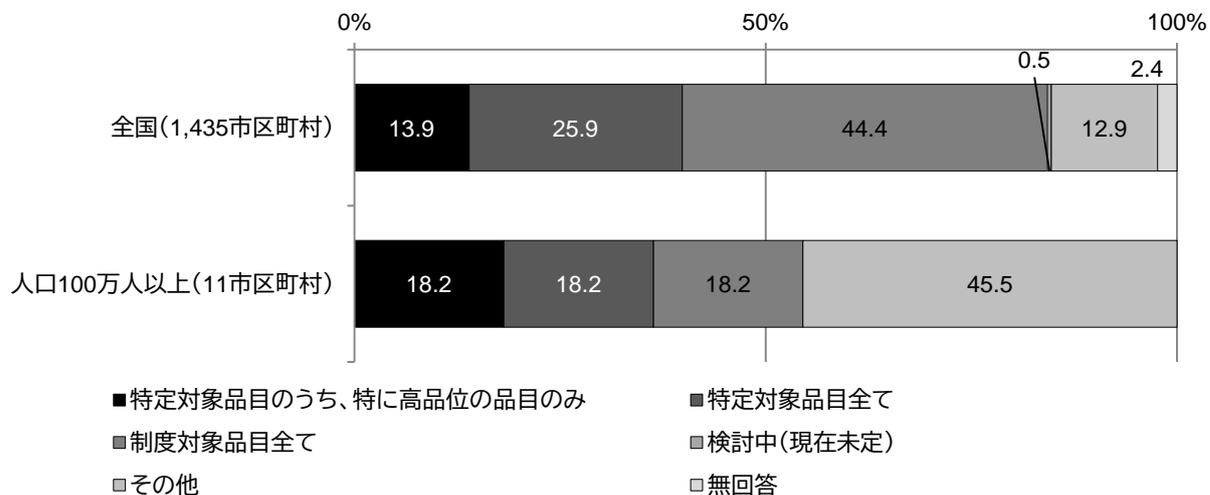


図 3-13 人口規模別の回収品目

(4) 回収方法別の回収量

回収方法別に回収量をみると、ボックス回収では、回答があった 655市区町村のうち、1 人当たり回収量が 0.1kg 未満の市区町村が 507(77.4%)と最多であった。1 人当たり平均回収量は 0.2kg と、

他の回収方法に比べ少なかった。(図 3-14)

ピックアップ回収は、回答があった 425 市区町村における 1 人当たり平均回収量は 0.8kg と比較的多い一方で、回収量のばらつきが大きい。ピックアップの手法や体制等によって回収量に差が出るためと考えられる。(図 3-15)

ステーション回収は、回答があった市区町村における 1 人当たり平均回収量は 1.3kg と最多だが、一方で実施市区町村数は 185 と比較的に少なかった。これは、実施するためには分別区分の設定・見直しや人員、コスト問題の他、住民の理解や協力等が必要となり、他の回収方法と比較するとハードルが高いことが原因と考えられる。(図 3-16)

清掃工場への持込みは、回答があった市区町村における 1 人当たり平均回収量が 0.9kg と比較的多く、実施市区町村数も 255 と比較的多い。実施には住民の協力が必要であるものの、人員やコストがあまりかからないため、実施する市区町村が多かったためと考えられる。(図 3-17)

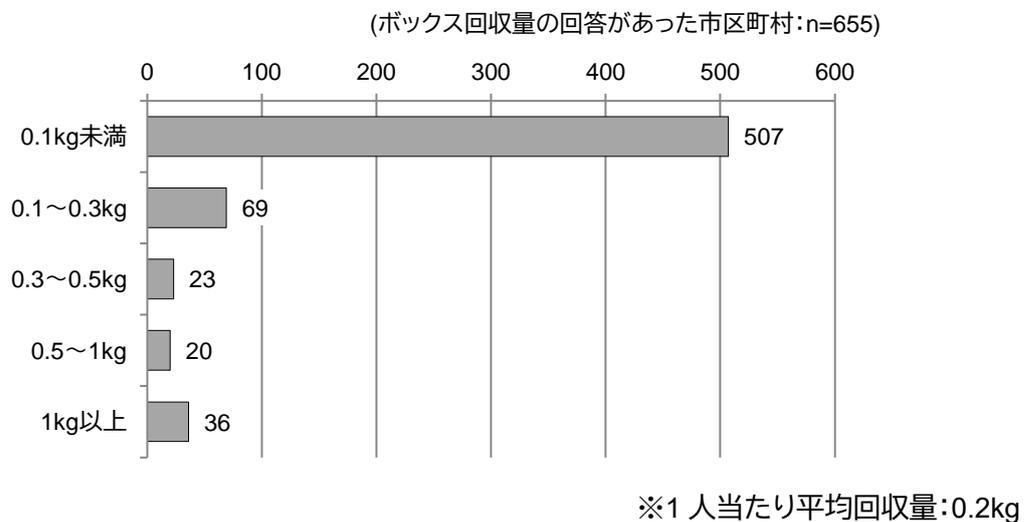


図 3-14 小型家電回収量の分布_ボックス回収(令和 2 年度)

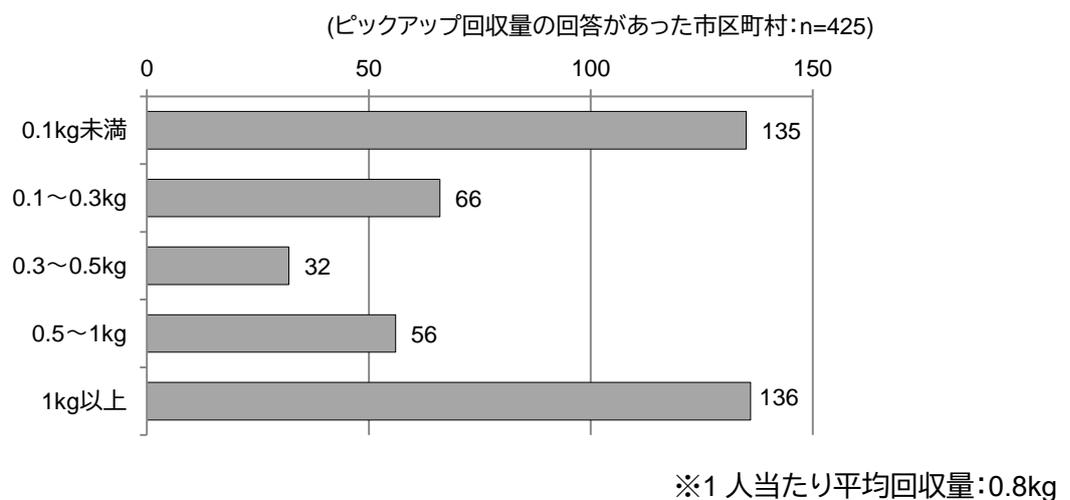
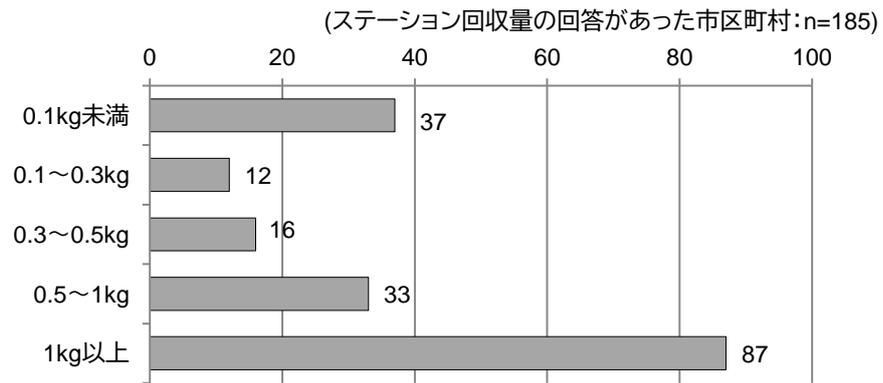
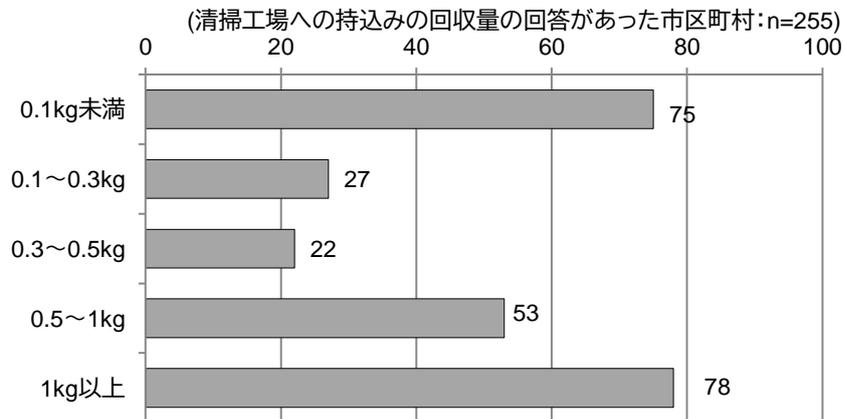


図 3-15 小型家電回収量の分布_ピックアップ回収(令和 2 年度)



※1人当たり平均回収量:1.3kg

図 3-16 小型家電回収量の分布_ステーション回収(令和2年度)



※1人当たり平均回収量:0.9kg

図 3-17 小型家電回収量の分布_清掃工場等への持込み(令和2年度)

(5) 人口規模・回収方法別の回収量

単一の回収方法を実施している場合、ピックアップ回収は人口規模が10～20万人と3万人未満の小さな場合で一人当たりの回収量が多くなっていた。それ以外の回収方法では、概ね人口規模が小さい方が、1人当たり回収量が大きくなる傾向が見られた。複数の回収方法を併用している場合は、人口規模が小さい方が、1人当たり回収量が大きくなる傾向となっている。(表 3-16)

表 3-16 人口規模・回収方法別の1人当たりの回収量(令和2年度)

1人あたり回収量 (g/人)	単一回収の合計	ボックスのみ	ステーションのみ	ピックアップのみ	清掃工場等への持込のみ	複数回収の合計	ステーション又はピックアップを含む複数回収	ステーション、ピックアップを含まない複数回収
1万人未満	680	461	1,271	1,019	1,117	1,288	1,323	1,210
1～3万人	677	116	1,788	1,103	1,674	1,135	1,337	687
3～5万人	664	267	1,389	874	1,551	1,230	1,380	751
5～10万人	309	104	1,004	464	717	843	1,045	439
10～20万人	303	42	0	1,130	67	632	708	421
20～30万人	75	23	0	0	0	237	282	131
30～50万人	112	39	459	2	0	727	793	487
50～100万人	164	25	0	905	0	595	725	188
100万人以上	0	0	0	0	0	80	104	70

1人あたり回収量 (n数)	単一回収の合計	ボックスのみ	ステーションのみ	ピックアップのみ	清掃工場等への持込のみ	複数回収の合計	ステーション又はピックアップを含む複数回収	ステーション、ピックアップを含まない複数回収
1万人未満	201	76	29	37	10	153	103	50
1～3万人	155	62	18	31	13	214	147	67
3～5万人	66	29	10	17	4	139	106	33
5～10万人	58	23	7	12	2	182	122	60
10～20万人	25	17	0	5	1	113	83	30
20～30万人	5	4	0	0	0	41	29	12
30～50万人	7	3	1	1	0	41	32	9
50～100万人	6	5	0	1	0	18	14	4
100万人以上	0	0	0	0	0	11	4	7

(6) 昨年度との回収量の比較

小型家電リサイクルを実施中と回答した1,435市区町村に対し、昨年度と比較して回収量の増減を質問したところ、回収量が増加した市区町村は 564 市区町村(39.3%)、減少した市区町村は 194 (13.5%)、大きな変化はなかった市区町村は534市区町村(37.2%)であった。(図 3-18)

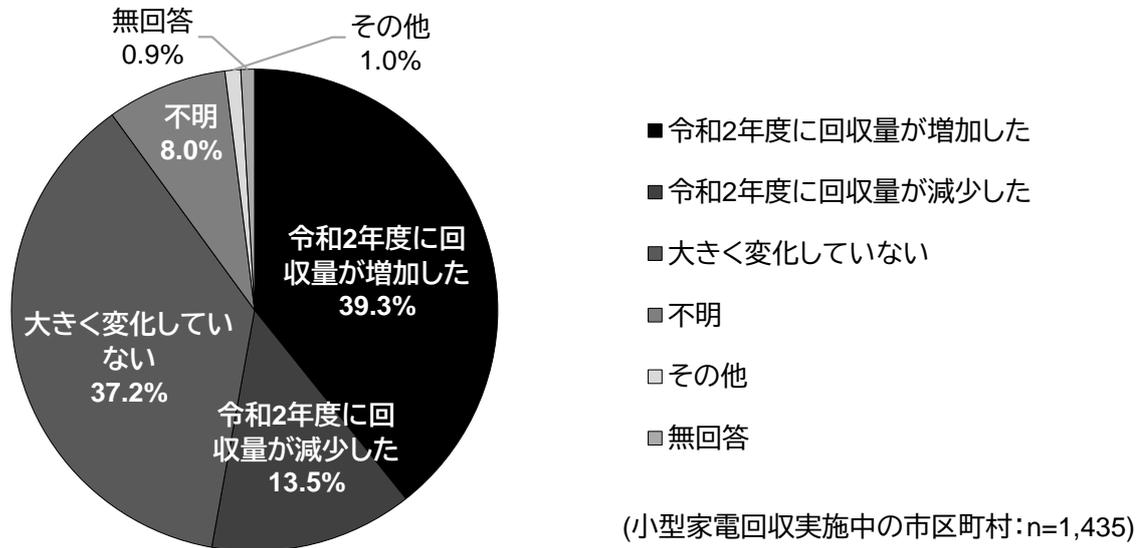


図 3-18 令和元年度と比較した小型家電回収量の変化(SA)

前年度から回収量が増加した564市区町村に理由を確認したところ、その他が495市区町村(87.8%)と最も多く、その内容として、新型コロナウイルスによる自粛で在宅時間が増加し、片付けや買換等で廃棄量が増えたのではないかと答えた市区町村が 170 以上あった。この他、広報等による告知の効果等が挙げられていた。回収品目や回収方法を増やしたためはいずれも 5%程度であった。(図 3-19)

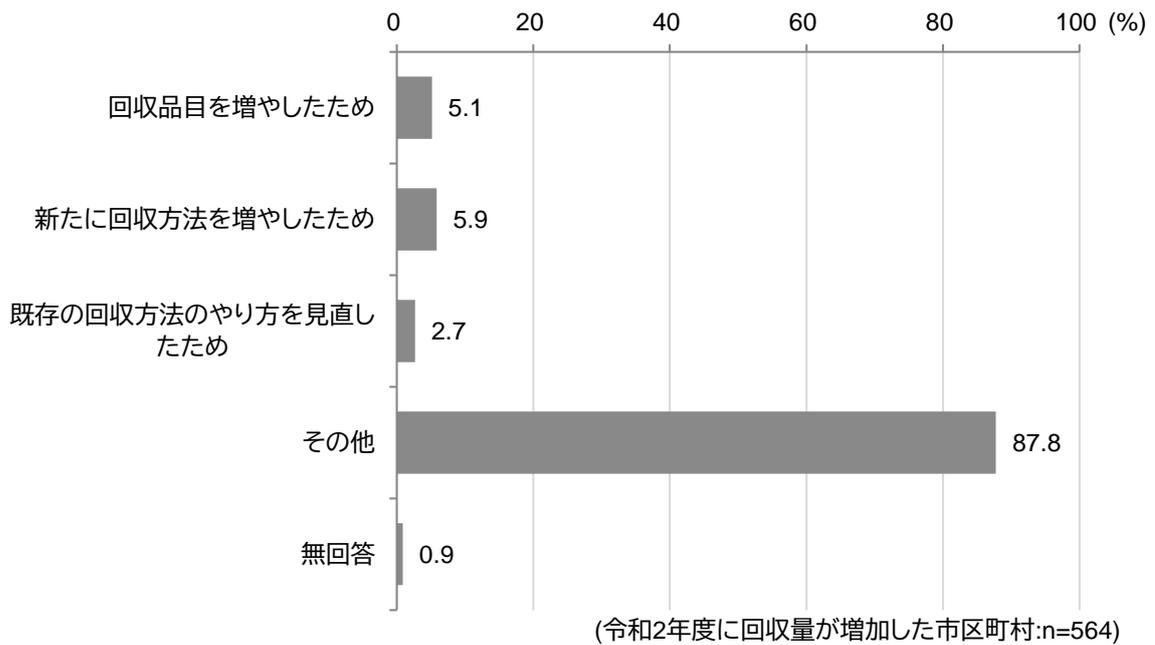


図 3-19 回収量が増加した市区町村の増加理由(MA)

前年度から回収量が減少していた 194 市区町村に理由を確認したところ、同様にその他が161市区町村(83.0%)と最も多く、その内容として、新型コロナウイルスの影響によるイベント回収の中止や処理施設の稼働休止が28市区町村挙げられていた。回収品目を減らしたためは 10%程度見られた。(図 3-20)

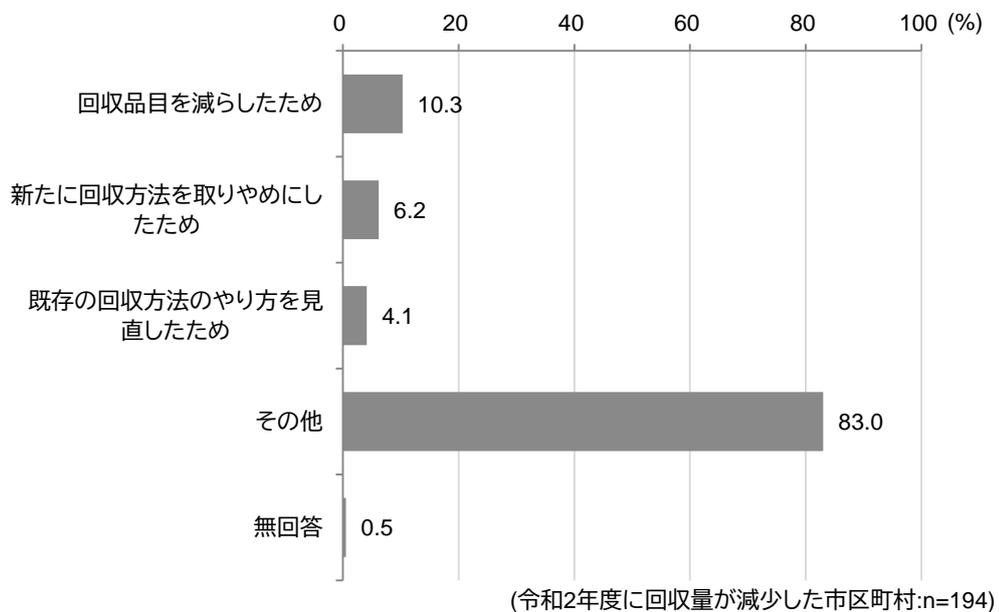


図 3-20 回収量が減少した市区町村の減少理由(MA)

3.1.6 小型家電回収に関する取組実施状況

(1) 採算性向上のための取組み

小型家電リサイクルを実施中と回答した1,435市区町村を対象に、使用済小型家電の回収・リサイクルの採算性を向上させるために、どのような取組みを行っているかを質問したところ、「採算性を向上させるための取組は行っていない」が多く、679市区町村(約47%)であった。次いで、「認定事業者等に引き渡す前に、高い価格で引渡できる品目(携帯電話、パソコン等)の選別や前処理を行っている」が273市区町村(約19%)であった。(表 3-17)

表 3-17 小型家電回収・リサイクルの採算性を向上させるための取組(MA)

対象数	住民からの小型家電回収を効率的に行うため、回収ルート、ごみ収集区分等を工夫している	住民から回収した後の作業場でのピックアップ等の作業を効率的に行っている	認定事業者等に引き渡す前に、高い価格で引渡できる品目(携帯電話、パソコン等)の選別や前処理を行っている	認定事業者等に1度に引き渡す量を多くしている	認定事業者等の選定において、競争入札を活用している	小型家電の回収対象品目を多くしている	採算性を向上させるための取組は行っていない	その他	無回答
1,435	136	250	273	215	121	127	679	49	13

(2) 住民への周知・広報

小型家電リサイクルを実施中と回答した1,435市区町村を対象に、市区町村が実施している小型家電回収・リサイクルの取組を住民に周知・広報する方法を質問したところ、「ごみ分別マニュアル」の回答が多く、910市区町村(約63%)が実施していた。次いで、「市区町村の広報誌」が719市区町村(約50%)であった。「市区町村のホームページ」は373市区町村(約26%)が実施していた。(表 3-18)

表 3-18 小型家電回収・リサイクルの取組を住民に周知・広報する方法(MA)

対象数	ごみカレンダー	ごみ分別マニュアル	市区町村のホームページ	市区町村の広報誌	チラシ	ポスター	その他	無回答
1,435	683	910	373	719	346	114	494	23

(3) 認定事業者以外の再資源化事業者に対する確認事項

小型家電リサイクルを実施中の市区町村に対し、回収した小型家電を認定事業者以外の再資源化事業者へ引き渡している場合に、事業者の適正性の確認のために実施している事項を確認したところ、最も多かったのは「現地の視察」で72市区町村が実施していた。(小型家電リサイクルを実施中の1,435市区町村に占める割合は、約5%)(表 3-19)

表 3-19 認定事業者以外の再資源化事業者に引き渡している市区町村において、事業者の確認事項として実施している項目(MA)

対象数	残渣の処理先の確認	密閉形蓄電池の処理方法の確認	フロン類の処理方法の確認	個人情報漏洩対策の確認	(再使用を行っている場合)通電検査の実施状況の確認	当該事業者が再資源化した金属等の重量の確認	現地の視察	処理後の金属等の引渡先の確認	その他	認定事業者のみに引き渡している	無回答
1,435	50	14	22	49	4	49	72	64	67	1,193	14

(4) 小型家電の処理、引渡先

小型家電の処理又は引渡先については、「全量を認定事業者又はその他適正な者に引き渡している」が最も多く、回答のあった全市区町村 1,734 の約 7 割を占めた。(表 3-20)

表 3-20 小型家電の処理、引渡先(MA)

対象数	一部又は全量を自ら処理している	一部又は全量を認定事業者及びその他適正な者以外の事業者に引き渡している(売却・処理委託を含みます。)	全量を認定事業者又はその他適正な者に引き渡している(売却・処理委託を含みます。)	無回答
1,734	346	145	1,283	5

回収した小型家電について、一部又は全量を「自ら処理している」、又は「認定事業者及びその他適正な者以外の事業者に引き渡している」と回答した449市区町村における小型家電の処理方法としては、「破碎後、残渣を埋立処分」が201市区町村と最も多く、次いで「そのまま有価物として売却」が104市区町村であった。(表 3-21)

表 3-21 回収した小型家電の一部又は全量を自ら処理、又は認定事業者及びその他適正な者以外の事業者に引き渡している市区町村における小型家電の処理方法(MA)

対象数	そのまま埋立処分	焼却後、残渣を埋立処分	破碎後、残渣を埋立処分	溶融スラグ化して再利用・処分	そのまま有価物として売却	処理委託	国内リサイクル	海外輸出	その他	不明(把握していない)	無回答
449	39	63	201	40	104	88	28	4	89	18	1

※ 「一部又は全量を自ら処理している」、「一部又は全量を認定事業者及びその他適正な者以外の事業者に引き渡している」の選択肢は複数回答可能であるため、2つの回答の合計値と処理方法の把握対象数は一致しない。

(5) 個人情報を含む小型家電の回収有無

携帯電話、パソコン等の個人情報を含む小型家電を回収対象に含めている市区町村は、1,038市区町村であった。一方、携帯電話、パソコン等の個人情報を含む小型家電を回収対象に含めていない市区町村において、これらを回収対象に含めない理由として、「自治体回収以外の回収ルートが存在するため」が316市区町村で最も多く、次いで「適切な保管設備がないため(施錠できる保管庫など)」が284市区町村と多く挙げられた。(表 3-22)

表 3-22 個人情報を含む小型家電の回収を行わない理由(MA)

対象数	保管設備がないため(施錠できる保管庫など)	回収拠点を設置する適当なスペースがないため(役所の窓口など)	自治体回収以外の回収ルートが存在するため	立ち会いが必要になるため	盗難されるリスクがあるため	その他	個人情報を含む小型家電を回収している	無回答
1,734	284	169	316	54	140	143	1,038	24

(6) 住民に対する二次電池の排出方法の指示

住民に対する、二次電池(ニカド電池、ニッケル水素電池及びリチウム蓄電池)の排出方法についての指示について質問したところ、「電気店やホームセンター、スーパー等のリサイクル協力店への持ち込みを指示」が60.4%で最多となり、次いで「市区町村自ら回収している」が50.3%であった。(図 3-21)

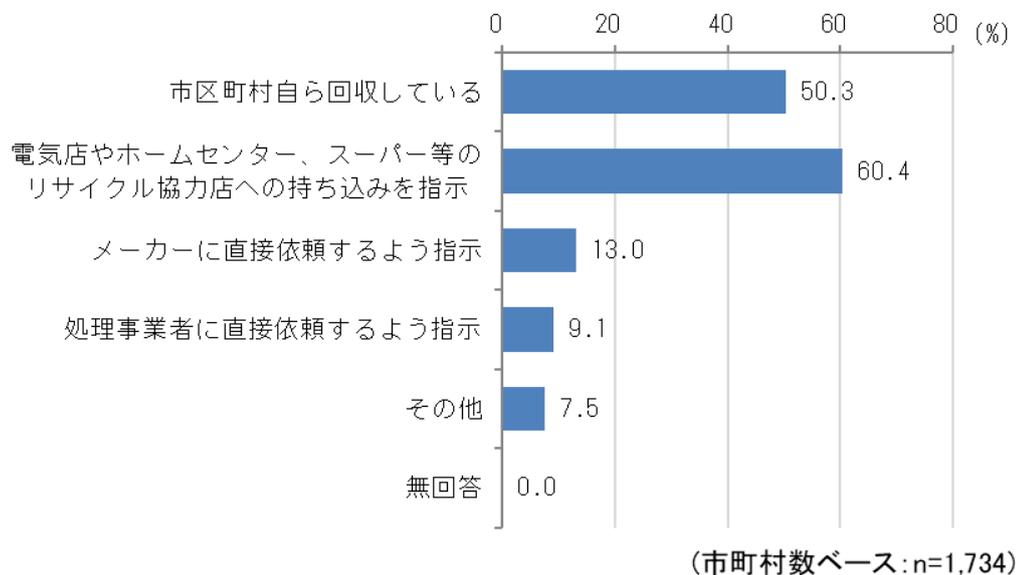


図 3-21 住民に対する二次電池の排出方法の指示(MA)

(7) 住民に対する小型家電を排出する際の電池の取り外し指示

住民に対して、小型家電を排出する際の電池の取り外しについてどのような指示を出しているかを質問したところ、「製品から電池を取り外して排出するように指示」が 56.8%と最多であった。次いで「製品から電池を分離できる場合、取り外して排出するよう指示」が 51.4%と多く、取り外しを指示している市区町村が半数を超えていた。一方、「製品から電池を分離できない場合の排出方法や注意点を指示」している市区町村は 18.7%に留まった。(図 3-22)

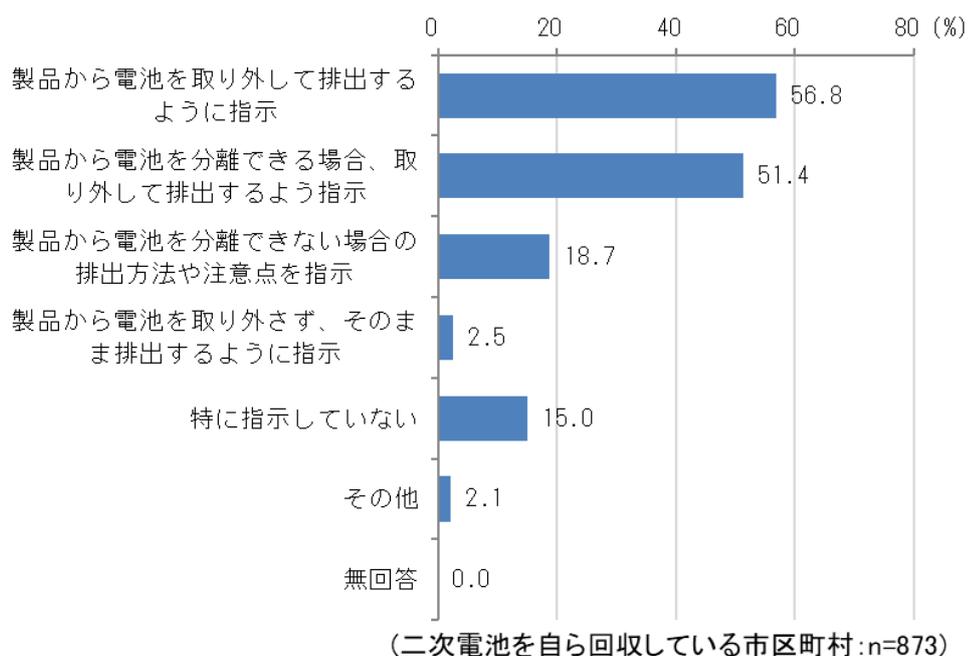
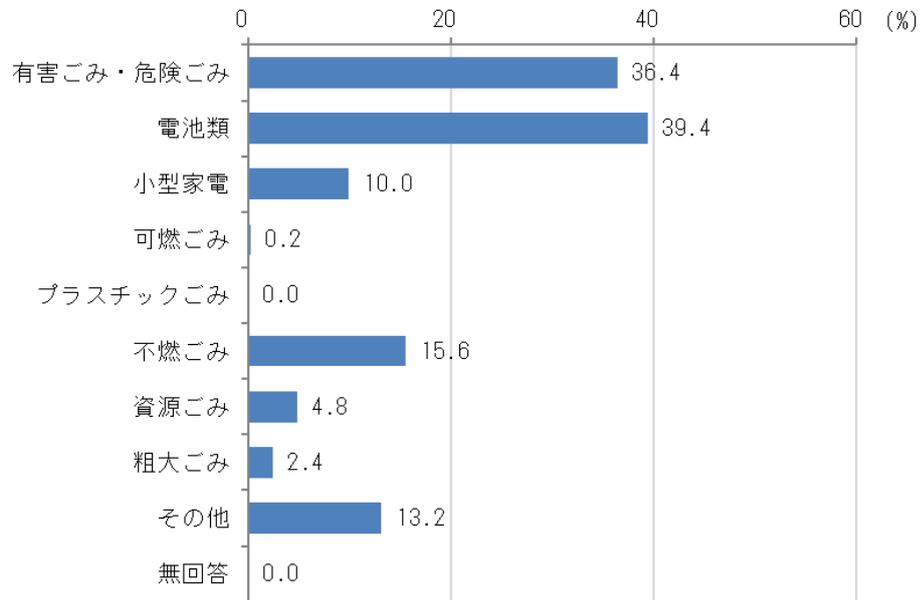


図 3-22 住民に対する小型家電を排出する際の電池の取り外し指示(MA)

(8) 市区町村が自ら二次電池を回収する場合の二次電池の収集区分

市区町村が自ら二次電池を回収する場合の二次電池の収集区分としては、「電池類」が39.4%で最も多く、次いで「有害ごみ・危険ごみ」が36.4%となった。(図 3-23)



(二次電池を自ら回収している市区町村:n=873)

図 3-23 市区町村が自ら二次電池を回収する場合の二次電池の収集区分(MA)

(9) 二次電池に起因した収集車両、破碎施設の火災等の発生状況

二次電池に起因した収集車両や破碎施設の火災等の発生状況については、「発生していない」が1,145 市区町村(66%)を占め、「発生している」は255 市区町村(15%)だった。また、「二次電池に起因すると疑われる火災が発生しているが、原因は特定していない」と回答した市区町村が273(16%)あった。(図 3-24)

火災等が発生している市区町村における、火災等が発生している収集区分は、「不燃ごみ」が67.1%と、他の収集区分より突出して多く、次いで「粗大ごみ」20.8%、「可燃ごみ」18.4%であった。(図 3-25)

「発生している」と回答した255 市区町村について、具体的な発生内容を質問したところ、廃棄物処理施設での解体・破碎作業中が170 市区町村(66.7%)と最も多く、次いで収集車両が117 市区町村(45.9%)であり、令和2年度の調査結果と同様の傾向であった。(図 3-26)

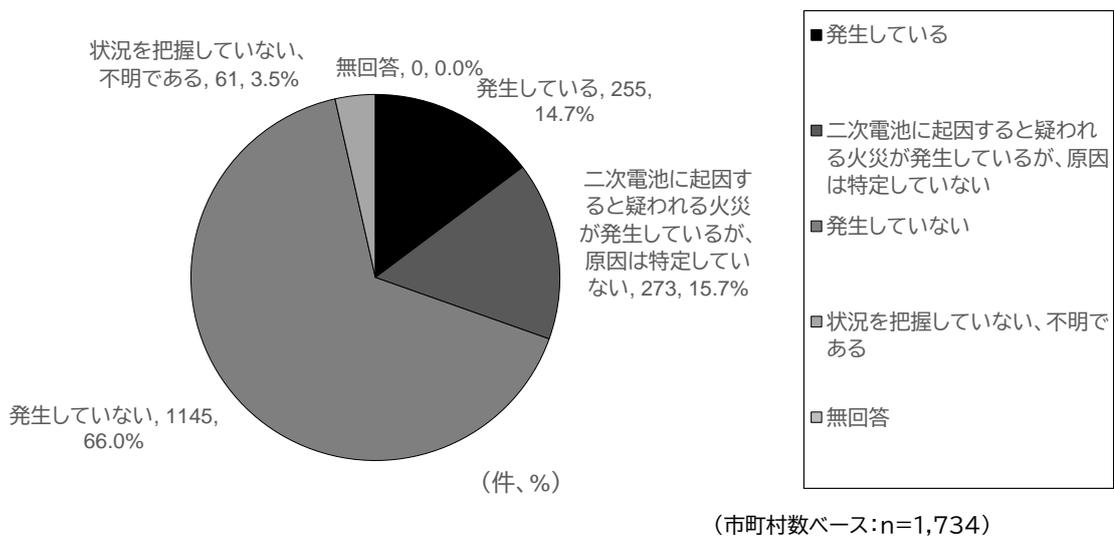


図 3-24 二次電池に起因した収集車両、破碎施設の火災等の発生状況(SA)

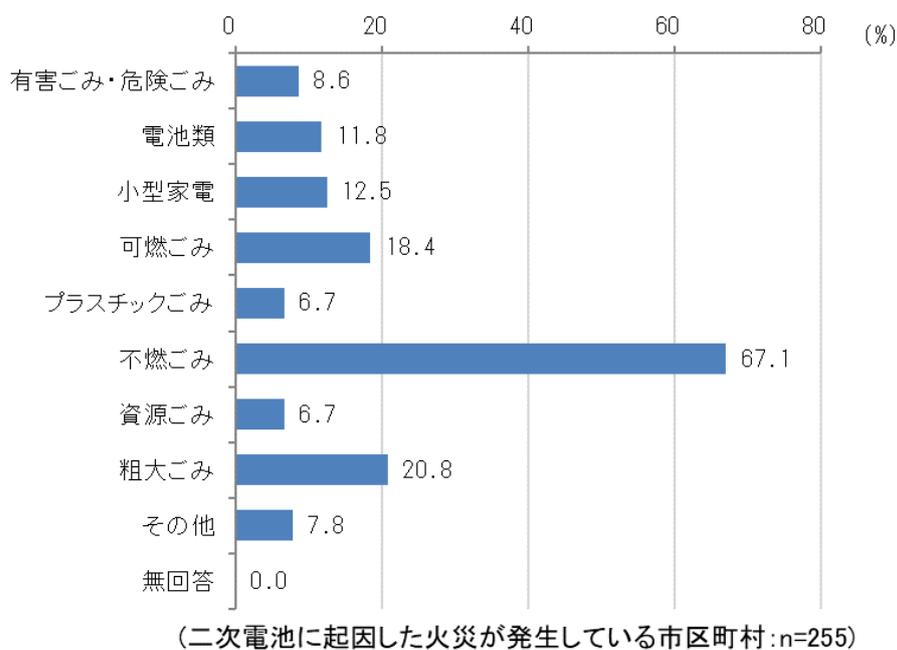


図 3-25 二次電池に起因した火災等が発生している収集区分(MA)

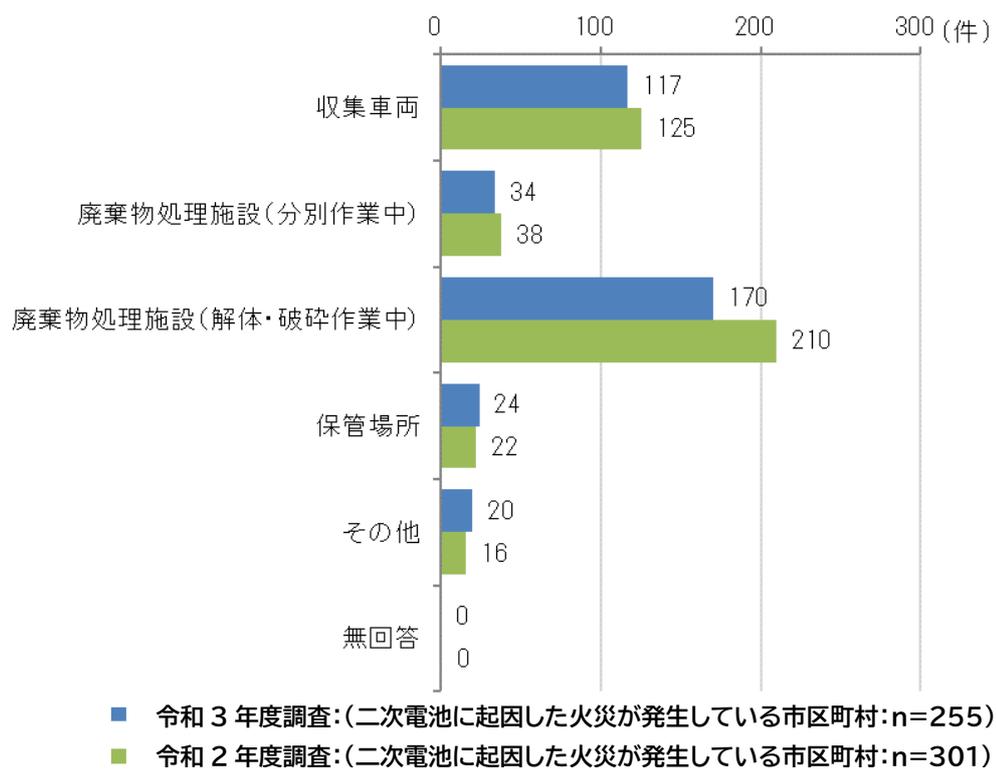


図 3-26 二次電池に起因した火災等の具体的な発生場所(MA)

(10) 火災等の原因品目

二次電池に起因した火災等が発生したと回答した 255 市区町村に火災の発生原因を質問したところ、モバイルバッテリーが 154 市区町村(60.4%)と特に多かった。(図 3-27)

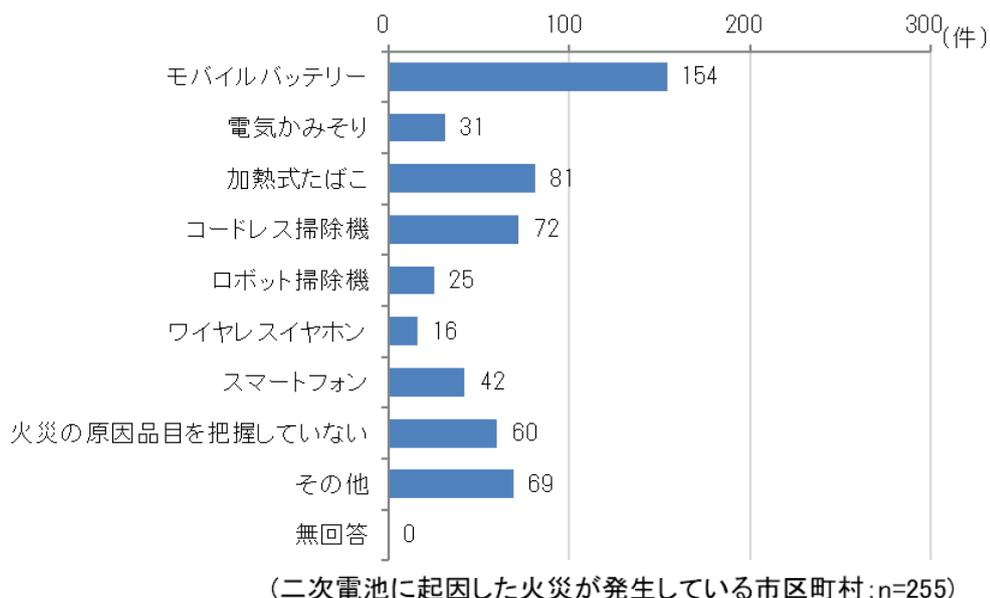


図 3-27 二次電池に起因した火災等の原因品目(MA)

(11) 火災の年間規模別発生件数

二次電池に起因した火災等が発生したと回答した 255 市区町村に規模別に年間発生件数を質問したところ、「出火し、自力で消火」が最も多く、合計で 5,517 件であった。昨年度の調査結果と比較して、「火花が発生」が 1,600 件、「煙が発生」が 851 件、「出火し、自力で消火」が 1,029 件増加しているものの、「出火し、消防隊により消火」といった比較的規模が大きい火災の発生件数は、令和 2 年度の調査結果と同程度であった。(図 3-28)

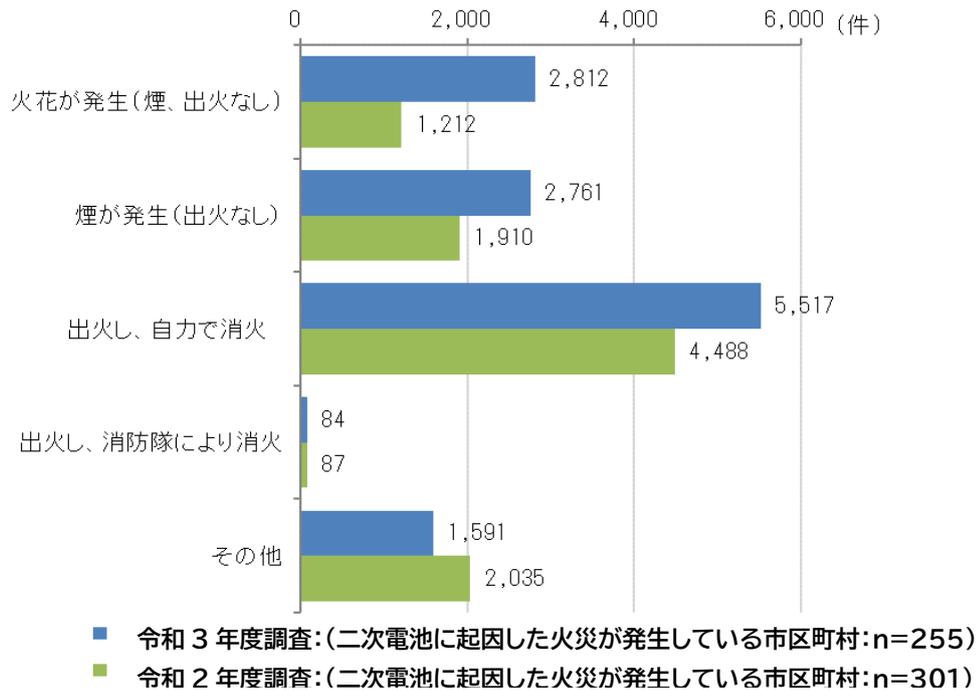


図 3-28 火災の年間規模別発生件数

(12) 二次電池に起因した火災等への対策

二次電池に起因した火災等への対策については、「住民への二次電池排出方法・排出区分の周知徹底」が 46.7%と最多で、次いで「発火の危険性のあるごみとして分別・回収」が 37.4%、「収集車両に消火器等を搭載」が 35.8%であった。「特に実施していない」は昨年度より 9.6 ポイント減少し、18.7%であった。(図 3-29)

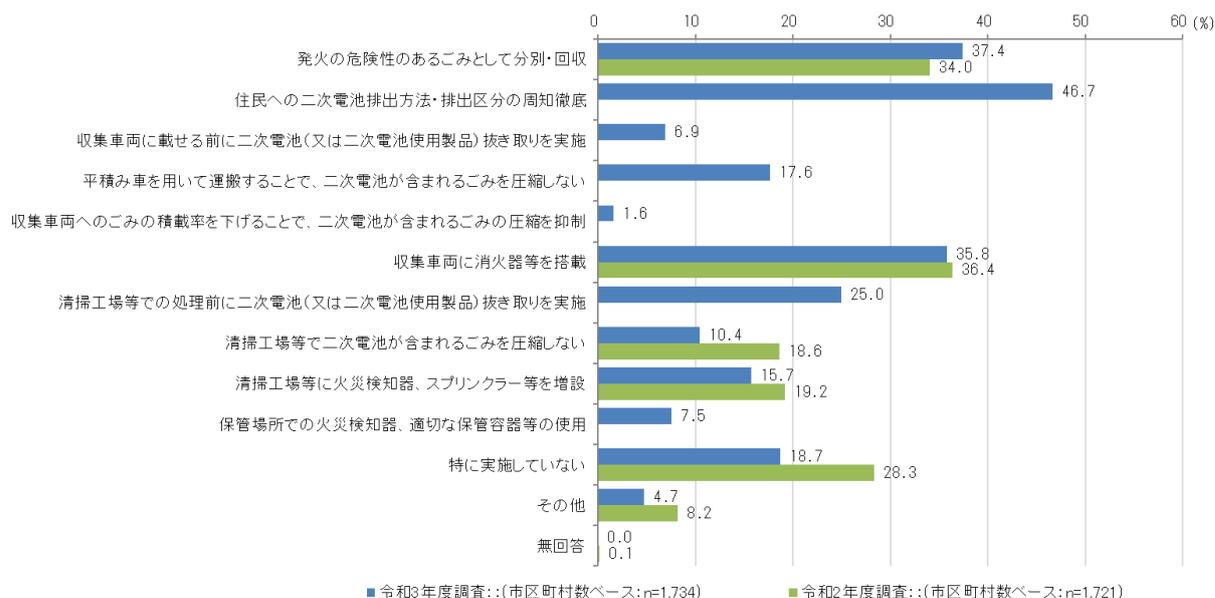


図 3-29 二次電池に起因した火災等への対策(MA)

3.2 優良事例の取りまとめ

3.1 にて実施した調査結果をもとにヒアリング調査対象の市区町村を選定し、市区町村の回収量拡大、事業継続に向けた方策の検討、分析を行った。市区町村の背景事情等を把握するとともに、市区町村への横展開が可能となるよう取りまとめた。

小型家電の引き渡しが令和 2 年度に逆有償であった 2 市区町村、小型家電回収量が増加している 2 市区町村、小型家電回収量が減少している 2 市区町村、小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している 4 市区町村に対しヒアリングを実施し、表 3-23～表 3-27 に結果を整理した。

3.2.1 令和 2 年度に小型家電の引き渡しが逆有償であった市区町村

小型家電の認定事業者への引き渡しが令和 2 年度に逆有償であり、回収量も多い 2 市区町村へのヒアリング結果を表 3-23 に示す。うち、市区町村 A は令和元年度、令和 2 年度ともに逆有償であった。市区町村 B は、令和元年度は有償であったが、令和 2 年度は逆有償であった。

(1) 逆有償引き渡しとなっている理由

市区町村 B では、金属の市況も影響しているが、小型家電はプラスチックの構成比が高い製品が多いため、プラスチックの処理コスト増の影響が大きいと回答した。市区町村 A では、明確な理由は把握していなかった。

(2) 逆有償引き渡しでも回収を続ける理由・メリット

逆有償引き渡しであるにも関わらず小型家電の回収を続ける理由・メリットを確認したところ、いずれ

の市区町村も、資源リサイクルを推進するため継続していると回答した。

また、小型家電リサイクルをやめると分別・回収方法を変更することになるため市民の混乱への懸念や、これまで分別排出に協力を求めてきたことから小型家電リサイクルをやめることができないとの回答が見られた。このように、逆有償引き渡しになっても市民との関係性を考慮して小型家電リサイクルを継続している市区町村も存在していることが分かった。

(3) 採算性向上のための工夫

採算性向上のための工夫について確認したところ、市区町村 A では、手間やコストがかかるためパソコンの回収をやめたと回答した。市区町村 B では、回収品目を変更すると確認や仕分けにコストがかかるため、対象品目は変更せず、市民にごみの減量化の啓発を働きかける形でトータルの処理コスト削減を図っていると回答した。

(4) 小型家電リサイクルにおける懸念・課題

小型家電リサイクルにおける懸念・課題として、引渡価格の値上がりが今後も続き、倍以上となると財政上の課題が大きくなることから、ある程度で逆有償単価の値上がりが抑えられるよう、国から認定事業者に金額的な支援があると良いのではないかと思うという意見が見られた。

(5) 今後の意向

いずれの市区町村も、今後も小型家電リサイクルの取組は継続する予定と回答した。

表 3-23 ヒアリング結果一覧(令和2年度に引き渡ししが逆有償であった市区町村)

市区町村	市区町村 A (令和元年度、令和2年度ともに逆有償)	市区町村 B (令和元年度は有償、 令和2年度より逆有償)
①逆有償引き渡しとなっている理由	<ul style="list-style-type: none"> 特に聞いていない。市況によるものではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> プラスチックの処理コストが膨らんだため、逆有償になったと聞いている。金属の市況も影響しているが、小型家電はプラスチックの構成比が高い製品が多いため、プラスチックの処理コスト増加の影響が大きい。
②逆有償でも小型家電回収を続けている理由	<ul style="list-style-type: none"> 他に引き渡しできる認定事業者がない。回収から処分まで対応可能な事業者を選定しており、現状、逆有償でしか引き取りできる認定事業者がない。 	<ul style="list-style-type: none"> 資源リサイクルを推進するため、逆有償でも回収を継続している。これまで市民への理解や協力をお願いしてきたが、市況が悪化したので回収をやめますというわけにはいかない。また、回収をやめた後で市況が回復したので、また再開しますと言っても、市民に理解してもらえない。
③逆有償でも小型家電回収を続けることによるメリット	<ul style="list-style-type: none"> 特にない。リサイクルの取組として継続している。 市の方針として、リサイクル推進の取組は継続していく意向である。 	<ul style="list-style-type: none"> 不燃ごみとして処理するよりも、小型家電リサイクルするほうが、ごみ減量化に繋がる。 市の方針として、小型家電リサイクルは継続する予定である。これまで市民から理解を得られるよう普及啓発し、浸透

市区町村	市区町村 A (令和元年度、令和 2 年度ともに逆有償)	市区町村 B (令和元年度は有償、 令和 2 年度より逆有償)
		させてきているので、やめることは考えていない。
④採算性向上のための工夫	・ パソコンの回収は労力やコストがかかるため、当市ではパソコンの回収をやめた。それ以外は特に工夫等はしていない。	・ 回収対象品目を変更すると確認や仕分けにコストがかかるため、当市では回収品目は変更せず、市民にごみの減量化の啓発を働きかける形でトータルでの処理コスト削減を図っている。
⑤小型家電リサイクルにおける懸念・課題	・ 懸念していることは特にない。	・ 引渡価格の値上がりが今後も続き、倍以上となると財政上の課題が大きくなる。ある程度で値上がりが抑えられるよう、国から認定事業者に金額的な支援があると良いのではないかと思う。
⑥今後の見込み・意向	・ 逆有償だが、今後も小型家電リサイクルの取組は継続する予定。	・ 今後も小型家電リサイクルの取組を継続する予定である。市民にも周知しているが、市独自の取組には限界があるため、今後も継続できるよう、国からも費用面や普及啓発についてサポートしてほしい。
⑦その他	・ 現時点では特に問題は生じておらず、逆有償で引き渡すのに必要な予算を毎年確保している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有償から逆有償に転じた際には理由の説明を求められており、プラスチックの処理コスト増加を説明し、理解を得られた。 ・ 当市は立地上、運搬コストが多くかかるため、処理コスト増加や市況の悪化が生じると、逆有償になりやすい。 ・ 認定事業者によって引き取り可能な品目や処理方法にばらつきがあり、統一感がないことに疑問を感じている。認定事業者ならば小型家電リサイクル対象品目は全て引き取る等の統一化はできないのだろうか。市区町村 B では認定事業者の選定条件を「全ての品目の引取が可能なこと」としているため、対応可能な事業者が限られ、逆有償でしか取引できなかった。品目を限定すれば有償引取可能と提案を受けても、回収品目を変えることは難しい(これまで市民に理解・協力を求めてきたことから、品目を限定することに対して、市民が納得しない)。

3.2.2 小型家電回収量が増加している市区町村

小型家電回収量が増加している 2 市区町村へのヒアリング結果を表 3-24 に示す。

(1) 小型家電回収量増加のために取り組んでいる内容・取組の背景

市区町村 C では、市民が小型家電を排出しやすいように回収体制を充実させており、公民館、スーパーマーケット、回収ステーションへの排出や処理施設への持込等、様々な手段での排出が可能となっている。市区町村 D では特別な取組はしていないが、回収の取組を継続してきたことにより成果が出て

きたと考えられるとの回答であった。

(2) 今後の取組予定・意向

いずれの市区町村でも、従来の取組で成果が出ていることから、今後も同様の取組を継続していく予定と回答した。

また、回収を受け付ける品目を増やすことも検討しているとの回答もみられた。

(3) 小型家電リサイクルに関する取組上の課題

市区町村 C からは、小型家電リサイクルに関する取組上の課題として、回収量が増えた一方で、小型家電ではないごみも混入するようになってきたことが課題であり、今後市民への啓発を予定しているとの回答があった。

表 3-24 ヒアリング結果一覧(小型家電回収量が増加している市区町村)

市区町村	市区町村 C	市区町村 D
①回収量増加のために取り組んでいる内容・取組の背景	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民が使用済小型家電を排出しやすいよう、以下のとおり回収体制を充実させている。 ・ クリーンセンターの資材置き場を小型家電の回収場所とし、センターの営業時間中は受付なしに市民が自由に小型家電を持ち込めるようにしている。平日の営業時間中は予約なしに持ち込みが可能、休日は事前予約のうえで半日程度、持ち込み可能な時間帯を設けて受け付けている。 ・ 資源回収ステーションとして、毎週日曜日に公園の駐車場で、小型家電を含む資源ごみを無料回収している。(回収する小型家電の品目は絞っている。) ・ 公民館やスーパーマーケット等、市民がよく利用する施設に回収ボックスを設置し、軽量な小型家電の回収を行っている。 ・ リネットジャパンと連携し、宅配便でも小型家電を市民がリサイクルできるようにした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特別な取組はしていない。市民からの回収窓口を設けており、取組を継続してきた成果が出てきているのではないかと。
②今後について市区町村としての取組予定・意向	<ul style="list-style-type: none"> ・ 資源回収ステーションが市民に好評であり、成果も出ていることから、今後も継続していく予定である。また、回収品目を増やすことも検討している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 従来どおりの取組を継続する予定。特に新しいことに取組ことは予定していない。
③小型家電リサイクルに関する取組上の課題・その他意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市民が自由に持ち込み可能な体制を整え、回収量が増えた一方で、小型家電ではないごみも混入するようになってきた。小型家電リサイクルの対象品目のみが回収対象であることを、市民に対し、今後広報啓発していく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。逆有償の傾向もあるが、当市ではこれまで通り小型家電リサイクルを継続していく予定である。

3.2.3 小型家電回収量が減少している市区町村

小型家電回収量が減少している 2 市区町村へのヒアリング結果を表 3-25 に示す。

(1) 小型家電回収量減少の理由・状況の詳細

小型家電回収量減少の理由として、いずれの市区町村も、回収後に委託業者により除外・選別されている品目・異物等があるため、その影響で回収量が減少したと考えられると回答した。

(2) 今後の取組予定・意向

いずれの市区町村でも、ごみの分別に関する冊子の作成・配布を行う等、市民に対する普及啓発に力を入れていく予定と回答した。

(3) 小型家電リサイクルに関する取組上の課題

市区町村 E では、エコステーションでは委託業者に立ち会っているが、家電 4 品目を置いていく市民がいることが課題として挙げられた。

表 3-25 ヒアリング結果一覧(回収量減少要因を回答している市区町村)

市区町村	市区町村 E	市区町村 F
①回収量減少の理由・状況の詳細	<ul style="list-style-type: none"> 引き渡している委託先の認定事業者にて、回収したもから異物を含め除外されているものがあるため、その分が減ったのではないかとと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> 小型家電回収ステーションに排出されたものを施設に搬入後、委託業者がピックアップして引き取っていくのだが、この時、小型家電品以外は除外される。また、委託業者の判断で、プラスチック構成比が高いものなども除外されているようである。このように、業者の判断で品目数が減少したりしているため、その影響で回収量が減ったのではないかとと思われる。なお、除外されたものは不燃ごみとして市で行政処理している。
②今後について市区町村としての取組予定・意向	<ul style="list-style-type: none"> 周知に力を入れていく予定。追加の回収方法等は計画していない。 周知のための広報を行っている。直近では「ごみの出し方、分け方」を新しく制作し、市民に配布した。 月 1 回の地区別の回収に加えて、資源回収エコステーションを設け、指定回収日に排出できなかった市民向けに、小型家電品を含む資源ごみの回収を受け付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> これまではごみカレンダーで小型家電リサイクルの周知をしていたが、より詳細に記載したガイドブックを作成し、配布する。市民に普及啓発することで回収の精度を高める狙いである。
③小型家電リサイクルに関する取組上の課題・その他意見	<ul style="list-style-type: none"> エコステーションには委託業者に立ち会っているが、それでも家電 4 品目を置いていく市民がいて困っている。家電 4 品目は小型家電リサイクル対象ではないことを、ごみの出し方や HP に記載の他、現場でも掲示し、周知を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> 特にない。認定事業者が引取対象とする品目を選定していることについては、業者都合も考慮し検討していきたいが、自治体としては回収対象品目を都度変えることはできないので、現状のまま継続する予定である。

3.2.4 小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している市区町村

小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している 4 市区町村へのヒアリング結果を表 3-26～表 3-27 に示す。ヒアリング結果のうち、小型家電リサイクルの費用便益ツールへのご意見、改善要望に対しては、4 にて対応を検討した。

ヒアリング対象の市区町村からは、小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用することで運用にかかる費用等を分析することができ、現状把握のためのツールとして有用であるとの回答が見られた。

なお、環境省が令和 3 年度に実施した「市区町村における使用済小型電子機器等のリサイクルへの取組状況に関する実態調査」に合わせて、小型家電リサイクルの費用便益ツールへの記入と提出を任意で求めたことから、その際に利用したとの意見もみられた。

表 3-26 ヒアリング結果一覧(小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している市区町村)(1/2)

市区町村	市区町村 G	市区町村 H
①小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している理由	<ul style="list-style-type: none"> 調査票に記載があったので、ボックス回収のコストなどについて分析してみようと思い、使用した。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査票に回答するためにファイルを開いたのみである。
②小型家電リサイクルの費用便益ツール活用のメリット	<ul style="list-style-type: none"> 調査票の回答のために、一度ファイルを開いて使用したのみであり、活用まではできていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査票に回答するためにファイルを開いたのみであり、活用まではできていない。
③小型家電リサイクルの費用便益ツールをどのような場面で活用し、行政判断を行っているか	<ul style="list-style-type: none"> 同上 	<ul style="list-style-type: none"> 同上
④小型家電リサイクルの費用便益ツールへのご意見、改善要望	<ul style="list-style-type: none"> 総じてわかりにくく、使い方がよくわからなかった。 「はじめに」が読みにくい。このツールの目的や趣旨は何なのか、このツールも調査票と一緒に提出しなければならないのかと思った。そうではないのだとわかるまでに時間を要した。真ん中にある図が最初に来て、簡潔に目的や趣旨が書いてあるとわかりやすいと思う。 シート名に番号が振ってあるが、シート内に記載されている番号も書式が同じ(①と①)なので、関連性があるのか？と混乱する。記載書式は分けてほしい。 回収方法と分析シートが同じ通し番号というのは、混乱する。並列する分析ではないのではないか。 左端のシートは、「必要な情報」ではなく「参考値」のほうがわかりやすい。また、参考値は、端に一括でまとめるのではなく、それぞれのシート内に参考値として載っている方がわかりやすい。例えば、埋立処理にかかる平均コストは、「⑩便益計算」シートの「埋立処分費用削減による便益(⑥)」のあたりに記載さ 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし。

市区町村	市区町村 G	市区町村 H
	<p>れていると参照しやすい。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「⑩便益計算」シートで、それぞれの削減効果量を入力する欄があるが、これを自動計算にしてもらえると助かる。例えば使用済小型家電をこれだけの量を集めると、だいたいどれだけの埋立量削減に繋がるのか等、回収量に対するデフォルトの割合を作ってもらえないか。どのような削減効果があったのかを把握してこなかったため、削減量の把握もできていないため、このツールにはそのあたりのフォローをお願いしたい。 ボックス回収だけの結果を見たくても、他のシートが空欄だと、エラーが残り、結果が表示されない。IFERRORE でエラーが残らないようにしてほしい。 	
⑤環境省の一般廃棄物会計基準の利用状況	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物会計基準は利用していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物会計基準は利用していない。

表 3-27 ヒアリング結果一覧(小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している市区町村)(2/2)

市区町村	市区町村 I	市区町村 J
①小型家電リサイクルの費用便益ツールを活用している理由	<ul style="list-style-type: none"> 調査票に回答するためにファイルを開いたのみである。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査回答と、運用にかかる費用の分析を行うため、通常業務で使用した。
②小型家電リサイクルの費用便益ツール活用のメリット	<ul style="list-style-type: none"> これまで回収量や契約単価しか把握、分析してこなかったため、運用にかかるコストを分析し、制度運用を評価できたのが良かった。 	<ul style="list-style-type: none"> 数値算出の根拠説明として活用できる。算出ロジックやその根拠の説明が不要になり、手間が省けた。
③小型家電リサイクルの費用便益ツールをどのような場面で活用し、行政判断を行っているか	<ul style="list-style-type: none"> 活用まではできていないが、年々自治体が負担するコストが増えているので、今後の運用について検討する材料としたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 運用にかかるコスト等について説明するときの数値の算出根拠として活用している。
④小型家電リサイクルの費用便益ツールへのご意見、改善要望	<ul style="list-style-type: none"> 当市は、直営で回収を行っており、小型家電リサイクル単独従事ではなく、他の業務と並行して行っている。そのため、該当単価をピンポイントで定めて入力するのが難しい。実態として、従事人数が何人、一日の作業時間何時間、そのうち何割が小型家電リサイクルに従事などを入力すると、小型家電リサイクルに従事している時間コストが算出されるというようなものと良いと思いました。 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし。問題なく使えた。
⑤環境省の一般廃棄物会計基準の利用状況	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物会計基準は利用していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物会計基準は利用していない。

3.3 市区町村と認定事業者等の入札状況の把握

3.3.1 市区町村と認定事業者等の契約状況

(1) 事業者選定の際に設定した参加要件

市区町村が事業者との契約の際に設定した参加要件は、「認定事業者であること」が 1,736 件 (71.8%) で最も多く、次いで「再資源化を適正に実施し得るものであることを確認」が 1,080 件 (44.6%) であった。(表 3-28)

表 3-28 業者選定の際に設定した参加要件(MA)

対象数 (契約件数)	認定事業者であること	再資源化を適正に実施し得るものであることを確認	特定のエリア内(市内など)に会社事務所や処理施設があること	廃棄物処理業許可があること	その他	無回答
2,419	1,736	1,080	507	411	224	259

(2) 認定事業者以外の事業者の選定理由

認定事業者以外の事業者と契約した市区町村にその選定理由を質問したところ、「価格競争の結果」が 192 件で最も多く、次いで「近くに認定事業者がないため」が 155 件であった。(表 3-29)

表 3-29 認定事業者以外の事業者と契約した場合の理由(MA)

対象数 (契約件数)	価格競争の結果	地元の産業育成のため	近くに認定事業者がないため	認定事業者が入札に参加しなかったため	その他	認定事業者と契約している	無回答
2,419	192	85	155	19	134	1,556	414

(3) 引渡価格(落札価格)における収集運搬費用の扱い

引渡価格(落札価格)について、処理施設までの収集運搬費用を「含む」とする市区町村が 1,443 件 (59.7%) あり、「含まない」とする市区町村の約 2 倍であった。(表 3-30)

表 3-30 引渡価格(落札価格)における収集運搬費用の扱い(SA)

対象数(契約件数)	収集運搬費用を含む	収集運搬費用を含まない	無回答
2,419	1,443	718	258

(4) 市区町村から事業者への運搬

市区町村が回収した小型家電を事業者の施設まで運搬する主体は、「引渡先の事業者」が1,405件で最も多く(58.1%)、次いで「引渡先の事業者の委託業者」317件(13.1%)であった。(表 3-31)

表 3-31 市区町村から事業者への運搬(SA)

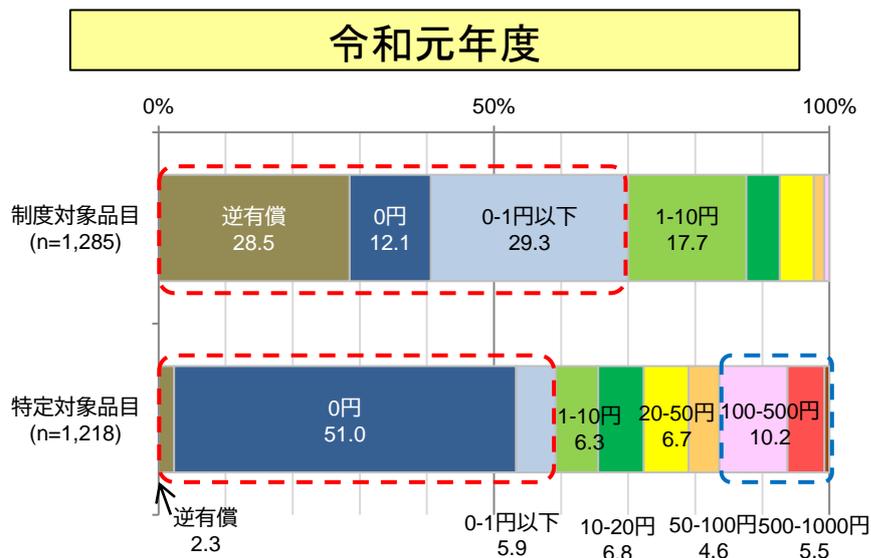
対象数 (契約件数)	引渡先の事業者	引渡先の事業者の委託業者	自治体の職員が運搬	自治体の委託業者	その他	無回答
2,419	1,405	317	149	257	35	256

(5) 市区町村と認定事業者の取引価格

令和2年度における制度対象品目と特定対象品目の取引価格(kg 単価)を比較すると、前者は後者に対して逆有償の割合が約5倍あり、低い価格帯の割合が大きいことが明らかである。一方で、昨年度と比較すると、制度対象品目と特定対象品目の「0円」の取引件数の割合の差は縮まっていた。

制度対象品目では、令和2年度は、1円以下が約8割、10円以下が約9割を占めている。令和元年度と比較すると、全体の傾向は大きく変わらないものの、逆有償の割合が2倍近く増加した。特定対象品目については、令和2年度は、前年度と比較すると0円が大きく減少し、1円以下は約6割から4割弱に減少したが、100円超の高価格帯は約2割とやや増加していた。

特定対象品目のうち、特に携帯電話等の取引価格は高く、300円/kg以上での取引が約4割あった一方で、100円/kg未満での取引が約5割あったことから、実回収量による加重平均では約226円/kgとなっている。



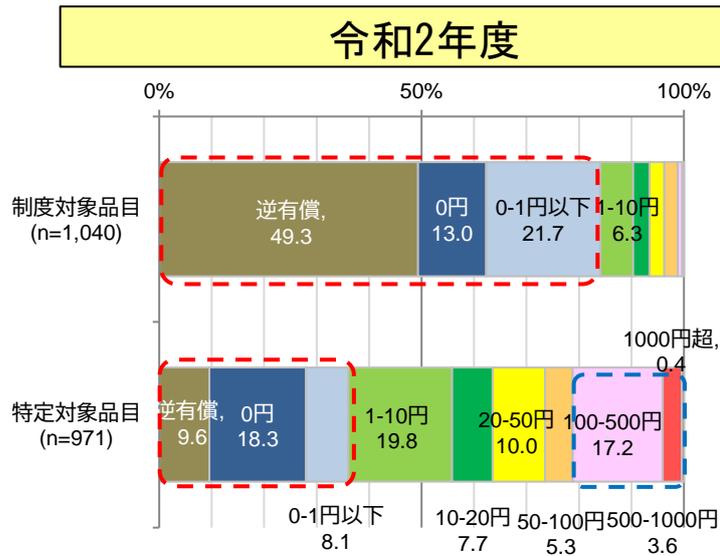


図 3-30 制度対象品目・特定対象品目の取引価格

注) 取引単価には運賃を含む場合、含まない場合、不明な場合が混在している点に留意が必要である。
 制度対象品目には、「制度対象品目全て」「制度対象品目から高品位品を除いたもの」等を含む。
 特定対象品目には、「特定対象品目全て」「携帯のみ」「パソコンのみ」等を含む。

(6) 事業者への引渡に係る考え方

回収した小型家電を認定事業者等へ引き渡す際の考え方について、全ての回収方法で「取引単価が逆有償となっても全量を引渡」が最も多くなった。次いで「収集運搬費用を含めた取引単価が有償又は無償となるよう品目を絞り込み引渡」と「契約ごとに判断」が同程度(7~23%)であった。(表 3-32)

リユース業者への引き渡し状況については、「リユース業者(海外輸出業者含む)には引き渡していない」との回答が856(59.7%)で最多となった。(表 3-33)

表 3-32 引渡に係る考え方

引渡に係る考え方 (回答数)	回答数合計	取引単価が逆有償となっても全量を引渡	収集運搬費用を除いた取引単価が有償又は無償となるよう品目を絞り込み引渡	収集運搬費用を含めた取引単価が有償又は無償となるよう品目を絞り込み引渡	契約毎に判断	その他	無回答
ボックス回収	848	344	98	185	137	80	4
ステーション回収	287	192	17	22	35	17	4
ピックアップ回収	566	253	33	123	114	40	3
集団回収・市民参加型回収	47	25	6	7	5	3	1
イベント回収	199	82	15	45	40	16	1
清掃工場等への持込み	474	243	20	64	98	43	6
戸別訪問回収	71	45	3	7	6	9	1

引渡に係る 考え方 (割合)	回答数合計	取引単価が逆有償となつても全量を引渡	収集運搬費用を除いた取引単価が有償又は無償となるよう品目を絞り込み引渡	収集運搬費用を含めた取引単価が有償又は無償となるよう品目を絞り込み引渡	契約毎に判断	その他	無回答
ボックス回収	100.0%	40.6%	11.6%	21.8%	16.2%	9.4%	0.5%
ステーション回収	100.0%	66.9%	5.9%	7.7%	12.2%	5.9%	1.4%
ピックアップ回収	100.0%	44.7%	5.8%	21.7%	20.1%	7.1%	0.5%
集団回収・市民参加型回収	100.0%	53.2%	12.8%	14.9%	10.6%	6.4%	2.1%
イベント回収	100.0%	41.2%	7.5%	22.6%	20.1%	8.0%	0.5%
清掃工場等への持込み	100.0%	51.3%	4.2%	13.5%	20.7%	9.1%	1.3%
戸別訪問回収	100.0%	63.4%	4.2%	9.9%	8.5%	12.7%	1.4%

表 3-33 リユース業者への引渡の状況

対象数	リユース業者(海外輸出業者含む)に引き渡している	リユース業者(海外輸出業者含む)には引き渡していない	リユース業者(海外輸出業者含む)に引き渡されたかどうか把握していない	無回答
1,435	76	856	495	8

(7) 市区町村と認定事業者等の小型家電リサイクルに係る契約に関する課題

市区町村と認定事業者等の小型家電リサイクルに係る契約に関する課題を以下のとおり整理した。

- 市区町村の事業者との契約の際に設定した参加要件が、認定事業者であることだけでなく、再資源化を適正に実施し得るものであることを確認となっている場合が全契約件数の約半数を占めており、認定事業者以外のその他適正な者も市区町村の小型家電リサイクルの入札に参加することができるため、認定事業者であることのインセンティブが低い。
- 市区町村と認定事業者の取引価格は年々状況が変化している。資源価格の変化に応じて取引価格も変化するため、市区町村と認定事業者の取引価格が安定しない。また、資源価格が下落した場合は、取引価格が下がり、逆有償となる懸念もあり、令和元年度から令和2年度にかけて逆有償の比率が多くなっている。(なお、特定対象品目については、高価格で取引される割合も増加している。)逆有償契約となった場合、市区町村にて予算を確保することができず、認定事業者に小型家電を引き渡すことができなくなるケースや、小型家電の回収をやめてしまうケースも想定される。

4. より精度の高い費用便益ツール制作について

環境省は平成 28 年に市区町村における小型家電の処理に係るコストの可視化の一助として、『市区町村における小型家電リサイクルの費用便益ツール(以下「費用便益ツール」と言う。)]を作成し、公表している。このツールに対して、市区町村からの意見及び近年の状況を踏まえた改修を行うとともに、市区町村における費用便益ツールの積極的な活用を促すための方策を検討した。

なお、本費用便益ツールについては、Excel for Microsoft 365(バージョン 2108)での動作を確認して作成しており、それ以外のツールを利用する際の誤作動等については動作を保証しない。また、ソフトのバージョンアップ等による動作の不具合に対しては動作を保証しない。

4.1 市区町村からの要望に対応した費用便益ツールの改定

小型家電リサイクルを実施中と回答した 1,435 市区町村を対象に、令和 2 年度に使用済小型家電の回収に要した費用に関して算出しているか質問したところ、「している」が 250 市区町村(17.4%)、「していない」が 1,181 市区町村(82.3%)であった。(表 4-1)

また、令和 2 年度に使用済小型家電の回収実施により発生した便益の額に関して算出しているか質問したところ、「している」が 184 市区町村(12.8%)、「していない」が 1,245 市区町村(86.8%)であった。(表 4-2)

使用済小型家電の回収に要した費用及び使用済小型家電の回収に取り組んだ結果として発生した便益の算定において費用便益ツールを活用したか質問したところ、「活用した」が 31 市区町村(2.2%)、「活用しなかった」が 1,399 市区町村(97.5%)であった。(表 4-3)

表 4-1 令和 2 年度に要した費用の算出有無(SA)

対象数	している	していない	無回答
1,435	250	1,181	4

表 4-2 令和 2 年度に発生した便益額の算出有無(SA)

対象数	している	していない	無回答
1,435	184	1,245	6

表 4-3 費用便宜分析ツールの活用(SA)

対象数	活用した	活用しなかった	無回答
1,435	31	1,399	5

費用便益ツールを活用した 31 市区町村を対象に、費用便益ツールの改善点を質問したところ、以下のとおり、エラー表示改善への要望があり、これに対してエラーが表示されないよう、費用便益ツールの表示設定の変更を行った。(表 4-4)

表 4-4 費用便益ツールの改善点(自由回答)

回答
<ul style="list-style-type: none"> ・ 空白セルを計算式に含めており計算結果が正しく表示されなかったシートがある。 ・ $0 \div 0 = \#DIV/0!$ のエラーを改善してほしい。 ・ 該当なく、未記入のところに $(G10 \div G14) / G15$ の数式が残ってエラーになってしまう点を改善してほしい。

また費用便益ツールを活用している市区町村から頂いたコメントについて、表 4-5 のとおり対応し、費用便益ツールを修正した。具体的に改善した内容を図 4-1～図 4-3 に示す。

表 4-5 市区町村へのヒアリングから頂いたコメントへの対応方針

ヒアリング対象	コメント	対応方針
市区町村 G	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総じてわかりにくく、使い方がよくわからなかった。 ・ 『はじめに』が読みにくい。このツールの目的や趣旨は何なのか、このツールも調査票と一緒に提出しなければならないのかと思った。そうではないのだとわかるまでに時間を要した。真ん中にある図が最初に来て、簡潔に目的や趣旨が書いてあるとわかりやすいと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 目的や趣旨を簡潔にし、図を中心にする。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ シート名に番号が振ってあるが、シート内に記載されている番号も書式が同じ(①と①)なので、関連性があるのか？と混乱する。記載書式は分けてほしい。 ・ 回収方法と分析シートが同じ通し番号というのは、混乱する。並列する分析ではないのではないのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ シート名の番号とシート内の番号の表示方法を変える。 ・ 分析結果のシートは一番左として、通し番号はなくす。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 右端のシートは、「必要な情報」ではなく「参考値」のほうがわかりやすい。また、参考値は、端に一括でまとめるのではなく、それぞれのシート内に参考値として載っている方がわかりやすい。例えば、埋立処理にかかる平均コストは、「⑩便益計算」シートの「埋立処分費用削減による便益(⑥)」のあたりに記載されていると参照しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「参考値」として各シート内に掲載した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「⑩便益計算」シートで、それぞれの削減効果量を入力する欄があるが、これを自動計算にしてもらえると助かる。例えば使用済小型家電をこれだけの量を集めると、だいたいどれだけの埋立量削減に繋がるのか等、回収量に対するデフォルトの割合を作ってもらえないか。どのような削減効果があったのかを把握してこなかったため、削減量の把握もできていないため、このツールにはそのあたりのフォローをお願いしたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ どの削減効果につながるかは市町村の状況によるため、小型家電回収量の合計欄は作っておき、その数値に対して、参考値として示している埋立処分単価等を使用するかどうかは市町村の判断とする。

ヒアリング対象	コメント	対応方針
	<ul style="list-style-type: none"> ボックス回収だけの結果を見たくても、他のシートが空欄だと、エラーが残り、結果が表示されない。IFERRORE でエラーが残らないようにしてほしい。 	<ul style="list-style-type: none"> エラーが表示されないように対応する。
市区町村 H	<ul style="list-style-type: none"> 特になし。 	—
市区町村 I	<ul style="list-style-type: none"> 当市は、直営で回収を行っており、小型家電リサイクル単独従事ではなく、他の業務と並行して行っている。そのため、該当単価をピンポイントで定めて入力するのが難しい。実態として、従事人数が何人、一日の作業時間何時間、そのうち何割が小型家電リサイクルに従事などを入力すると、小型家電リサイクルに従事している時間コストが算出されるというようなものがあると良いと思いました。 	<ul style="list-style-type: none"> 人件費単価算出用の参考の計算式を追加する。
市区町村 J	<ul style="list-style-type: none"> 特になし。問題なく使えた。 	—

【市区町村における小型家電リサイクルの費用便益分析ツール(Ver. 1.1)】

市区町村の小型家電リサイクル事業の費用便益分析ツール(以下、「費用便益分析ツール」といいます)のご使用にあたって、はじめにご確認ください。

<ツールの目的・コンセプト>

○本費用便益分析ツールは、小型家電リサイクル事業の費用便益の計算を実施したことがない市区町村をメインターゲットとして、なるべく簡単に小型家電リサイクル事業の費用便益を計算して頂くことをコンセプトとして作成されたものです。

○なお、一般廃棄物の原価計算を行うツールとして、環境省より一般廃棄物会計基準を作成し、普及啓発を行っているところです。既に一般廃棄物会計基準に基づき、小型家電リサイクル事業の費用便益を計算されている場合は、本費用便益分析ツールに基づき改めて計算を頂く必要はございません。

<ツールの使用方法・構成>

○貴市区町村保有の情報に基づき、費用便益分析ツールにデータを入力してください。

○入力シートの構成及び入力の必要性については、下図及び下表をご確認下さい。既に計算・公表されているデータがある場合は、当該データをそのまま入力ください。

○詳細な数値の把握・入力が難しい場合は、おおよその数値を入力頂くことも構いません。また、ツール上での計算が困難な場合は、別途他のファイル等で計算頂いた結果をツールに入力頂いても結構です。なお、消費税加算等の計算についても本ファイル上で計算頂くか、別途他のファイル等で計算頂いた結果をツールにご入力ください。



シート名	シートの具体的な内容	入力の必要性
はじめに	費用便益計算ツールのご使用にあたって、はじめにご確認頂きたい内容を示します。	なし
費用便益算定結果	各シートへの入力結果に基づき、計算された費用便益算定結果を示します。	各シートへの入力結果が反映されます
A_引渡価格	自治体名・人口、小型家電の引渡状況(小型家電を有償引渡している場合(お金をもらって引渡)、小型家電を逆有償引渡している場合(お金を払って引渡))を入力してください。	必ず入力
B_便益計算	小型家電リサイクルの便益に関するデータを入力してください。	必ず入力
1_ボックス回収	ボックス回収を実施している場合、ボックス回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
2_ステーション回収	ステーション回収を実施している場合、ステーション回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
3_ピックアップ回収	ピックアップ回収を実施している場合、ピックアップ回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
4_集団回収・市民参加型回収	集団回収・市民参加型回収を実施している場合、集団回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
5_イベント回収	イベント回収を実施している場合、イベント回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
6_清掃工場等への持込み	清掃工場等への持込みを実施している場合、清掃工場等への持込みによる回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
7_戸別訪問回収	戸別訪問回収を実施している場合、戸別訪問回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
8_対面回収	対面回収を実施している場合、対面回収による回収量、回収に係る費用を入力してください。	該当する場合必要
参考_蓄電池等火災による損害	リチウム蓄電池等に由来する火災の発生による損害を参考として算出するためのシートです。なお、小型家電リサイクルを行っていない場合にもリチウム蓄電池等による火災は起こりえるため、こちらの算出結果は「費用便益算定結果」シートには反映されません。	任意

<動作環境>

本ツールについては、Excel for Microsoft 365(バージョン 2108)での動作を確認して作成しております。

それ以外のツールを利用する際の誤作動等については動作を保証致しません。

また、ソフトのバージョンアップによる動作の不具合に対しては動作を保証致しません。

図 4-1 改善内容「はじめに」シート

便益計算

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)

<便益>

●小型家電売却収入

小型家電売却収入(①) 円/年 0

●従来のごみ処理からの変更による便益 ※計算方法については右図を参考にしてください。

収集運搬費用削減による便益(②) 円/年 0 ← 収集運搬量削減分 t
 収集運搬単価 円/t

破碎処理費用削減による便益(③) 円/年 0 ← 破碎処理量削減分 t
 破碎処理単価 円/t

焼却処理費用削減による便益(④) 円/年 0 ← 焼却処理量削減分 t
 焼却処理単価 円/t

再資源化費用削減による便益(⑤) 円/年 0 ← 再資源化量削減分 t
 再資源化単価 円/t

埋立処分費用削減による便益(⑥) 円/年 0 ← 埋立処分量削減分 t
 埋立処分単価 円/t

●薬剤使用量削減による便益

薬剤使用量削減による便益(⑦) 円/年 0 ←

薬剤A使用 量削減分 t	薬剤A使用 単価 円/t

●便益合計

小型家電回収に係る便益の合計(⑧) 円/年 0

●参考値: 貴自治体における小型家電回収量
合計値(各回収方法のシートより自動算出)

合計回収量 t/年 0.000

単価情報参考値

貴自治体において単価情報を保有されていない場合は下表の数値をご活用ください。

項目	単位	単価	出典
破碎処理単価	円/t	36,000	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会(第3回)資料6に基づき作成
焼却処理単価	円/t	23,000	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会(第3回)資料6に基づき作成
埋立処分単価	円/t	47,000	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会(第3回)資料6に基づき作成
薬剤使用単価	円/t	500	中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会(第3回)資料6に基づき作成

図 4-2 改善内容「便益計算」シート

ボックス回収

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	<input style="width: 100px;" type="text"/>	←	個数	個	<input style="width: 100px;" type="text"/>
				単価	円/個	<input style="width: 100px;" type="text"/>
				耐用年数	年	<input style="width: 100px;" type="text"/>

●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	<input style="width: 100px;" type="text" value="0"/>	←	燃料使用量	L	<input style="width: 100px;" type="text"/>
				単価	円/L	<input style="width: 100px;" type="text"/>

●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	<input style="width: 100px;" type="text" value="0"/>	←	燃料使用量	L	<input style="width: 100px;" type="text"/>
				単価	円/L	<input style="width: 100px;" type="text"/>

●ボックス回収に係る人件費(⑤)

人件費	円/年	<input style="width: 100px;" type="text" value="0"/>	←	人数	人/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
				単価	円/人・年	<input style="width: 100px;" type="text"/>

単価算出用参考

職員給与(小型家電リサイクル以外の業務も含む)	円/人・年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
小型家電リサイクル業務への従事割合	%	<input style="width: 100px;" type="text"/>
単価	円/人・年	<input style="width: 100px;" type="text" value="0"/>

●その他ボックス回収に係る費用(⑥)

<input style="width: 100px;" type="text"/>	円/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
<input style="width: 100px;" type="text"/>	円/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
<input style="width: 100px;" type="text"/>	円/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
<input style="width: 100px;" type="text"/>	円/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>
<input style="width: 100px;" type="text"/>	円/年	<input style="width: 100px;" type="text"/>

●ボックス回収にかかる合計費用

合計費用(⑦)	円/年	<input style="width: 100px;" type="text" value="0"/>
1kgあたり費用(⑧)	円/kg	<input style="width: 100px;" type="text"/>

単価情報参考値

貴自治体において単価情報を保有されていない場合は下表の数値をご活用ください。

項目	単位	単価	出典
ボックス単価例①	円/個	64,000	http://www.twin-stars.co.jp/8/trashbox_koden-recyclebox.html
ボックス単価例②	円/個	88,150	http://www.twin-stars.co.jp/8/trashbox_kogatakadenkaisvuboc-t3.html
人件費単価	円/人・年	4,020,900	民間の廃棄物処理業者の給与額、年間賞与、その他特別給与額の合計(平成26年賃金構造基本統計調査、R88廃棄物処理業、年齢階級別きまって支給する現金給与額、所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額)

図 4-3 改善内容「ボックス回収」シート

4.2 費用便益ツールへの新たな算出機能の追加

費用便益ツールに関し、リチウム蓄電池等の発火による損害を算出するための機能を新たに加えた。なお、小型家電リサイクルを行っていない場合にもリチウム蓄電池等による火災は起こりえるため、こちらの算出結果は費用便益の全体集計には反映されない形とした。具体的に作成した内容を図 4-4 に示す。

(参考)蓄電池等火災による損害

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)

<このシートについて>

近年、小型家電等に含まれるリチウム蓄電池等に由来する火災が発生しています。

こちらは、それによる損害を参考として算出するためのシートです。

なお、小型家電リサイクルを行っていない場合にもリチウム蓄電池等による火災は起こりえるため、こちらの算出

<耐用年数の適用等に関する取扱通達の付表費用>

・蓄電池等に由来する火災による損害についての費用を入力してください。

●収集運搬車の損傷に対する修理費用または新規調達(①)

収集運搬車費用 円/年		←	台数	台	
			単価	円/台	
			耐用年数	年	

●廃棄物処理施設の損傷に対する修理費用または工事(②)

廃棄物処理施設費円/年		←	費用	円	
			耐用年数	年	

●その他、蓄電池等に由来する火災に係る費用(③)

	円/年	

●合計費用

合計費用(④)	円/年	0
---------	-----	---

耐用年数情報参考値

貴自治体において単価情報を保有されていない場合は下表の数値をご活用ください。

項目	単位	耐用年数	出典
小型車両	年	3	https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/2100.htm https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/pdf/2100_01.pdf
その他車両	年	4	https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/2100.htm https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/pdf/2100_01.pdf
主として金属製の設備	年	17	耐用年数の適用等に関する取扱通達の付表:369前掲の機械及び装置以外のもの並びに前掲の区分によらないもの https://www.nta.go.jp/law/tsutatsu/kobetsu/sonota/700525/fuhyou/10.htm
その他の設備	年	8	耐用年数の適用等に関する取扱通達の付表:369前掲の機械及び装置以外のもの並びに前掲の区分によらないもの https://www.nta.go.jp/law/tsutatsu/kobetsu/sonota/700525/fuhyou/10.htm

図 4-4 追加機能「参考_蓄電池火災による損害」シート

4.3 費用便益ツールの活用方策の検討

費用便益ツールの活用方策について、表 4-6 のとおり検討した。小型家電リサイクルに取り組んでいる市区町村、取り組んでいない市区町村の双方にとって、費用便益を把握することは、予算確保やその後の方針を検討するうえで有用であると考えられる。

表 4-6 費用便益ツールの活用方策

ヒアリング対象	コメント
小型家電リサイクルに取り組んでいない市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ・ 費用計上のための予算見積 ・ 費用確保のための議会説明での活用
小型家電リサイクルに取り組んでいる市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小型家電リサイクル費用の見込みの算出、予算見積 ・ 小型家電リサイクルに関する費用の変化状況の把握(特に引渡が逆有償になった場合等) ・ 小型家電リサイクルによる便益の確認(引渡価格が逆有償であっても、その他に埋立処分費用削減等の効果が見込まれる場合も考えられる。)

また、費用便益ツールの活用を促す方策としては、今後も市区町村へのアンケート調査時にツールを配布することや、市区町村から環境省への施策説明会等の機会で紹介していくこと等が考えられる。

5. 小型家電リサイクル法認定事業者等の取組実態の把握

認定事業者からの報告及び補完調査を踏まえ、回収された使用済小型家電の再資源化状況の整理、分析を行った(報告・回答内容の不備・不整合の確認を含む)。なお、認定事業者からの報告及び補完調査の結果については環境省より提供を受けた。

さらに、認定事業者の取組は使用済小型家電の回収量に直結するため、当該認定事業者 10 者程度に対してヒアリングを行った。

5.1 認定事業者からの報告及び補完調査を踏まえ、回収された使用済小型家電の再資源化状況の整理、分析

5.1.1 15 条報告及び補完調査結果に基づく整理・分析の前提条件

15 条報告及び補完調査結果に基づく整理・分析の前提条件は以下のとおりである。

<整理・分析の前提条件>

- 報告・調査対象事業者:令和 2 年度末までに認定を受けた 55 事業者
- 報告・調査対象範囲:令和 2 年 4 月 1 日～令和 3 年 3 月 31 日の間に認定事業者(中間処理施設)に搬入された使用済小型電子機器等(認定に係るもの及び認定された再資源化事業計画とおり処理したもの)。

<施行規則第 15 条に基づく報告事項>

- 1) 当該一年間に引き取った使用済小型電子機器等の数量(うち、市区町村から引き取った使用済小型電子機器等の数量)
- 2) 当該一年間に引き取った携帯電話端末及びPHS端末並びにパーソナルコンピュータの数量
- 3) 当該一年間に回収した密閉形蓄電池等の数量及びフロン類の重量
- 4) 当該一年間に使用済小型電子機器等の再資源化等により得られた資源の種類ごとの重量
- 5) 再使用を行った場合にあっては、再使用を行った小型電子機器等の全部又は一部の種類ごとの数量

<補完調査項目>

- 上記 1)～5)の事項(認定後に引き取り、再資源化事業計画どおり処理したもの)
- 認定後の市区町村及び組合等との契約・引取り内容
- 市区町村別回収量、小売店の店舗別回収量
- パソコン 3R 推進協会及びモバイル・リサイクル・ネットワークによる回収量
- 認定計画別紙4におけるカテゴリ別取引先企業名の調査

5.1.2 再資源化事業者の認定状況について

(1) 認定事業者リスト(事業者名、認定年月、地域等)

令和4年3月現在の認定事業者は表5-1のとおりである。⁸

表 5-1 認定事業者リスト⁹

認定番号	事業者名	認定年月日	本社住所	収集区域
第1号	大栄環境株式会社	平成25年6月28日	大阪府和泉市	岐阜県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
第2号	日本磁力選鉱株式会社	平成25年6月28日	福岡県北九州市	山口県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
第3号	ハリタ金属株式会社	平成25年6月28日	富山県高岡市	富山県、石川県、福井県
第4号	株式会社紅久	平成25年6月28日	愛知県豊橋市	福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県
第5号	株式会社リーテム	平成25年6月28日	東京都千代田区	全国(沖縄県は除く)
第6号	共英製鋼株式会社	平成25年6月28日	大阪府大阪市	島根県、広島県、山口県
第7号	株式会社イボキン	平成25年6月28日	兵庫県たつの市	京都府、大阪府、兵庫県、鳥取県、岡山県
第8号	金城産業株式会社	平成25年6月28日	愛媛県松山市	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
第10号	トーエイ株式会社	平成25年6月28日	愛知県知多郡東浦町	東京都、神奈川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
第11号	トヨキン株式会社	平成25年6月28日	愛知県豊田市	岐阜県、静岡県、愛知県、三重県
第12号	株式会社マテック	平成25年6月28日	北海道帯広市	北海道
第13号	ミナミ金属株式会社	平成25年6月28日	石川県金沢市	岩手県、宮城県、山形県、福島県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、岐阜県、静岡県、愛知県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県
第14号	株式会社アビツ	平成25年6月28日	愛知県名古屋	長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県
第15号	株式会社エコリサイクル	平成25年8月9日	秋田県大館市	青森県、岩手県、秋田県
第17号	リバーホールディングス株式会社	平成25年8月9日	東京都千代田区	北海道、青森県、岩手県、秋田県、宮城県、福島県、山形県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
第18号	株式会社エコネコル	平成25年8月9日	静岡県富士宮市	東京都、神奈川県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県

⁸ 環境省「認定事業者及び連絡先一覧」

⁹ 環境省ウェブサイト <http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/trader.html> (閲覧日:2022年3月17日)

認定番号	事業者名	認定年月日	本社住所	収集区域
第 19 号	平林金属株式会社	平成 25 年 8 月 9 日	岡山県岡山市	兵庫県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、香川県
第 20 号	柴田産業株式会社	平成 25 年 8 月 9 日	福岡県久留米市	山口県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
第 21 号	株式会社市川環境エンジニアリング	平成 26 年 1 月 23 日	千葉県市川市	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県
第 22 号	株式会社フューチャー・エコロジー	平成 26 年 1 月 23 日	東京都大田区	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県
第 23 号	豊富産業株式会社	平成 26 年 1 月 23 日	富山県滑川市	新潟県、富山県、石川県、山梨県、長野県、岐阜県
第 24 号	リネットジャパンリサイクル株式会社	平成 26 年 1 月 23 日	愛知県名古屋	全国
第 25 号	株式会社オール・ビー・エヌ	平成 26 年 1 月 23 日	兵庫県姫路市	大阪府、兵庫県、鳥取県、岡山県
第 26 号	安田金属株式会社	平成 26 年 1 月 23 日	広島県廿日市市	島根県、広島県、山口県
第 27 号	株式会社シンコー	平成 26 年 1 月 23 日	長崎県大村市	福岡県、佐賀県、長崎県
第 28 号	株式会社拓琉金属	平成 26 年 1 月 23 日	沖縄県浦添市	沖縄県
第 29 号	JX 金属苫小牧ケミカル株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	北海道苫小牧市	北海道
第 30 号	ニッコー・ファインメック株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	岩手県一関市	青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県
第 32 号	JX 金属商事株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	東京都中央区	群馬県、埼玉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、山梨県、長野県、岐阜県、愛知県、広島県、山口県、福岡県、熊本県、大分県
第 33 号	JX 金属敦賀リサイクル株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	福井県敦賀市	福井県、滋賀県、京都府
第 34 号	豊通マテリアル株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	愛知県名古屋	山形県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、岡山県
第 35 号	三重中央開発株式会社	平成 26 年 2 月 28 日	三重県伊賀市	岐阜県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、奈良県
第 36 号	株式会社鈴木商会	平成 26 年 8 月 29 日	北海道札幌市	北海道
第 37 号	丸源起業株式会社	平成 26 年 8 月 29 日	千葉県山武郡横芝光町	福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、静岡県
第 38 号	株式会社イー・オール・ジャパン	平成 26 年 8 月 29 日	広島県広島市	北海道、宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
第 39 号	株式会社クロダリサイクル	平成 27 年 1 月 16 日	北海道函館市	北海道
第 41 号	株式会社水口テクノス	平成 27 年 1 月 16 日	滋賀県甲賀市	三重県、滋賀県、京都府

認定番号	事業者名	認定年月日	本社住所	収集区域
第 42 号	東京鐵鋼株式会社	平成 27 年 8 月 5 日	栃木県小山市	青森県、岩手県、秋田県
第 43 号	朝日金属株式会社	平成 27 年 8 月 5 日	愛知県名古屋	岐阜県、愛知県、三重県
第 44 号	中辻産業株式会社	平成 27 年 8 月 5 日	大阪府堺市	滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県
第 45 号	マキウラ鋼業株式会社	平成 27 年 8 月 5 日	兵庫県姫路市	京都府、大阪府、兵庫県、鳥取県、島根県、岡山県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県
第 46 号	三木鋼業株式会社	平成 27 年 8 月 5 日	香川県高松市	徳島県、香川県、愛媛県、高知県
第 47 号	株式会社環境整備産業	平成 27 年 8 月 5 日	大分県大分市	福岡県、熊本県、大分県、宮崎県
第 48 号	アクトビーリサイクリング株式会社	平成 28 年 2 月 24 日	熊本県水俣市	福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県
第 49 号	株式会社宮里	平成 28 年 5 月 26 日	沖縄県名護市	沖縄県
第 50 号	株式会社ツルオカ	平成 28 年 8 月 26 日	茨城県結城市	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県
第 51 号	株式会社青南商事	平成 28 年 8 月 26 日	青森県弘前市	青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県
第 52 号	オリックス環境株式会社	平成 28 年 8 月 26 日	千葉県船橋市	福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県
第 53 号	東金属株式会社	平成 29 年 9 月 22 日	群馬県太田市	全国(沖縄県は除く)
第 54 号	株式会社ブロードリンク	平成 30 年 3 月 5 日	東京都中央区	全国
第 55 号	株式会社高良	平成 30 年 3 月 5 日	福島県南相馬市	岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、新潟県
第 56 号	荒川産業株式会社	平成 30 年 9 月 7 日	福島県喜多方市	宮城県、山形県、福島県、新潟県
第 57 号	吉良開発株式会社	平成 30 年 12 月 25 日	愛知県西尾市	長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県
第 58 号	木村工業株式会社	令和 2 年 10 月 12 日	兵庫県明石市	兵庫県、大阪府、京都府、岡山県、広島県
第 59 号	株式会社ヤマモト	令和 3 年 1 月 5 日	静岡県富士宮市	神奈川県、山梨県、長野県、静岡県、愛知県
第 60 号	永和鉄鋼株式会社	令和 3 年 4 月 21 日	東京都西多摩郡	茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、山梨県、長野県、静岡県
第 61 号	リバー株式会社	令和 3 年 7 月 13 日	東京都墨田区	福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、山梨県、長野県、静岡県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県
第 62 号	福岡金属興業株式会社	令和 3 年 8 月 6 日	福岡県直方市	山口県、福岡県、熊本県

注) 認定番号第9号、第16号、第31号、及び第40号は事業廃止に伴う欠番である。初回認定日を記載。

(2) 認定事業者の分布状況と回収可能エリア

令和4年3月現在の認定事業者の分布状況は図5-1のとおりである。

関東地方・中部地方・近畿地方に集中して認定事業者が存在していることが分かる。

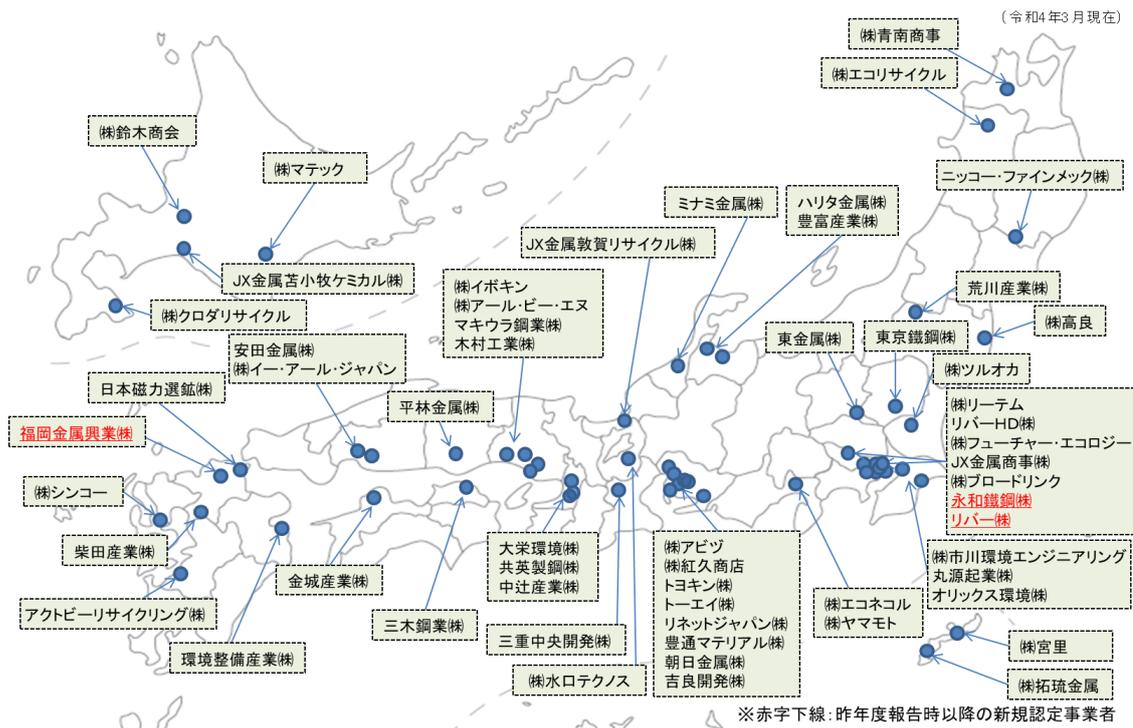


図 5-1 認定事業者の分布状況

また、認定事業者の回収可能エリア(収集区域)の分布状況は図 5-2 のとおりである。

全国 47 都道府県のうち、11 事業者以上の認定事業者が収集可能としているのは 32 都府県である。関東・中部・近畿地方を回収可能エリアとしている認定事業者が多く、北海道や四国地方、沖縄地方は少ない。

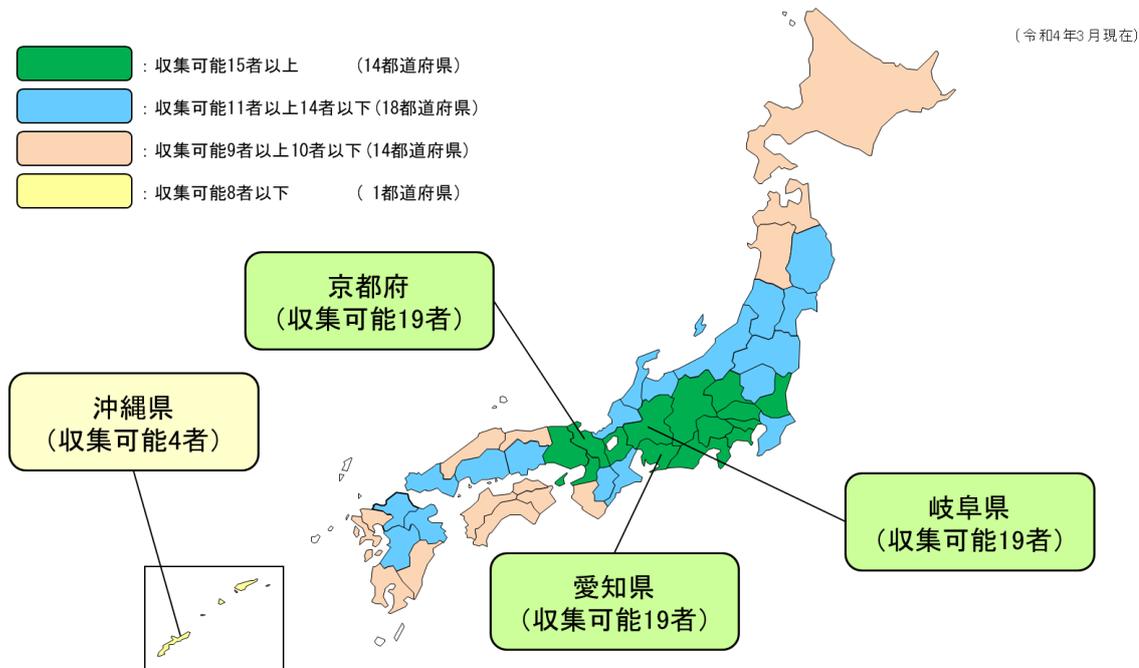


図 5-2 認定事業者の回収可能エリアの分布状況

5.1.3 使用済小型家電の回収状況について

(1) 市区町村回収

1) 引取対象市区町村数、引取数量、全引取数量に対する市区町村回収量の割合

認定事業者における引取対象市区町村数及び引取数量、全引取数量に対する市区町村回収量の割合は表 5-2 及び表 5-3 のとおりである。

地方別にみると、関東地方が 229 市区町村、18,683t で、全国の引取数量に対する割合が 30.6% と最も多くなっている。次いで中部地方の 197 市区町村、15,051t で 24.6% であり、関東地方と中部地方だけで全体の約 55% を占めている。

都道府県別では東京都が 43 市区町村で 8,848t と最も多く、次いで愛知県の 51 市区町村で 6,484 トン、埼玉県 of 42 市区町村で 3,412t となっている。

表 5-2 引取対象市区町村数、引取数量、全国の引取数量に対する割合(地方別)

	市区町村数	数量(t)	割合(%)
全国	1,062	61,098	100.0%
北海道地方	130	2,646	4.3%
東北地方	141	1,828	3.0%
関東地方	228	18,681	30.6%
中部地方	197	15,051	24.6%
近畿地方	131	6,299	10.3%
中国地方	61	5,646	9.2%
四国地方	66	4,531	7.4%
九州地方	108	6,416	10.5%

注)引取対象市区町村数には、一部事務組合等の件数も含む。

表 5-3 引取対象市区町村数、引取数量、全引取数量に対する市区町村からの引取数量の割合(都道府県別)

	引取対象市区町村数	市区町村からの引取数量(t)	全引取数量に対する市区町村からの引取数量の割合 (%)
北海道	130	2,646	51.8%
青森県	28	574	62.6%
岩手県	22	240	52.3%
宮城県	23	288	33.7%
秋田県	18	370	60.3%
山形県	32	105	29.5%
福島県	18	252	46.0%
茨城県	37	669	42.5%
栃木県	22	1,261	75.8%
群馬県	22	1,170	73.3%
埼玉県	42	3,412	71.1%
千葉県	37	1,573	53.4%
東京都	43	8,848	77.4%
神奈川県	25	1,748	48.6%
新潟県	5	212	36.7%

	引取対象市区町村数	市区町村からの引取数量(t)	全引取数量に対する市区町村からの引取数量の割合 (%)
富山県	12	861	82.9%
石川県	9	1,313	85.0%
福井県	10	499	64.2%
山梨県	15	786	90.4%
長野県	36	1,342	69.5%
岐阜県	31	1,124	69.6%
静岡県	28	2,430	75.6%
愛知県	51	6,484	74.0%
三重県	17	1,721	81.7%
滋賀県	18	1,048	71.7%
京都府	14	680	44.7%
大阪府	28	614	22.5%
兵庫県	29	1,685	44.8%
奈良県	16	281	39.6%
和歌山県	9	270	50.2%
鳥取県	8	228	38.3%
島根県	6	443	69.0%
岡山県	18	2,938	63.2%
広島県	11	712	34.7%
山口県	18	1,326	77.3%
徳島県	10	294	60.8%
香川県	15	393	51.4%
愛媛県	20	2,419	83.2%
高知県	21	1,426	94.6%
福岡県	29	2,055	66.3%
佐賀県	8	418	70.9%
長崎県	17	986	85.4%
熊本県	13	1,781	81.8%
大分県	12	192	49.1%
宮崎県	7	114	43.3%
鹿児島県	15	465	67.0%
沖縄県	7	405	89.8%

注)引取対象市区町村数には、一部事務組合等の件数も含む。

2) 1事業者当たりの引取対象市区町村数、引取数量の分布

市区町村からの取引があった47事業者のうち、1事業者当たりの引取対象市区町村数は、10市区町村以下が18事業者(38.3%)と最も多く、次いで11~20市区町村の12事業者(25.5%)である。市区町村からの引き取りがない事業者は8事業者であった(図5-3参照)。

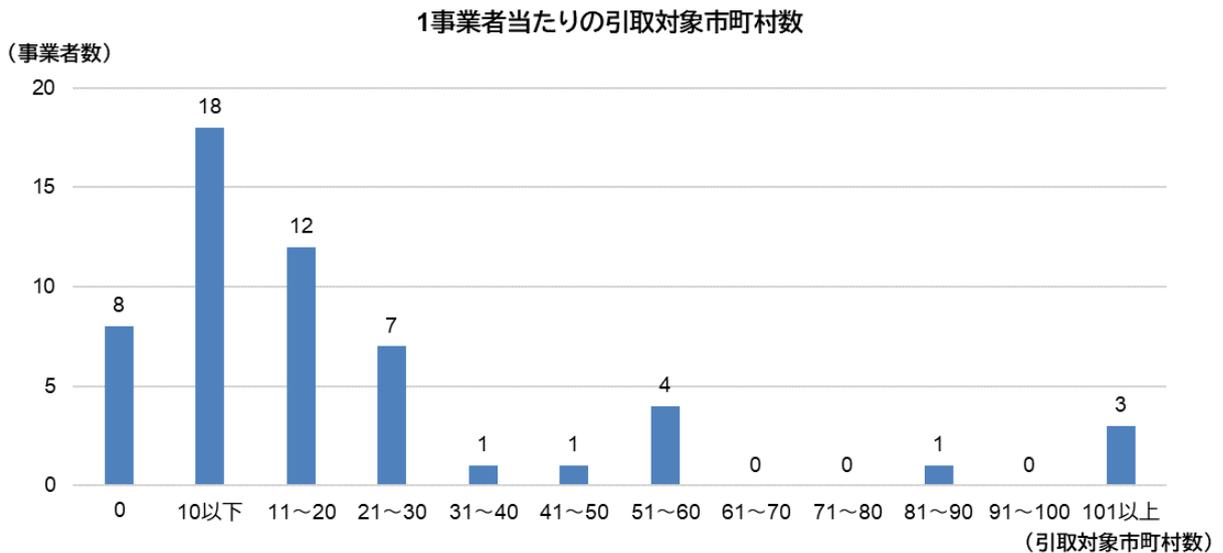


図 5-3 1事業者当たりの引取対象市区町村数

注)市区町村からの引取がある事業者は 47 事業者であったが、グラフ上では、引取がなかった 8 事業者も 0 市区町村として記載している(本文中の%には含めていない)。

また、1 事業者当たりの市区町村回収における回収量の分布は図 5-4 のとおりである。

市区町村からの取引があった 47 事業者における 1 事業者当たりの引取数量は、100~1,000t が 21 事業者(44.7%)と最も多く、次いで 1,000t 超の 16 事業者(34.0%)となっている。

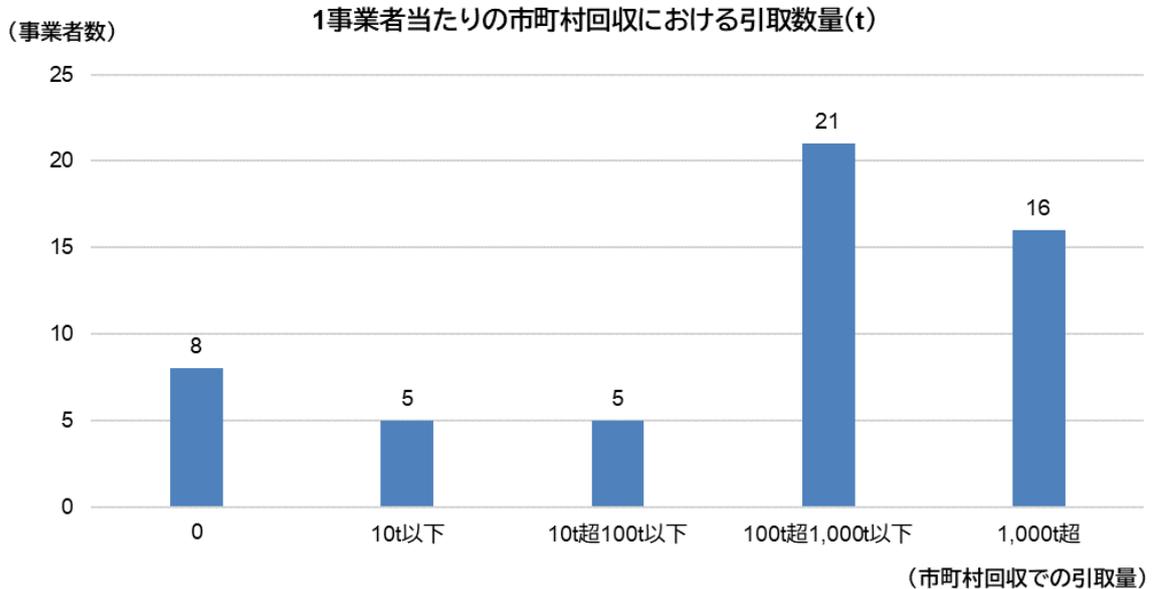


図 5-4 1事業者当たりの市区町村回収における引取数量

注)市区町村からの引取がある事業者は 47 事業者であったが、グラフ上では、引取がなかった 8 事業者も 0 市区町村として記載している(本文中の%には含めていない)。

3) 引き取っている品目の大まかな割合

認定事業者が市区町村から引き取っている品目の内訳(重量ベース)を、制度対象品目、特定対象品目の区分で見ると、制度対象品目が 9 割弱を占めていた(図 5-5 参照)。

また、引取数量に占める携帯電話類及びパソコン類の占める割合を算出したところ、いずれも 1%未
満であった(表 5-4 参照)。

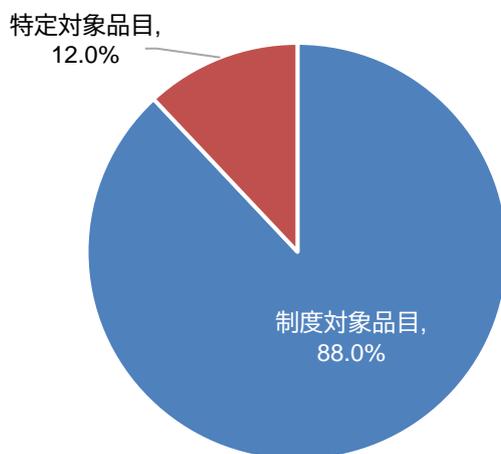


図 5-5 認定事業者が市区町村から引き取っている品目の内訳(重量ベース)

表 5-4 市区町村から引き取っている品目のうち携帯電話類及びパソコン類の占める割合(重量ベース)

	実回収量(t)	%
携帯電話類	105	0.2%
パソコン類	511	0.8%

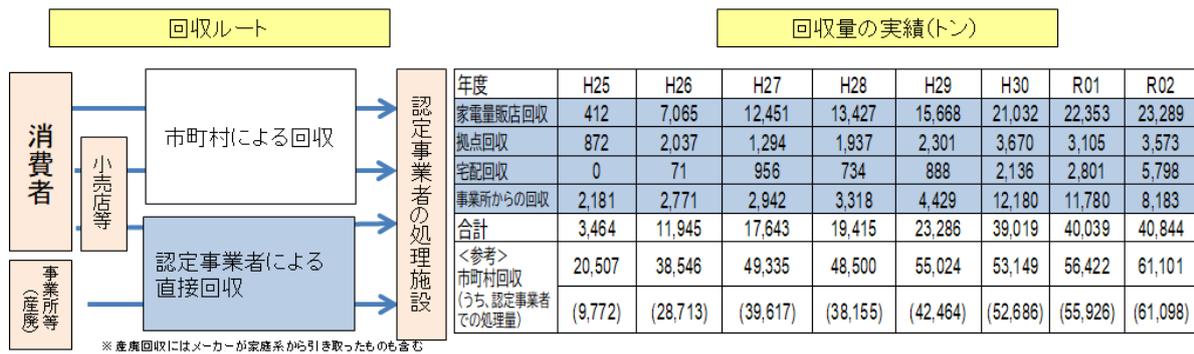
注)回収品目に「携帯」を含むものについて「携帯電話類」に分類。回収品目に「PC」「パソコン」「パーソナルコンピュータ」を含むものについて「パソコン類」に分類。両方を含む場合は、いずれの品目でもカウントしている。

(2) 直接回収

1) 直接回収による回収量

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、市区町村回収を補完した回収サービスを提供している。(図 5-6 参照)

令和 3 年 6 月時点の調査によると、認定事業者(55 事業者)のうち約 6 割(34 者)が直接回収に取り組んでいる(事業所からの回収を含む)。



(参考)直接回収における収集・運搬の委託について
 認定事業者は、直接回収において収集・運搬を委託する場合、委託先が再資源化事業計画に基づき適正に収集・運搬を実施することを管理することが重要。小型家電リサイクル法第17条に基づき、環境省と経済産業省の地方支分局職員が立入検査を実施し、事業の実施状況を確認している。

図 5-6 認定事業者による直接回収

2) 事業者単位での直接回収の状況

消費者からの直接回収量の上位10社の回収量は表5-5のとおりである。家電量販店経由で回収を行うことにより、直接回収量の確保が可能であることが示唆された。

表 5-5 直接回収量の多い認定事業者の回収量と回収方法

認定事業者	回収量(t)	割合	直接回収の方法
A社	7,867	24.1%	家電量販店経由(589店舗),(一部拠点持込あり(15拠点))
B社	7,018	21.5%	家電量販店経由(1,026店舗)
C社	6,733	20.6%	家電量販店経由(489店舗),(一部拠点持込あり(2拠点))
D社	4,962	15.2%	拠点持込(132拠点), 宅配便回収(1,613)
E社	2,460	7.5%	家電量販店経由(204店舗), 宅配便回収(28)
F社	1,596	4.9%	拠点持込(48拠点),
G社	1,260	3.9%	拠点持込(12拠点)
H社	258	0.8%	家電量販店経由(15店舗), 拠点持込(29拠点)
I社	134	0.4%	拠点持込(5拠点)
J社	104	0.3%	拠点持込(1拠点)
その他	270	0.8%	—
合計	32,660	100.0%	—

また、1事業者当たりの消費者からの直接回収量の分布は図5-7のとおりである。
 消費者からの直接回収を行った23事業者における1事業者当たりの引取数量は、10t以下が9事業者(39.1%)と最も多く、次いで1,000t超が7事業者(30.4%)となった。

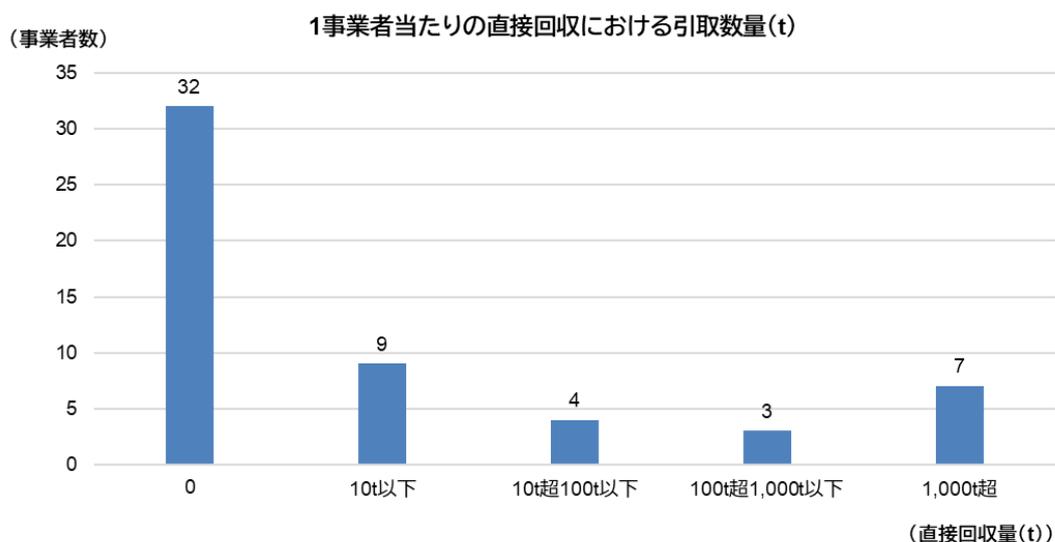


図 5-7 1事業者当たりの直接回収における引取数量

3) 地域別の直接回収の状況

認定事業者による消費者からの直接回収量は、関東(10,166t)、近畿(6,146t)、中部(4,428t)の順で多かった(図 5-8 参照)。一方、市区町村回収量と比較すると、全地域において市区町村回収量が直接回収量を上回っている(表 5-2 参照)。

回収量の内訳をみると、北海道以外では家電量販店経由の回収割合が最も大きく、北海道では認定事業者の拠点に持ち込まれる割合が最も大きい等の傾向が見られた。

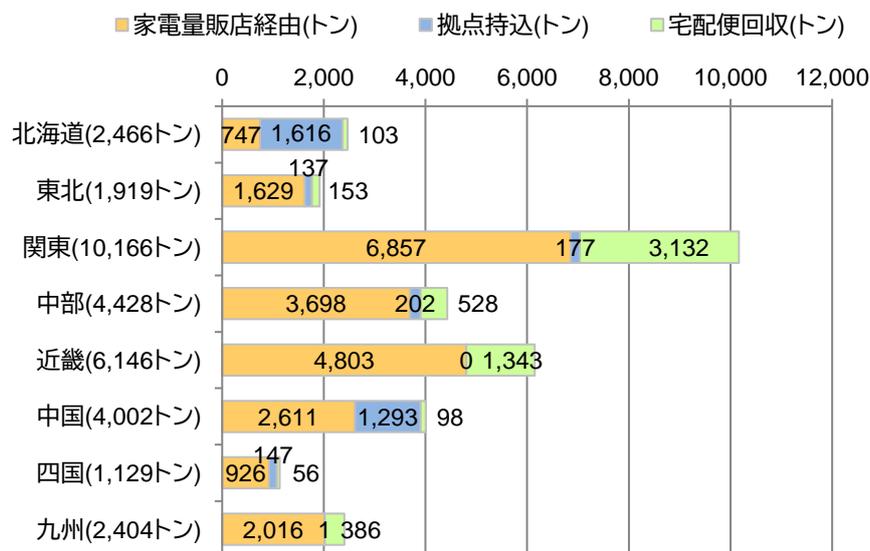


図 5-8 認定事業者による消費者からの直接回収量の内訳

注) 全市区町村の人口合計を分母とする。直接回収量には、事業所等からの回収(産業廃棄物)を除く。

- ・家電量販店経由: 家電量販店等への店頭持ち込みや配送時回収の場合
- ・拠点持込: 認定事業者の拠点等(工場、支店等)に直接持ち込まれた場合
- ・宅配便回収: 宅配便で回収される場合(引越回収を含む)

(3) その他報告対象品目の回収状況について

1) 個人情報保護の観点で取扱いに留意が必要な品目の引取数量

個人情報保護の観点から、取扱いに留意が必要な品目の引取数量は7,170tである。内訳は携帯電話が183t、パーソナルコンピュータ(パソコン)が6,987tとなっていた(表 5-6 参照)。

表 5-6 個人情報保護の観点で取扱いに留意が必要な品目(携帯電話・パソコン)の引取量

品目	重量(t)
携帯電話端末及び PHS 端末	183
パーソナルコンピュータ	6,987
合計	7,170

また、認定事業者による携帯電話、パソコンの回収量と、モバイル・リサイクル・ネットワーク(MRN)やパソコンリサイクルの既存の回収ルートにおける回収実績とを比較すると、表 5-7 のとおりである。

小型家電リサイクル法において回収されている携帯電話(183t)は、モバイル・リサイクル・ネットワーク(MRN)の回収量(440t)¹⁰に対して 41.6%(令和元年度は 32.7%)であり、同様にパソコンの回収量(6,987t)はパソコンリサイクルの既存の回収ルートにおける回収量(2,114t)¹¹に対して 330.6%(令和元年度は 343.6%)となっている。

表 5-7 既存の回収ルートによる回収実績との比較

品目	回収量		
	認定事業者 (t)	MRN (t)	パソコンリサイクルにおける既存の 回収ルート(t)
携帯電話端末及びPHS端末	183	440	-
パーソナルコンピュータ	6,987	-	2,114

2) 密閉型蓄電池、フロン類の回収量

密閉形蓄電池、蛍光管、フロン類の回収量は、表 5-8 のとおりである。密閉形蓄電池は 298.3t、蛍光管は 6.7t、フロン類は 2.0t であった。

表 5-8 密閉形蓄電池、フロン類等の回収量

品目	重量(t)
密閉形蓄電池	298.3
蛍光管	6.7
フロン類	2.0
合計	307.0

5.1.4 使用済小型家電の再資源化等の状況

(1) 再資源化等の実績

¹⁰ MRN の回収量は、本体のみの重量で、電池、充電器は含まない。

¹¹ PC リサイクルの回収量には、リユース分は含んでいない。

認定事業者による使用済小型家電中間処理量の再資源化等¹²の方法による内訳は表 5-9 のとおりである。製錬会社に引き渡した金属等の重量が 58,304t(中間処理量全体の 57.2%)と最も多く、次いで熱回収されたプラスチックの重量が 25,301t(24.8%)である。

回収した使用済小型家電のうち、中間処理残渣の重量 8,428t(8.3%)を除く 91.7%が再生利用・熱回収されている。

表 5-9 使用済小型家電中間処理量の再資源化等の方法による内訳

再資源化等の方法	重量(t)	割合
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	368	0.36%
回収したフロン類の重量	2.1	0.0021%
製錬業者に引き渡した金属等の重量	58,304	57.2%
再資源化されたプラスチックの重量	7,529	7.4%
熱回収されたプラスチックの重量	25,301	24.8%
再使用を行った使用済小型電子機器の重量	2,009	2.0%
中間処理残渣の重量	8,428	8.3%
合計	101,942	100.0%

(2) 引取量に占める再資源化等の割合(事業者ごとの分布)

使用済小型家電の引取があった 49 事業者について、1 事業者ごとの使用済小型家電引取量に占める再資源化量(熱回収を含む)の割合の分布をみると、90%超が 14 事業者(28.6%)と最も多く、81~90%が 12 事業者(24.5%)となっている(図 5-9 参照)。

また、再資源化量に熱回収を含まない場合と比較すると、50~60%が 14 事業者(28.6%)と最も多く、次いで 40~50%と 60~70%がそれぞれ 9 事業者(18.4%)となっている(図 5-10 参照)。

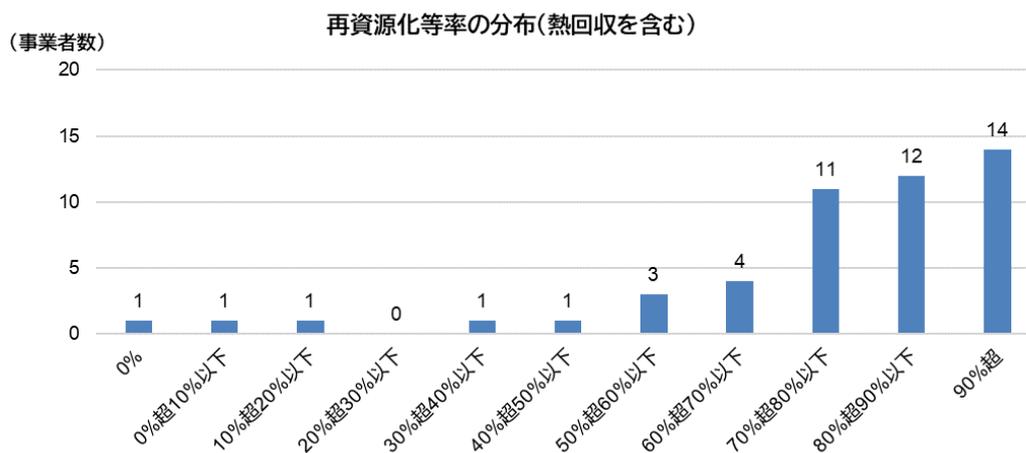


図 5-9 事業者ごとの使用済小型家電引取量に占める再資源化等の割合の分布(再資源化等率)の分布(熱回収を含む)

注)使用済小型家電の引取があった 49 事業者について掲載。

¹² 「再資源化等」には、金属やプラスチックの再資源化に加え、製錬業者における金属として回収されなかった部分の熱回収等の実施、及び認定事業者におけるプラスチックの熱回収の実施も含む。

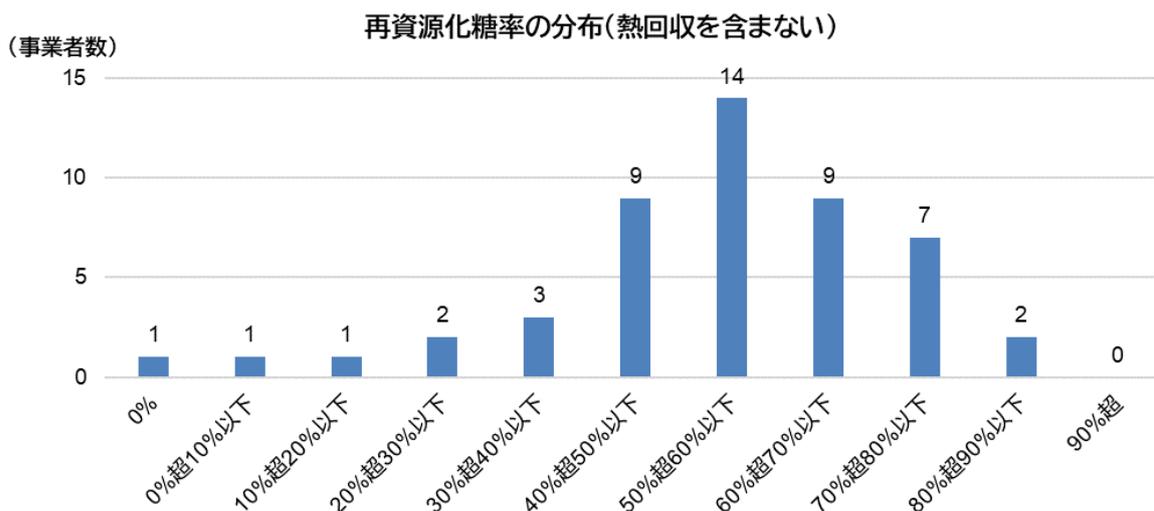


図 5-10 事業者ごとの使用済小型家電引取量に占める再資源化等の割合(再資源化等率)の分布(熱回収を含まない)

注)使用済小型家電の引取があった49事業者について掲載。

(3) 再資源化量の実績

使用済小型家電の金属及びプラスチックの再資源化量¹³は表 5-10 のとおりである。鉄が45,305t(75.8%)と最も多く、次いでプラスチック(再資源化)7,529t(12.6%)、アルミニウム 3,661t(6.1%)である。

表 5-10 使用済小型家電の再資源化量

品目	重量(t)	割合
鉄	45,305	75.8%
アルミニウム	3,661	6.1%
銅	2,686	4.5%
金	0.34	0.001%
銀	3.66	0.01%
プラスチック(再資源化)	7,529	12.6%
その他資源	566	0.9%
合計	59,751	100.0%

注)その他資源には、パラジウム、ステンレス、真鍮、ネオジム、亜鉛等が含まれる。

また、使用済小型家電引取量に占める金、銀、銅の再資源化量合計の割合の分布をみると、1~2%が13事業者(26.5%)で最も多く、次いで2~3%が10事業者(20.4%)となっている(図 5-11 参照)。

¹³ 金属やプラスチック等を回収、再資源化した重量を指す。プラスチックの熱回収は含まない。

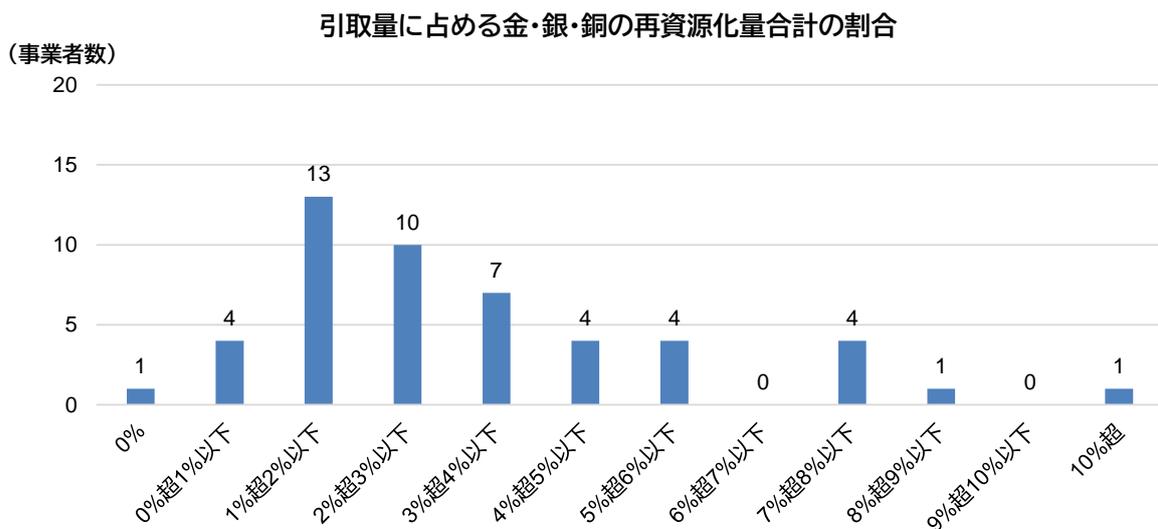


図 5-11 使用済小型家電引取量に占める金・銀・銅の再資源化量の割合の分布

注)使用済小型家電の引取があった49事業者について掲載。

(4) 再資源化した金属資源の価値

再資源化等重量に資源単価を乗じることにより再資源化した資源の価値を金額換算した結果を表5-11に示す。金が22.4億円と最も高く、次いで鉄18.6億円、銅18.4億円となっており、合計で70.4億円であった。

表 5-11 再資源化した金属資源の価値及び資源単価・出所

資源	資源単価(円/kg)	資源単価の出所	資源価値(億円)
鉄	41.0	メタル・リサイクル・マンスリー2021年7月号	18.6
アルミニウム	115.5	メタル・リサイクル・マンスリー2021年7月号	4.2
銅	686.0	メタル・リサイクル・マンスリー2021年7月号	18.4
ステンレス	102.5	レアメタルニュース2021年7月1日号	0.5
真鍮	513.0	メタル・リサイクル・マンスリー2021年7月号	0.3
金	6,594,000.0	レアメタルニュース2021年6月24日号	3.6
銀	99,480.0	レアメタルニュース2021年6月24日号	22.4
パラジウム	9,865,000.0	レアメタルニュース2021年6月24日号	2.4
合計	-	-	70.4

(5) 再使用の状況

パソコンの再使用量は449,786台、携帯電話端末の再使用量は655台であり、その他も含めると合計518,975台の小型家電が再使用された(表5-12参照)。

表 5-12 使用済小型家電の再使用の状況

品目	数量(台)
パーソナルコンピュータ	449,786
携帯電話端末	655
その他	68,534
合計	518,975

5.2 認定事業者に対するヒアリング

ヒアリング調査は、使用済小型家電の回収量増加を目的とした現状把握のためのものであるため、表 5-13 に示すヒアリングの観点に基づき、10 者の認定事業者をヒアリング対象とした。ヒアリング項目に関しては、回答する認定事業者の負担を抑える観点から、ヒアリング対象として抽出した観点に関する項目と、全ての事業者を対象として聴取する項目の組み合わせによりヒアリングを実施した。

表 5-13 ヒアリング対象抽出の観点とヒアリング項目

ヒアリング対象抽出の観点	ヒアリング項目	
	抽出の観点に関する項目	全ての事業者に聴取する項目
回収量の大幅な増減があった事業者	<ul style="list-style-type: none"> 回収量増減の背景 回収量増加のための取組・工夫等 	<ul style="list-style-type: none"> 市区町村との契約が逆有償となる理由、市区町村に求める改善策 リサイクル技術の高度化に向けた検討・取組状況
金・銀回収量の大幅な減少があった事業者	<ul style="list-style-type: none"> 金・銀回収量減少の背景 金・銀回収量増加のための取組・工夫等 	
直接回収を開始した、または取りやめた事業者	<ul style="list-style-type: none"> 直接回収開始/取りやめの背景 今後の直接回収実施意向とその理由 今後、直接回収の取組拡大を予定している場合、具体的な方策 	
直近 3 年間のうちに小型家電リサイクルを開始した事業者	<ul style="list-style-type: none"> 小型家電回収の実施のための取組、工夫等 	

認定事業者に対するヒアリング調査結果は表 5-14 のとおりである。以下、ヒアリング項目ごとにヒアリング調査結果の要点を整理した。

5.2.1 回収量の増減

回収量の増減には市区町村からの回収量の変化が影響しており、回収量増加のための取組・工夫に関しても市区町村及び都道府県との協力の重要性が示唆された。協力の具体例としては、市区町村が小型家電の排出先として意図する区分への排出を促すための啓蒙活動や、市区町村における小型家電を含む廃棄物発生の実態にあわせてリサイクル処理の提案等が挙げられた。この他、事業者における小型家電処理可能量が制約となっていた事例もあり、処理ラインの増設により改善が見込まれる事例もあった。

5.2.2 金・銀回収量の減少

特に金・銀の回収量が減少していた事例については、非鉄製錬所による金・銀を含む基板等の評価が銅の含有量によって評価されるため、銅の含有量が足りず引渡し不可となったロットが複数あったことが原因であった。銅品位の調整により改善が見込まれているが、非鉄製錬所によって金・銀含有量も含めた評価が行われることとなれば、金属回収量の増加につながる可能性があることが示唆された。

5.2.3 直接回収の開始・とりやめ

直接回収に関しては、他の事業者との連携による拡大があった一方、オリンピックメダルプロジェクトにおいて生まれた連携が継続しなかった事例もあり、引き続き直接回収量増加に向けたステークホルダー間の連携促進が必要と考えられる。

5.2.4 小型家電引き渡しの逆有償化への対策

小型家電引き渡しの逆有償化への対策としては、市区町村による処理困難品の事前分別が挙げられた。処理困難品は、小型家電のうち認定事業者では処理が難しい品目(木・布を用いた製品等)や低品位品の品目の他、リチウム蓄電池等の取り外し・絶縁も挙げられた。但し、リチウム蓄電池等に関しては、安全な取り外し・処理の観点から、取り外さずに小型家電として排出されることが望ましいのではないかと回答もあった。

5.2.5 リサイクル技術の高度化

リサイクル技術の高度化に関しては、処理の自動化に関する技術開発の方向性と、プラスチックの高度選別に向けた技術開発の方向性が確認された。リチウム蓄電池等が混入した小型家電の安全な処理に向けた技術が望まれるとの回答があった一方、技術開発による対応は非常に難しいとの声もあった。

表 5-14 ヒアリング調査結果

ヒアリング項目	調査・分析の結果
回収量増減の背景	<ul style="list-style-type: none"> ・ (増加の背景)市区町村と連携した取組を拡大した(連携先拡大、施策内容の定量評価、成功事例の共有等)。また、小売事業者と提携し、商品購入時に発生する排出品の回収スキームを構築した。更には回収サービスの認知向上に取り組んだ。 ・ (増加の背景)過去、高品位品に絞って入札に参加した結果、落札できなかった事例が複数あったため、低品位品も含め入札に参加する方針に切り替えた。 ・ (減少の背景)市区町村の入札による処理業者選定において、落札できなかった分が回収量減少につながった。 ・ (減少の背景)家電リサイクルと同じラインで小型家電を処理していたが、近年家電の入荷量が増加していたため、小型家電の処理が困難であった。加えて、リチウム蓄電池等除去に手間がかかることも課題となった。
回収量増加のための取組・工夫等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小型家電リサイクル協会等の団体からの情報提供や意見交換を行い、有効な事例等を参考に、市区町村及び県と協力してリサイクル推進に取り組む。 ・ 具体的には、不適性処理業者への流出を防ぐための啓蒙活動や、小型家電を含む不燃ごみ類処理の引き受け等、市区町村の現状と実績に応じた最適なリサイクル処理の提案を行う。 ・ 小型家電専用の処理設備を建設することにより、受け入れ、処理量の増加を目指す。
金・銀回収量の減少	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非鉄製錬所による金・銀を含む基板等の評価が銅の含有量によって評価されるため、銅の含有量が足りず、引渡し不可となったロットが複数あり、金・銀回収量の減少につながった。
金・銀回収量増加のための取組・工夫等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 銅の含有量を確認し、調整の上で引き渡すこととした。これにより、令和3年度引渡しにおいては改善が確認されている。
直接回収開始/取りやめの背景	<ul style="list-style-type: none"> ・ (開始した背景)リユースサービス事業者からリサイクル要望等の相談を受けたため。 ・ (終了した背景)オリンピックメダルプロジェクト終了後、協力いただいた小売店・企業等からその後継続した回収の話がなかったため、直接回収を終了した。

ヒアリング項目	調査・分析の結果
今後の直接回収実施意向とその理由 今後、直接回収の取組拡大を予定している場合、具体的な方策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後、直接回収取組を拡大する意向がある。しかし、具体的な方策はまだ決まっておらず、検討段階にある。 ・ 今後、直接回収取組を拡大する意向がある。現在、新たに小型家電専用の処理ライン建設を予定しており、回収量を増加させるためにも、パソコン関連のリサイクルを開始する予定がある。
逆有償化への対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ リチウム蓄電池等の事前取り外し・絶縁処理。事前処理が困難な場合には、リチウム蓄電池等が含まれる製品を分別し、他の製品と分けて搬出している。 ・ リチウム蓄電池等を含む小型家電については、より安価な逆有償/無償又は有償での引き取りが可能な他の認定事業者を紹介することがある。 ・ 川上で分別がなされるよう、住民周知の強化や回収方法の拡充等について、市区町村と認定事業者との密なコミュニケーションが必要と考える。このために、入札による事業期間が特に短い市区町村については、一定期間を確保できるよう改善されるのがよいのではないかと。 ・ 有価物の取り外しを控えるとともに、品目を品位の高いものに限定されたい。特に木や布が使用されている製品などは処理困難であり、産業廃棄物の扱いになってしまう事例がある。また、電動工具など、硬度が高く小型家電用の破砕機では処理が難しい品目も、分別されることが望ましい。さらに、不衛生品(ウォシュレット等)も除外することが望ましい。 ・ 掃除機や炊飯器等に一般ごみが入ったまま排出されることがあり、その場合は市区町村等によって事前に回収されることが望ましい。
リサイクル技術高度化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究機関と、中間処理におけるプラント自動自律化に向けた製品・部品の自動選別技術開発を進めている。 ・ 蓄電池取り外し等の前処理を除き、ほぼ全ての処理工程を機械により実施し、処理時間の効率化・省力化を図っている。 ・ 火災対策を整えた新たな小型家電処理専用ラインを建設中である。 ・ 小型家電由来プラスチックの湿式選別による処理を実施し、PP を回収予定である。その他プラスチックは RPF 原料とする。 ・ 光学選別機と浮上選別機の組み合わせにより、プラスチック選別を実施している。 ・ 基板や電子部品などの品位の濃縮技術開発に取り組んでいる。

6. 小型家電リサイクル事業継続に向けた市区町村へのコンサルティング等

6.1 コンサルティングの実施

小型家電リサイクルは、人口規模や清掃工場の大きさ、従来の不燃ごみ等の回収方法等の市区町村ごとの特性により、最適な回収方法が異なる。また、各市区町村の小型家電リサイクルの現行の取組状況も異なる。このため、個別の市区町村に応じた回収方法や回収品目等の提案が必要となる。そこで、10 市区町村に対し、小型家電リサイクル事業の安定的な実施に結びつくコンサルティングを行った。コンサルティングは事前の電話・メール等のやり取りを行った後、市区町村ごとに少なくとも 1 度は現地調査を実施し、現場確認等を行った。現地確認の際は、市区町村の担当者と意見交換を行い、具体的な対応方針を検討した。

6.1.1 コンサルティング対象市区町村の選定

コンサルティング対象市区町村の選定にあたり、3.1 にて実施した市区町村アンケートの調査表をメール送付する際に、小型家電リサイクル事業継続に向けた市区町村へのコンサルティングを希望する市区町村の募集を行った。募集の結果、10 市区町村から参加希望があり、環境省と協議の上で全市区町村をコンサルティング対象市区町村として選定した。選定結果は表 6-1 のとおりである。

表 6-1 コンサルティング対象市区町村と取組状況の概要

No.	市区町村		人口 (人)	令和 2 年度回収量		回収方法
				総回収量 (kg)	1 人あたり (kg)	
1	北海道	名寄市	26,708	13,874	0.519	清掃工場等への持込み
2	青森県	弘前市	167,061	15,593	0.093	ボックス回収、ピックアップ回収、イベント回収、清掃工場等への持込み、認定事業者の宅配便方式を利用した回収、出張所の窓口回収
3	青森県	南部町	17,480	20,815	1.190	ボックス回収、ピックアップ回収、イベント回収
4	東京都	世田谷区	920,471	147,870	0.160	ボックス回収、認定事業者の宅配便方式を利用した回収
5	神奈川県	藤沢市	438,895	16,463	0.037	ボックス回収、ピックアップ回収
6	神奈川県	逗子市	57,021	178,570	3.131	ボックス回収、ステーション回収、清掃工場等への持込み、戸別訪問回収
7	神奈川県	開成町	18,257	-	-	ボックス回収
8	岐阜県	輪之内町	9,571	3,115	0.325	ステーション回収
9	大阪府	門真市	120,247	-	-	ボックス回収、清掃工場等への持込み
10	奈良県	田原本町	31,790	15,781	0.496	ボックス回収、ピックアップ回収、清掃工場等への持込み、認定事業者の宅配便方式を利用した回収

出所)人口、令和 2 年度回収量、回収方法は市区町村アンケート調査より、開成町、門真市は総回収量の記載なし

6.1.2 市区町村へのコンサルティングの内容・方法

過年度業務¹⁴で検討したコンサルティング内容・方法を踏襲して市区町村へのコンサルティングを実施した。具体的には、表 6-2 に示す対策メニュー案を提示し、市区町村へのコンサルティングを行った。

表 6-2 対策メニュー案

目的	具体的なメニュー案	
使用済小型家電の回収量を増やす	回収方法の追加	ピックアップ回収を実施していない市区町村に対して、ピックアップ回収を追加する。 追加に当たっては ピックアップ回収を開始するための収入・費用の細目の確認 を行うために、ピックアップ対象とする ごみ区分の組成調査 を実施することを検討する。
		不燃ごみの組成調査結果等に基づき 未回収小型家電の多く存在する分別区分からの小型家電回収 を検討する。
		イベント回収を実施していない市区町村に対して、地域イベント等の際に小型家電を回収する等、 イベント回収を追加 する。
		市区町村での回収に加えて、 直接回収(宅配回収、小売店回収、拠点回収等) での 小型家電回収可能性 を検討する。
	回収方法の変更	現在の回収方法別の回収量等を確認し、 回収場所等の変更 (ボックス設置場所の変更等)を検討する。
		小型家電を不燃ごみ等の分別区分で有料回収している市区町村に対して、 小型家電を無料で回収する特定の日 を設ける等の 回収タイミングの変更 を検討する。
	小型家電回収対象品目の追加	小型家電回収対象品目別の回収量等を確認し、回収品目の追加を検討する。
	消費者のニーズに応じた対策の実施	市区町村担当者から当該市区町村に在住する 消費者ニーズの聞き取り を行い、消費者ニーズに応じた対策を実施する(ボックス設置場所の変更、回収時の個人情報への配慮等)。
回収した使用済小型家電の売却単価を上げる	回収対象品目の変更	現在の回収対象品目を確認し、回収対象品目への 高品位品の追加 を検討する。
	認定事業者へのヒアリング	当該市区町村が契約している認定事業者に対してヒアリングを行い、回収した使用済小型家電の 売却単価を上げる方法 (品位別の仕分け、1回の引渡量を増やす等)を確認し、実施する。
使用済小型家電リサイクルに係る費用を下げる	回収方法、回収拠点からの収集運搬方法の変更	現在の回収方法、回収拠点からの収集運搬方法の確認を行い、効率化可能性を検討、実施する(ムリ・ムダ・ムラの発見)。可能であれば効率性を測定するような指標(作業員のピックアップ作業効率:1時間当たりのピックアップ重量等)の検討等を実施し、改善を促す。
	その他作業効率の向上	その他作業効率の向上のために 作業動線の改善、作業手順書の準備等 を検討、実施する。

6.1.3 市区町村へのコンサルティングの実施

以上を踏まえ、選定した 10 市区町村に対してコンサルティングを実施した。コンサルティングの具体的な流れを図 6-1 に、詳細を表 6-3 に示す。

¹⁴ 株式会社三菱総合研究所「平成 28 年度小型家電リサイクル促進に向けた市区町村支援検討業務」(2017 年 3 月 29 日)

弊社	コンサルティング市町村
①電話・メールによる事前ヒアリング	情報提供
②事前ヒアリング結果に基づく事前診断結果のフィードバック	事前診断結果の確認 訪問ヒアリングに必要な情報の収集
③訪問ヒアリングの実施(状況確認、現場訪問、ソリューションの提示)	情報提供・対策実施可能性の検討
④費用便益分析ツール入力結果の確認	費用便益分析ツール入力結果の提供
⑤対策の最終確定・対策の実施依頼	対策の実施
⑥コンサルティング結果の検証・評価	対策結果のフィードバック
⑦コンサルティング結果のフィードバック(電話・メール等)	結果の確認・更なる対策の実施

図 6-1 市区町村支援事業の具体的な流れ

表 6-3 市区町村支援事業の具体的な流れ(詳細)

項目	方法・内容(詳細)
①電話・メールによる事前ヒアリング	<p>コンサルティングに当たり、対象市区町村に対して電話による事前ヒアリングを実施し、コンサルティングの目的・実施内容等を説明する。電話にて詳細の確認が難しいと考えられる場合は、電話した後に、メールにて事前ヒアリング項目を送付し、市区町村から回答を頂く。事前ヒアリング項目案は以下のとおり。</p> <p><事前ヒアリング項目案></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小型家電回収の状況(回収方法、回収量等は環境省が現在実施及び過去に実施したアンケート調査結果に基づき入力しておき、その内容の確認をいただく) ● 対策メニューの実施可能性(対策メニューを提示し、市区町村にて対応可能な対策にチェックをいただく)
②事前ヒアリングに基づく事前診断結果のフィードバック	<p>事前ヒアリング及び環境省が実施する市区町村アンケート結果に基づき市区町村の現状評価を行い、事前診断を行い、その結果を市区町村にフィードバックする。</p> <p><事前診断結果の構成イメージ></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 訪問ヒアリングでの質問事項 ● 実施を検討いただきたい対策メニューへの対応可能性 ● 小型家電回収に係る課題・相談したい事項
③訪問ヒアリングの実施	<p>①、②を踏まえて訪問ヒアリングを実施する。訪問ヒアリングでは事前診断結果にて提示した質問事項に基づき状況確認を行うとともに、回収ボックス、ピックアップ場所等の現場訪問を行い、当日可能な範囲で対策メニューの提示までを行う。</p> <p>訪問ヒアリングでの確認事項案は以下のとおり。</p> <p><訪問ヒアリングでの確認事項案></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 小型家電の回収現場の確認(ボックス設置場所、ピックアップ場所・ピックアップ作業の流れ等) ● 実施可能な対策メニューについて(具体的な対策の内容等)等
④費用便益分析ツール入力結果の確認	<p>③の後、市区町村において費用便益分析ツールを用いて計算した結果を送付いただき、内容を確認する。</p> <p>※今年度事業では、いずれの市区町村も費用便益分析ツールを用いた計算に協力をいただくことができなかった。</p>

項目	方法・内容(詳細)
⑤対策の最終確定・対策の実施依頼	③、④を踏まえ、市区町村の実態と対策メニューより、 最終的な対策を検討・提示 する。市区町村に更なる対策の実施可能性を検討いただき、対応可能な対策を実施いただく。
⑥コンサルティング結果の検証・評価	市区町村から対策後の小型家電回収量や費用便益算定結果を提出いただき、コンサルティング結果の検証・評価を実施する。 <検証・評価の視点> <ul style="list-style-type: none"> ● 回収量は増加したか ● 品目別の変化(携帯電話、パソコン等/高品位品/低品位品) ● 地域別の変化 ● 回収方法別の変化(ボックス/ピックアップ/イベント…) ● 小型家電回収費用は削減されたか ● ピックアップ回収費用の変化(場所費用、作業人件費、物品費、収集運搬費用等) ● ボックス回収費用の変化(物品費、維持管理費用、収集運搬費用) ● 小型家電売却収入は増加したか ● 小型家電売却収入の変化 ● 埋立処分費用削減効果の変化 ● 薬剤処理費用削減効果の変化
⑦コンサルティング結果のフィードバック	⑥を踏まえてコンサルティング結果を取りまとめ、 市区町村に対してフィードバック を行う。 コンサルティング結果の構成案は以下のとおり。 <コンサルティング結果構成案> <ul style="list-style-type: none"> ● 対策前後の小型家電回収量の変化 ● 対策による変化の要因分析 ● 今後の更なる取組の促進に向けた対策の提案 電話・メール等により市区町村の結果の説明を行うとともに、 結果を踏まえた更なる対策の可能性について検討 を行い、次年度以降の市区町村における取組につなげていただけるように配慮する。

6.1.4 市区町村コンサルティング結果

コンサルティング対象とした10市区町村について、以下に各市区町村別の実施結果を取りまとめた。

(1) 北海道名寄市

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、名寄市は以下に掲げるような取組状況であることが窺えた。

- 市内3箇所において小型家電の持ち込み回収を行っている。また、パソコンリサイクル法の枠組みや宅配回収の案内も行っている。引渡し先の認定事業者の指示を受け、一部品目のみを回収しており、対象外の品目は粗大ごみとして排出されている。
- 引渡し価格の逆有償化や、引渡し品目の制限が課題となっている。道内では認定事業者の数が限られており、また道央・道南に集中していることから、道北に位置する名寄市からでは輸送費がかかること、市では破碎施設を保有しておらず、不燃ごみとしての資源回収が難しいこと等が障害となっている。
- 新たな引渡し先や、品位別に品目を分類しての引渡しによる引渡し価格の改善について検討を行いたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

2021年10月19日(火)13時00分～15時00分

<訪問先>

名寄市リサイクルセンター

<訪問場所>

○名寄市リサイクルセンターにおける小型家電の保管状況



○回収された小型家電の例



○取り外されたリチウム蓄電池等



<打合せ次第>

- (1) 現場確認
 - 名寄市リサイクルセンター
- (2) お打合せ
 - 支援事業内容に関するお打合せ
 - ◇ 小型家電処理料金の削減、処理困難品の処分方法について
 - 道内認定事業者の確認
 - 回収品目の確認
 - 現在回収対象外となっている品目の他認定事業者への引渡し可能性
 - 不燃ごみとして処理した場合の処理先
 - ◇ 今後の小型家電リサイクルへの取組方法について
 - 全国の自治体の小型家電リサイクル取組状況
 - ◇ リチウムイオン電池等を原因とした発火の状況について
 - 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁以降(表 6-4)に示す。

表 6-4 市町村へのコンサルティング結果(名寄市)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A: 令和3年度より小型家電の引渡し価格が逆有償となり、多大な処理費用がかかっている。</p>	<p>○道北エリアにて小型家電回収が可能な認定事業者への見積取得</p> <ul style="list-style-type: none"> 北海道を回収エリアに含めており、市区町村回収実績のある認定事業者を対象に、見積を取得することを検討する。 このとき、品目をいくつかの区分に分類し、区分別に見積を取得することを検討する(例:高品位品(携帯電話、パソコン等)、低品位品)。令和2年度の28品目別回収台数の情報を認定事業者に提示し、見積の参考情報としていただくことが考えられる。 	<p>道北エリアにおける小型家電回収が可能である認定事業者から見積を取得した。品目別の引渡し単価設定に関して調整を行った結果、PC本体・ノートPC・携帯電話について有償取引が可能となった。</p>
	<p>○近隣のその他適正な処理事業者への引渡し検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型家電を引き渡すにあたり、認定事業者以外に適正な事業者が道北エリアに存在するか、調査・検討を行う。 適正な事業者を選定するにあたっての基準に関して、参考情報¹⁵を三菱総合研究所より提供する。 	<p>上記の検討に基づき、次年度以降は認定事業者への引渡しを検討している。</p>
	<p>○その他参考となる事例の提供</p> <ul style="list-style-type: none"> 名寄市と人口規模が類似している市区町村の事例(①小型家電回収、②乾電池・充電池対策)を確認し、三菱総合研究所より情報提供する。 フロン回収義務のない機器の引渡しで、フロン排出抑制法による証明書の添付を求められた場合の対応に関して、三菱総合研究所より情報提供する。 小型家電を有償で収集している自治体に関して、三菱総合研究所より情報提供する。 小型家電・廃棄物関係の取り組みで先進している自治体に関して、三菱総合研究所より情報提供する。 	<p>小型家電の引渡し価格に関して、組成等による品目の分類、及び輸送に関する条件について三菱総合研究所と意見交換を行った。</p> <p>この他、フロン回収義務のない機器の引渡しに関する対応等、左記の内容について三菱総合研究所と意見交換を行った。</p>

¹⁵ 環境省、経済産業省「市町村－認定事業者の契約に係るガイドライン」p.28, 29(<https://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/gaidorain.pdf>)

(2) 青森県弘前市

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、弘前市は以下に掲げるような取組状況であることが窺えた。

- 家電量販店等 11 箇所でのボックス回収、一部事務組合でのピックアップ回収を行っているほか、宅配回収も市民に案内している。
- ボックス回収した小型家電に含まれるリチウムイオン電池の処理が課題である。弘前市内では火災等は発生していないが、近隣の青森市で火災が発生し大きな被害が出た。ボックス回収は市の職員が収集のうえ、小型家電を一つずつ確認しリチウムイオン電池を含むものは取外し・絶縁し、リチウムイオン電池を含まない形で認定事業者へ引渡している。確認・取外しに手間がかかっていること、また電気シェーバーや加熱式たばこ等の取外しできないものの処理に苦労している。
- 一部事務組合でのピックアップ回収については、一部事務組合で処理しているので市としては問題だと考えていない。

2) 訪問ヒアリングの実施

<訪問日時>

2021年11月12日(金)13時00分～15時00分

<訪問先>

- ボックス回収の実施場所(5箇所)
- 弘前地区環境整備事務組合(弘前地区環境整備センター)

<訪問場所>

○ボックス回収の実施場所



ヒロロスクエア(公共施設)



ケーズデンキ弘前本店

○小型家電の分類処理場所(弘前地区環境整備センター)





小型家電からのリチウムイオン電池の
含有状況の確認及び解体の様子

<打合せ次第>

(1) 現場確認

- ボックス回収の実施場所(5箇所)
- 弘前地区環境整備事務組合(弘前地区環境整備センター)

(2) お打合せ

- 支援事業内容について
 - ◇ ボックス回収における対応可能性
 - 市民への広報ツール・広報内容の確認
 - 市内大型量販店(JBRC 回収拠点)との連携可能性
 - リチウムイオン電池取外しの外部委託の可能性
 - ボックス回収品に対する組成調査の実施可能性
 - ◇ 一部事務組合におけるリチウムイオン電池処理の状況・連携の可能性
 - ◇ 小型家電回収に関する改善可能性
 - ◇ その他実施可能な内容の検討
- 今後の進め方について

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁以降(表 6-5)に示す。

表 6-5 市町村へのコンサルティング結果(弘前市)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:ボックス回収した小型家電のリチウムイオン電池の処理に手間がかかっている</p> <p>B:小型家電回収量は一人当たりで見てもそれほど多くない</p>	<p>○解体手順のマニュアル化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電池の取外し・絶縁についてマニュアルを作成し、効率的に多くの人が作業できるようにする ・ マニュアル作成にあたり、認定事業者等の電池取外し作業についてノウハウがある事業者(契約している認定事業者だけでなく、ノウハウのある他県の事業者等にも声掛け)を現場に招き、効率的な手解体の方法について教示してもらう・マニュアルを共有してもらえないか打診する ・ また、多く排出される品目については、製品説明書を参照する・メーカー問合せを行う等により、効率的な処理方法を検討する 	<p>他にノウハウを持ちそうな主体として、認定事業者・他市町村(東京都特別区)に話を聞いたが、マニュアルは作らずに担当者が実施しているとのことであった。</p> <p>マニュアルを作っても、製品が多様で千差万別のため、個別物品の試行錯誤は必要になるだろうと思うと、現時点で優先順位は高くないと考えている</p>
	<p>○認定事業者による直接回収との連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 認定事業者経由での小型家電の回収についても市民に周知することで、市の負担を過大にすることなく、市民の利便性を高める 	<p>今後検討予定</p>
	<p>○市民に対して、排出前に電池取外しを依頼</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ボックスに入れる前に電池を可能な限り取り外してほしい旨をごみカレンダーや小型家電回収ボックスの上部へのポスターの貼付等により広報することで、排出者自身による電池の取外し・絶縁を促す。 ・ 小型家電回収ボックスの付近に電池回収ボックスを設置する、電池回収方法について合わせて示す等して、排出者が電池を分離して排出しやすいようにする 	<p>ポスターのデザイン案を作成済み。新年度には貼付予定</p>
	<p>○ボックス回収における対応可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電池取外し処理の目途が立ったうえで、小型家電回収量の増加についても検討 ・ 現在回収量が多いボックスの設置場所を参考に、ボックス設置箇所を増やす 	<p>—</p>

(3) 青森県南部町

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、南部町は以下に掲げるような取組状況であることが窺えた。

- 市内 7 箇所においてボックス回収を行っている。また、不燃ごみ・粗大ごみからのピックアップ回収を実施し、認定事業者の指示のもと、品位等により 4 区分にあらかじめ分別してから引き渡している。粗大ごみの排出にあたっては、町が配布するシールが必要となっており、配布するシール数は各戸 4 枚としたうえ、必要枚数がこれを上回る場合には直接町役場へ相談いただくようにしている。この他、年に 1 回イベント回収を実施している。
- 上述のとおり、粗大ごみの排出機会が限られているため、退蔵されている比較的大きな小型家電が多くあると考えている。昨年度イベント回収を実施した際にも、長く退蔵されていたと思われる製品が大量に排出されていたため、さらに排出を促したい。
- 2021 年 3 月には一般廃棄物処理基本計画を作成しており、その中でも今後の小型家電リサイクル方針を記載していることから、その内容を踏まえ方針をブラッシュアップしたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市町村担当者との打合せを実施した。

<実施日時>

2021 年 11 月 24 日(水)11 時 00 分～14 時 00 分

<訪問先>

三戸地区クリーンセンター

<訪問場所>

○三戸地区クリーンセンターにおける小型家電の保管状況



○回収された小型家電の例



携帯電話・PHS、デジタルカメラ 等



パソコン、HDD、カーナビ、ビデオカメラ、ゲーム機 等



ケーブル類（機器付属のものも組合にて切断し回収）



その他の品目

○南部町役場に設置された小型家電回収ボックス



<打合せ次第>

(1) 現場確認

➤ 三戸地区クリーンセンター

(2) お打合せ

➤ 支援事業内容に関するお打合せ

◇ 小型家電退蔵品の排出を促す方法について

- 回収対象品目のご確認
- 回収方法追加の可能性
- 小型家電回収に関する認知向上のための検討

◇ 今後の小型家電リサイクルへの取組方法について

- 全国の自治体の小型家電リサイクル取組状況

◇ 認定事業者等への小型家電引渡し価格について

◇ リチウムイオン電池等を原因とした発火の状況について

➤ 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁以降(表 6-6)に示す。

表 6-6 市町村へのコンサルティング結果(南部町)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:小型家電の排出機会が少ない。</p>	<p>○一般廃棄物処理基本計画の内容のうち、小型家電リサイクルに関する取組の促進</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般廃棄物処理基本計画において、既に認定事業者との連携によるリユース・リサイクル促進が検討されているところ。 ・ 二者との連携に向け引き続き検討を実施するとともに、町民による各サービスの利用状況に関して二者からデータを得られないか、調整を行う。 	<p>認定事業者とは、年度内に協定を締結し、次年度以降宅配回収に関して町役場から情報発信を行う。</p>
	<p>○小型家電排出の利便性に関する調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現状の小型家電排出機会(回収ボックスへの排出、粗大ごみ排出シールを用いた粗大ごみとしての排出、イベントでの排出)は十分でなく、排出できない小型家電が退蔵されていることが考えられる。 ・ このため、町民が小型家電の排出機会に関してどのように感じているか把握すべく、①ごみ分別アプリにおけるアンケートの実施、②特に高齢世帯を対象とした聞き取り調査の実施 を検討する。 	<p>アプリ内のお知らせ機能により通知し、Google 等のフリーアンケートフォームにリンクさせてのアンケート実施を検討。また、町保健師等による高齢世帯訪問の際に、簡単な聞き取り調査を実施することを検討中。</p>
	<p>○小型家電排出機会の更なる増加に向けた検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上述の調査の結果を踏まえ、そのうえで、対応策のあり方を検討する(粗大ごみ排出シールの追加配布等)。 	<p>粗大ごみシールについては、三戸地区クリーンセンター以外の処理施設へ引き渡ししている地域とも調整し、引き続き検討を行う。</p>

(4) 東京都世田谷区

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、世田谷区は以下のような取組状況であることが窺えた。

- 本区では、使用済小型家電を区内 10 箇所を設置している回収ボックスで回収を行っているが、対象品目外の小型家電や二次電池内蔵の小型家電の処分方法等が課題となっている。
- 二次電池については、JBRC 加盟外メーカーのものだと JBRC に出せず、不燃ごみとして収集している状況。不燃ごみの中計所で選別し、電池を取り除き、金属系、プラスチック系にわけてそれぞれ搬出しているが、作業も大変な状況。またモバイルバッテリー等が原因で収集車両の火災(ボヤ程度)が1度発生している。また、月に数回、中継所に搬入前の保管場所で火災(ボヤ程度)が起こっている状況。
- 本事業を通して他の自治体の状況やコンサルティングによる改善策の検討を行い、住民にとってより良い処分方法の導入を検討したい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市区町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

2021年 11月 17日(水)9時 00分～12時 00分

<訪問先>

世田谷区梅が丘庁舎

<訪問場所>

○世田谷区役所第三庁舎



○希望丘中継所



<打合せ次第>

- (1) 現場確認
 - エコプラザ用賀

- 太子堂出張所
- 世田谷区役所第三庁舎
- 砧清掃事務所
- 梅が丘庁舎
- 希望丘中継所

(2) お打合せ

- コンサルティング内容に関するお打合せ
- 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁(表 6-7)に示す。

表 6-7 市区町村へのコンサルティング結果(世田谷区)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:小型家電をボックス回収しているが、多くは金属類として認定事業者以外の業者に引渡しを行っている。また、不燃ごみとして収集した小型家電についても同様の状況である。この結果、小型家電リサイクル法に基づく回収として環境省への報告ができておらず、また、区民等への説明に苦慮する場合がある。</p>	<p>○その他適正な者であるかどうかの確認を行う 小型家電の現在の引き渡し先となっている事業者が、小型家電リサイクル法におけるその他適正な者であるかどうかを世田谷区として確認する。具体的には、市町村-認定事業者の契約ガイドライン(以下の URL1 参照)の P28 以降の内容を確認し、判断を行う。 その他適正な者であると確認することができれば、小型家電リサイクル法に基づく回収・リサイクル量として環境省のアンケートにも回答することができ、区民への説明責任も果たすことが可能。 なお、その他適正な者と確認できた場合でも現状、金属類としてまとめて小型家電を引渡ししているため、小型家電のみの重量の把握ができていない状況。事業者にご相談し、重量把握を試みるか、ある期間での組成調査等を行うことで小型家電のおおよその重量を確認する等、小型家電としての回収量の把握を試みる。</p>	<p>・事業者ヒアリング。 その他適正な者に該当することを確認。 事業者としては、認定事業者になると全国から契約を求められ、随意契約の場合は断ることができないため、費用等を考慮した結果、認定事業者となるための申請は出していないとのこと。 また、小型家電の回収量やリサイクル量の調査については、事業概要等で小型家電回収ボックスでの回収量を公表しており、令和2年度は約3,800kgとなっている。組成分析調査や重量把握については、予算を伴うため今後の検討事項とする。環境省への報告については、組成分析調査の実施や仕様書等の内容の変更が必要になるため、費用対効果を考慮し、十分に検討する必要がある。 ・小型家電回収ボックスについて 設置以来回収量が年々増加しており、昨年度まで隔週で回収していたものを今年度から毎週回収に変更した場所が多くある。そのため、中継所での分別作業等を考慮しつつ、各回収ボックスの回収頻度の見直しや、回収ボックスの増設、回収作業の委託化などの検討を行う予定。その際に、対象品目数の変更や、内蔵バッテリーが取り出せない小型家電製品への対応等についても併せて検討する。</p>

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
	<p>○区内の大手量販店と連携可能性を検討する 小型家電回収を実施している区内の大手量販店に連絡し、回収量や、取組状況の聞き取りを行う。 そのうえで、世田谷区内の小型家電の排出先のひとつとして世田谷区からも周知することを検討し、大手量販店の合意も取りつつ、連携可能性を検討する。(大手量販店が回収拠点であることを区が周知等)</p>	<p>区内2つの家電量販店と認定事業者にて電話でヒアリングを実施した。 ・A社は認定事業者を活用した小型家電回収事業を行っている。リサイクル券はネット販売のみのため販売枚数、利用率等は把握しておらず、公表していない。 ・B社は独自の小型家電回収事業を行っている。規定サイズの段ボールに詰めて店舗持込か訪問回収となる。店舗内駐車場の大型家電受渡し窓口で回収を行っており利便性は高く、実際利用率も他の店舗と比べて高いとのこと。ユーザーは家電の買い替えのタイミングに合わせて利用している場合が多い。 ・家電量販店での小型家電回収について認定事業者の見解。 家電量販店に持ち込まれる家電は電子レンジや掃除機など粗大ごみに該当する品目がメインで、買い替えや引っ越しのタイミングで持ち込まれており、通常の生活上で小型家電を持ち込む人は少ない様子とのこと。小型家電は自治体の不燃ごみか回収ボックスへ、レンジや掃除機などの大きめの家電は買い替えのタイミングで家電量販店に引き取ってもらうという住み分けができていないのではないかという見解だった。 今後は、回収ボックスや認定事業者の回収事業の周知をメインとして、家電量販店での回収についてはごみ収集カレンダー等の広報物での周知を検討する。</p>
<p>B:リチウムイオン電池の収集、選別作業に非常に労力がかかっている。金属類の引渡し先の事業者での取扱も厳しくなっている。現在、リチウムイオン電池自体は有価で業者に引き渡すことができているが、今後この状況を継続できるか不確定であり、抜本的な検討が必要な状況である。</p>	<p>○リチウムイオン電池の引き渡し先での火災事故等のリスクを確認する 事業者にて引渡している金属類の中にリチウムイオン電池が混入し、結果的に事業者にて火災事故等が起こる可能性が考えられるため、事業者担当者にヒアリングを行い、火災事故への対策等を確認し、世田谷区としてのリスクを確認する(事業者での火災事故等は結果</p>	<p>委託先事業者にてヒアリング。 処理施設には破碎後の金属くずやプラスチックくず等の置き場の上部などにスプリンクラーが設置しており、防火設備、消火設備は十分に備わっているとのこと。事業者側の懸念としては、夜間等、作業員不在時に、保管している金属くず等から何らかの原因で発火した場合、初期対応が遅れてしまうので、</p>

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
	<p>的に世田谷区としてのリスクとしても認識をする)。事業者の対策に不安な場合は、環境省の調査結果(以下の URL2 を参照)を参照し、対策を講じる必要性を相談する。</p> <p>○リチウムイオン電池の危険性等に関する広報の実施を検討する 区民に適切な分別排出を行っていただくために、広報・普及啓発によりリチウムイオン電池の危険性等を周知することを検討する。 但し、現状世田谷区としてはリチウムイオン電池を回収していないことを踏まえ、排出先となっているリサイクル協力店での適切な回収の実施状況などを確認の上、区民への普及啓発によるメリット・デメリットも考慮の上で実施を検討する。</p> <p>○分別区分の検討を行う 以下の URL3 に示す東京都武蔵野市等のように、「危険・有害ごみ」などで電池類を分別収集する市町村の例を参考に、リチウムイオン電池の分別区分の検討を行う。 検討にあたっては、1)最終的な引き渡し先の確保(引渡し先、費用)、2)中継所での分別作業の状況(作業内容、費用)、3)区民のメリット・デメリット(分別の必要性、適正排出への協力しやすさ)、4)他の分別区分への影響等を十分に考慮する必要がある。また、プラ新法による、プラスチックの一括回収による影響も踏まえ、電池の分別区分の検討を行うこととする。</p>	<p>そのような場合の対応が課題であるとのこと。</p> <p>・現在、環境省、経産省から通知されているダイソンの掃除機の非純正バッテリーに関する通知を HP に掲載することに乗じて二次電池の適正排出、危険性のお知らせを HP に掲載することを検討している。 ・排出方法の周知に関しては、区の収集に出せないこと、リサイクルマークのある製品は、家電量販店や、スーパー等に設置されている小型充電式電池回収ボックスに入れること、充電式電池内蔵製品を購入する際は、適切に廃棄できるか否かを考慮してほしいことを明記する方向性で検討するが、周知によるデメリットも踏まえる必要がある。</p> <p>・今後、分別区分の変更に合わせて、「危険・有害ごみの日(仮)」を設定し、蛍光灯、水銀含有物とともに充電式電池を収集対象とすることを検討する。不燃ごみの日に出せる蛍光灯や、回収ボックスを設置している水銀体温計・血圧計が「危険・有害ごみ」に区分変更するため、十分な周知が必要である。また、電池が取り外せない小型家電がそのまま排出される可能性もあるため、現状の排出方法との変化が区民に与える影響を考慮して、検討を行う。</p>

1:<http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/gaidorain.pdf>

2:<http://www.env.go.jp/recycle/210407libhoukoku.pdf>

3:<https://www.jcpra.or.jp/municipality/dangerous/tabid/757/index.php>

(5) 神奈川県藤沢市

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、藤沢市は以下のような取組状況であることが窺えた。

- 施設での発火や熱感知が多くなったことが取組上の課題。
- 住民周知の対策が必要と考えている。
- 他の自治体の事例の紹介など、発火防止のための対策の支援をいただきたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市区町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

2021年10月22日(火)14時00分～16時00分

<訪問先>

藤沢市リサイクルプラザ

<訪問場所>

○藤沢市リサイクルプラザ



<打合せ次第>

- (1) 現場確認
 - 藤沢市リサイクルプラザ
- (2) お打合せ
 - コンサルティング内容に関するお打合せ
 - 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁(表 6-8)に示す。

表 6-8 市区町村へのコンサルティング結果(藤沢市)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:小型家電の回収量が1人1年あたり500g程度であり、回収量の更なる増加が課題となっている。</p> <p>B:リチウムイオン電池について特定処理品目として分別回収を行っているが、火災事故が起こっている。</p>	<p>○特定処理品目以外の複数ルートへの広報 ごみカレンダーやごみ分別アプリには既に、小型家電のリサイクル方法として、宅配便回収、家電量販店回収が示されているところ。</p> <p>認定事業者及び市内の家電量販店にも確認をとり、電池を取り外すことができない小型家電について、宅配便回収ルート、家電量販店回収ルートを案内してもよいか調整を行い、市民への普及啓発可能性を検討する。</p>	<p>今年度中に電池を取り外すことができない小型家電の引取について、認定事業者及び市内量販店に確認を行い、了承が得られれば、ホームページ等を変更。</p>
	<p>○不燃ごみの組成調査 小型家電の回収量が1人あたり500g/年程度の状況であり、まだまだ回収余地がある。また、リチウムイオン電池及びリチウムイオン電池が含まれた製品は不燃ごみへの混入が最も多いと推測される。</p> <p>このため、不燃ごみの組成調査を行い、①小型家電回収量の増加のためにポイントとなる品目、②リチウムイオン電池対策(分別や特定処理品目への追加検討)のためにポイントとなる品目を特定する。</p> <p>そのうえで、対応策のあり方を検討する(ごみ区分の変更等)。</p>	<p>来年度実施予定の不燃ごみ組成調査時に電池使用製品として、品目調査を行い、ごみ区分の変更を検討(ごみ区分の変更は収集体制・処理体制に影響があるため、慎重に検討を要する。)</p>
	<p>○普及啓発方法の変更 ボックス回収等で集めることができる小型家電についても、分別アプリ上ではまず不燃ごみとして案内されているケースがある。このため、小型家電としての回収を第一に案内するなど、不燃ごみに様々な品目が集まり、結果的に分別ができないような状況を改善する方策を検討する。</p>	<p>来年度、ごみ分別アプリの案内方法について検討(現在、小型家電BOXへの投入は協力であり、小型家電としての回収を第一に案内するとなると、利便性が悪く市民の反発が予想される。)</p>

(6) 神奈川県逗子市

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、逗子市は以下のような取組状況であることが窺えた。

- ボックス回収、ごみステーション回収により小型家電を回収しているが、近年回収量は頭打ちになってきている。
- 回収した小型家電は認定事業者へ引き渡している。小型家電リサイクル制度開始当初は有償だったが、ここ数年は収集運搬費を含むと逆有償となっている。
- 除湿器などに冷媒ガスが充填されたまま廃棄されることが増えており、市から専門業者に回収を依頼する費用がかさんでいる。
- 以上のとおり市の費用負担が増えており、削減に向けた検討支援をお願いしたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市区町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

2021年10月26日(火)14時00分～15時30分

<訪問先>

逗子市環境クリーンセンター

<訪問場所>

○環境クリーンセンター内の小型家電集積場所

(左:除湿器等の冷媒ガス回収が必要なもの、右:その他の小型家電)



<打合せ次第>

(1) 現場確認

➤ 逗子市環境クリーンセンター

(2) お打合せ

➤ コンサルティング内容に関するお打合せ

➤ 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁(表 6-9)に示す。

表 6-9 市区町村へのコンサルティング結果(逗子市)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:市で収集した小型家電のうち大半を占める低品位品の処理単価(収集運搬費用含む)について、逆有償幅が拡大している。</p>	<p>○逆有償契約の処理単価を可能な限り下げる引渡先業者を再検討 三菱総合研究所にて認定事業者の回収エリアや小型家電の処理単価を確認し、適正価格で逗子市からの小型家電の運搬及び処理を行う可能性が考えられる認定事業者をリストアップする。 その後、逗子市でリスト上の認定事業者に対し見積もりを取る。</p>	<p>他社一社より競争入札参加の旨意思表示があり、既存処理委託先業者に伝えたところ、既存処理委託先業者の本年度の処理単価が下がった。 ただ、入札時、他社が入札不参加だったため、結果的に本年度の処理単価は下がったが、次年度以降は単価が上がる見込み。</p>
	<p>○収集運搬費用を可能な限り下げる収集運搬業者を再検討 環境クリーンセンターから小型家電処理施設までの収集運搬を、市内の収集運搬業者に委託した場合の見積もりを取得し、収集運搬と処理を別々に委託することで、全体費用を下げる可能性を検討する。</p>	<p>環境クリーンセンターへの搬入路の関係から、入場できる、時間帯、車両の種類に制限があるため、現時点では難しい。</p>
	<p>○収集運搬頻度の最適化を検討 現在契約している認定事業者と協議を行い、収集運搬頻度の最適化を検討する。具体的には、収集運搬回数を減らすため、より大型の車両を使用して収集運搬頻度を減らす可能性を協議する。</p>	<p>現在も、重機を使い小型家電を減容して積み込むことで、搬出頻度を抑制しており、引き続き実施する。</p>
<p>B:除湿器等の冷媒ガスを含む機器が「小型家電」の区分に不適切に排出されるケースが出てきているが、適切な排出方法である粗大ごみや環境クリーンセンターへの持ち込みのように市民から費用をいただけていないことから、冷媒ガス回収等の処理費用を市が全額負担している。</p>	<p>○冷媒ガスを含む機器の排出方法の周知徹底 除湿器等の冷媒ガスを含む機器は、大きさらによらず粗大ごみ又は環境クリーンセンターによる持ち込みとなる旨、市ホームページやごみカレンダー等の不燃ごみや小型家電の区分のページにおいても強調する。</p>	<p>現在、冊子「CUZ 逗子市のごみと資源の出し方」と、ホームページ上の「ごみと資源の分別一覧表」で、大きさに係らず粗大ごみ扱いとの案内をしており、引き続き掲載する。</p>
	<p>○冷媒ガスを含む機器の冷媒回収業者の検討 冷媒ガスを含む機器の本年度の回収実績等を踏まえ、来年度以降の冷媒回収業者及び費用設定(台数当たりか、冷媒回収量当たりか等)を検討する。</p>	<p>既存小型家電処理委託先業者が冷媒処理を実施可能であることが分かり、小型家電の運搬車両に混載で搬出処理を行い、冷媒回収後は小型家電として処理することで、除湿器等の処理費用を抑えた。</p>

(7) 神奈川県開成町

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、開成町は以下のような取組状況であることが窺えた。

- 小型家電のボックス回収を平成 26 年 10 月から実施。2020 年は年間 40kg 程度の回収量である。回収量が少なく認定事業者へは引き渡せておらず、累積回収量 200kg 程度をストックしている状態。
- 近隣の 1 市 5 町(合計人口 10 万人程度)で、ごみ処理広域化に関する会合を年間数回実施しており、小電回収の連携を持ちかけているが、なかなか具体化しない。
- 複数市区町村で小型家電を共同回収するような事例があれば知りたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市区町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

2021年 11 月 4 日(木)13 時 00 分～15 時 00 分

<訪問先>

開成町役場都市経済部環境上下水道課

<訪問場所>

○小型家電回収ボックス(町民センター2 階正面玄関)



○回収した小型家電の保管場所



<打合せ次第>

(1) 現場確認

- 小型家電回収ボックス(町民センター2階正面玄関)
- 回収した小型家電の保管場所

(2) お打合せ

- コンサルティング内容に関するお打合せ
- 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁(表 6-10)に示す。

表 6-10 市区町村へのコンサルティング結果(開成町)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:平成 26 年頃から小型家電(※)のボックス回収を始めたが、回収量は年間数十 kg、累積でも 200kg 程度と少量のため、認定事業者へ引き渡せず、町の保管庫でストックしている。本年度中に保管庫が満杯になる可能性があり、引渡し先を見つける必要がある。</p> <p>※携帯電話(PHS、スマートフォンを含む)、デジタルカメラ、携帯型音楽プレーヤー、携帯型ゲーム機、電子辞書の 5 品目</p>	<p>○開成町単体での引き渡し可能な引渡先業者を検討 三菱総合研究所にて認定事業者の回収エリアや小型家電の処理単価を確認し、適正価格で開成町からの小型家電の運搬及び処理を行う可能性が考えられる認定事業者をリストアップする。 その後、開成町でリスト上の認定事業者に対し見積もりを取る。その際、運搬を町内輸送業者に依頼することで、運搬費用を低減する可能性も検討する。</p>	<p>○三菱総合研究所より、左記の認定事業者のリストの情報提供を受けた。 ○認定事業者との実績がある自治体に以下の内容を確認した。 ・具体的な依頼方法、売却額の算定方法等 ・少量引渡しの場合の引き渡し方法 (200～300 kgの引渡し量で対応している) →認定事業者等への引渡し方法については、整理ができた。</p>
	<p>○認定事業者に引渡しを行っている周辺市町と連携した回収の可能性を検討 三菱総合研究所にて足柄上地区 1 市 5 町及びその他の周辺市町の認定事業者との契約状況を確認し、開成町と連携した回収を行う可能性が考えられる市町をリストアップする。その際、当該市町における小型家電の回収品目も確認し、開成町における回収品目と比較できるようにする。 その後、開成町でリスト上の市町へアプローチし、連携した回収の可能性を協議する。</p>	<p>○三菱総合研究所より、足柄上地区 1 市 5 町及びその他の周辺市町のうち、連携の可能性が考えられる市町のリストの情報提供を受けた。 ○しかし、足柄上地区 1 市 5 町及びその他の市町村で、既に市区町村間で連携した引き渡しを行っている自治体は確認できなかった(三菱総合研究所も同様)。 →ごみの広域処理は、足柄上地区 1 市 5 町のごみの広域化の中で課題となっているので引き続き検討をしていきたい。</p>
	<p>○認定事業者と協議を行い、小型家電の新たな回収方法を追加 認定事業者と協議を行い、宅配便回収を追加し、市民に周知する。今まで収集し、保管してきた小型家電についても認定事業者への引渡しを検討する。</p>	<p>○認定事業者は自治体からの引き渡しを受けておらず、住民との直接取引のみであったため保管している小型家電の処理候補にはならなかった。 →小型家電の新たなリサイクル方法として対応することについては、今後の検討とする。</p>

(8) 岐阜県輪之内町

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、輪之内町は以下に掲げるような取組状況であることが窺えた。

- 町の資源持ち込み施設においてステーション回収を実施している。施設では小型家電だけでなくビン・缶・新聞雑誌や粗大ごみ等を市民から受け入れている。引渡し先の認定事業者の指示を受け、一部品目のみを小型家電として回収しており、対象外の品目は粗大ごみとして回収。有償又は無償での引渡しを行っている。
- 現時点では有償で事業者へ引き渡してきていることもあり、今後回収方法を増やすなどして回収量を伸ばしたい。
- 他方、市民の小型家電に関する認知が十分でなく、小型家電として回収できるものが粗大ごみとして排出されていることがある。周知向上の取組もできると良い。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市町村担当者との打合せを実施した。

<実施日時>

2021年11月9日(火)14時00分～16時00分

<訪問先>

輪之内町エコドーム

<訪問場所>

○輪之内町エコドームにおける小型家電回収コーナー



○携帯電話・充電池等分別回収の様子



<打合せ次第>

(1) 現場確認

- 輪之内町エコドーム

(2) お打合せ

- 支援事業内容に関するお打合せ
 - ◇ 小型家電回収量増加に向けた方策について
 - 回収対象品目のご確認
 - 回収方法追加の可能性
 - 小型家電回収に関する認知向上のための検討
 - ◇ リチウムイオン電池等を原因とした発火の状況について
- 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁以降(表 6-11)に示す。

表 6-11 市町村へのコンサルティング結果(輪之内町)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:小型家電として回収する品目が限られており、多くの小型家電は粗大ごみとして排出・処理されている。このため、小型家電の回収量が0.33kg/人に留まる。</p>	<p>○小型家電フローの把握</p> <ul style="list-style-type: none"> 粗大ごみ・不燃ごみへの小型家電混入状況を把握するべく、西南濃粗大廃棄物処理センターにおいて処理されている輪之内町の粗大ごみの組成調査を実施することを検討する。 	<p>西南濃粗大廃棄物処理組合は2市6町によって構成される組合であり、輪之内町一町の粗大ごみの組成調査を行うことは難しい側面もあるが、小型家電の混入量については調査方法を検討する。</p>
	<p>○現状、対象品目となっていない小型家電品目の追加回収・処理に関する検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状、対象となっていない小型家電品目も含め、無償又は有償で引き取りが可能な認定事業者がないか、検討を行う。 上記検討の結果、追加で引渡しが可能となった小型家電品目について、エコドームにおいて分別回収することを検討する。 	<p>輪之内町近辺の認定事業者に関して三菱総合研究所と意見交換を実施した。これを踏まえ、新たな引渡し先について検討を進める予定である。</p>
	<p>○小型家電回収方法の追加に関する検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型家電排出の利便性向上のため、①認定事業者との連携、②環境フェアにおけるイベント回収(年1回)の実施を検討する。 	<p>秋に開催する環境フェアにおけるイベント回収の実施を検討中である。</p>
<p>B:市民の小型家電に関する認知が十分でなく、小型家電として回収できるものまで粗大ごみとして排出されていることがある。</p>	<p>○小型家電回収・周知に関する事例の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> 小型家電排出を促す周知に関する他市区町村の事例を三菱総合研究所から提供する。 この他、上述の検討にあたり必要な情報を三菱総合研究所から提供する。 	<p>小型家電リサイクルの改善方策検討の手引きに基づき、小型家電回収についての広報事例に関して三菱総合研究所と意見交換を行った。</p>

(9) 大阪府門真市

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、門真市は以下のような取組状況であることが窺えた。

- 火災の防止とプラスチック資源循環促進法への対応が根底にある。他市と明確に違うのがリサイクルプラザ(資源化施設)を保有していることと思っている。リサイクルプラザの中で資源化する際にも火災が多く発生している。
- この施設の運用を改めることで改善ができるのか。どこに改善点があるのかわからないので、そこを明確にしたいと考えている。目標は昨年度あった5件の火災を限りなくなくすところをもっていくにはどうしたらいいかと考えている。
- また、プラスチック資源循環促進法に対しては、どこまで求められるのかわからない。プラスチックの再生利用につなげるにはどうしたらいいかもあわせて検討していけたらいいと思う。具体的には、プラスチック製容器包装を PET ボトルとはわけて回収しているが、今後プラスチックを分別した方がいいのか、一括回収した方がいいのか、そのあたりの整理もしたい。こうした流れの中で小型家電やリチウムイオン電池をどう回収すべきか、という観点で課題がある。
- 電池の火災対策、プラスチック資源循環促進法への対応の中で、どのような回収を行うべきか、火災を防止するためにリサイクルプラザでどのような対策を行うことができるのか支援をお願いしたい。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市区町村担当者との打合せを実施した。

<訪問日時>

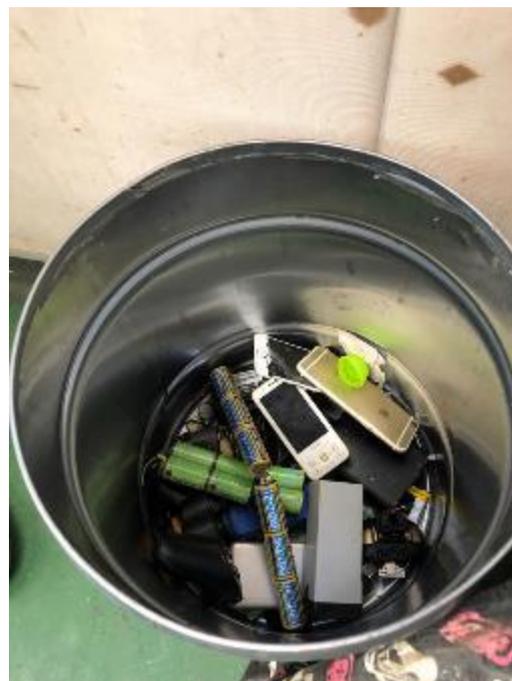
2021年10月14日(木)13時00分～16時00分

<訪問先>

門真市リサイクルプラザ

<訪問場所>

○門真市リサイクルプラザ



<打合せ次第>

(1) 現場確認

■ 門真市リサイクルプラザ

(2) お打合せ

- コンサルティング内容に関するお打合せ
- 今後の進め方に関するお打合せ

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市区町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁(表 6-12)に示す。

表 6-12 市区町村へのコンサルティング結果(門真市)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
<p>A:小型家電を回収しているが市の施設で処理を行っており、最終的に焼却してしまっているものも多く、リデュースもしくは外部での再資源化を検討する必要がある。</p>	<p>○リチウムイオン電池等の出し方・分け方の周知 ごみの出し方・分け方の表裏の案内が最も門真市民がごみの捨て方を確認する媒体と考えられるが、その媒体にリチウムイオン電池等の捨て方が案内されていない。このため、ごみの出し方・分け方の資料に、リチウムイオン電池等の捨て方を周知することとする。また、リチウムイオン電池の廃棄物処理における危険性(火災等)についても周知を検討する。</p> <p>○認定事業者と協議を行い、小型家電の新たな回収方法を追加する 認定事業者と協議を行い、宅配便回収を追加し、市民に周知する。今まで収集し、保管してきた小型家電についても認定事業者へ引渡しを検討する。</p> <p>○市内の大手量販店と連携可能性を検討する 小型家電回収を実施している市内の大手量販店に連絡し、回収量や、取組状況の聞き取りを行う。そのうえで、門真市内の小型家電の排出先のひとつとして門真市からも周知することを検討し、大手量販店の合意も取りつつ、連携可能性を検討する。(大手量販店が回収拠点であることを市が周知等)</p>	<p>・提案を踏まえ対応を引き続き検討中。</p>
<p>B:小型ごみの対象品目が幅広く、収集後の十分な選別が難しく、リチウムイオン電池等の混入やプラスチックの焼却処理につながっている。</p>	<p>○小型ごみのうち、破碎ごみにあたるものを対象にごみ質調査を実施する 小型ごみとしてかなりの種類の品目を収集してしまっており、手作業による分別が大変であり、効果的な分別が困難な状況。将来的な分別区分の新設も念頭に、小型ごみのうち、破碎ごみ(プラスチック系が中心で市でも課題と感じているごみ)を対象にごみ質調査を行い、プラスチックが多い品目やリチウムイオン電池が入っている品目など、性状を特定し、分別区分の新設のあり方を検討する。</p> <p>○粗大ごみ(持込みごみ)から小型家電のピックアップを検討する 作業工程上困難と考えられるが粗大ごみ(持込みごみ)を市民から受け取る際に小型家電だけピックアップを行い、認定事業者への引き渡しを検討する。また、リチウムイオン電池が混入している品目については既に</p>	<p>・提案を踏まえ対応を引き続き検討中。</p>

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
	<p>ピックアップが行われているようだが引き続き、ピックアップを行う。</p> <p>○将来的な分別区分の見直しにあたっての事前検討を行う。</p> <p>小型家電の再資源化、リチウムイオン電池等による火災の防止、プラスチックごみの削減の3つの観点から最も効果的・効率的な分別区分のあり方を検討する。</p> <p>小型ごみとしてかなりの種類の品目を収集してしまっており、ピックアップ等が困難であるため、小型ごみの細分化を検討する。(収集した後に選別しやすいような分別区分とすることが一案)収集日に余裕を持たせるため、プラスチック資源循環促進法の情勢を見極めつつ、プラスチックの一括回収も検討する。</p>	

(10) 奈良県田原本町

1) 事前ヒアリングの実施

事前の電話ヒアリングからは、田原本町は以下に掲げるような取組状況であることが窺えた。

- ボックス回収、清掃工場への持ち込みを実施している他、宅配便回収も案内している。
- 全体として小型家電リサイクルにかかわる費用負担が大きくなってきており、その改善を行いたい。
 - ここ 2, 3 年で認定事業者の引渡しが逆有償になっている。以前は中・高品位品として契約していたが、今年は高品位品を分け、高品位品は買い取ってもらっている。中品位品は逆有償になってしまっている。
 - 昨年から清掃センターに持ち込まれた小型家電の引き渡しを行っているが、充電池を取り除く費用(委託)、高品位品の分別費用がかさんでいる
 - 来年度より、大型の小型家電については拠点回収を検討している。町民の利便性向上もあるが、センターに持ち込まれなかったものが燃えるごみに出されることがあり、処理場への負担金が増えていたため、それを改善する狙いである。

2) 訪問ヒアリングの実施

事前ヒアリング結果を踏まえて、現地訪問及び市町村担当者との打合せを実施した。

<実施日時>

2021年10月28日(木)13時00分～15時00分

<訪問先>

- ボックス回収の実施場所(4箇所)
- 田原本町清掃センター

<訪問場所>

○小型家電回収ボックスの設置場所



町役場



駅併設の駐輪場 ※屋外

○清掃センターにおける小型家電の保管場所



バツカンに貯められている中品位品



倉庫内のボックスに保管している高品位品

<打合せ次第>

(1) 現場確認

- ボックス回収の実施場所(4箇所)
- 田原本町清掃センター

(2) お打合せ

- 支援事業内容について
 - ◇ 小型家電の処理費用の削減について
 - これまでの田原本町さまでのご検討経緯
(高品位品と中品位品の分別及び買取価格等)
 - その他の認定事業者への依頼可能性
 - ◇ (上記と関連して)小型家電回収に関する改善可能性
 - ◇ リチウムイオン電池等を原因とした発火の発生状況について
 - 清掃センターへ持ち込まれた小型家電からの充電電池除去(委託)の取組み
 - ◇ 大型の小型家電の拠点回収(来年度開始予定)のご検討状況
 - ◇ その他実施可能な内容の検討
- 今後の進め方について

3) 市区町村へのコンサルティング結果

市町村へのコンサルティング実施結果(①課題、②課題解決のための提案)及びその後の検討状況(③提案を踏まえた対応結果)を次頁以降(表 6-13)に示す。

表 6-13 市町村へのコンサルティング結果(田原本町)

①課題	②課題解決のためのご提案	③提案を踏まえた対応結果
A:小型家電処理費用の増加	<p>○認定事業者との契約条件の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 近隣市町村(檀原市、天理市、桜井市等)と連携を取り、契約事業者及び契約内容(金額、対象品目、量、運搬条件等)について情報を得る。 ・ 近隣市町村が契約する事業者も含め、現在の中品位品及び高品位品の引き取り先である認定事業者である三重中央開発以外の事業者から見積もりの取得を検討する。他社に見積もり依頼を行うことで、処理費用を減額させられる可能性がある。 ・ 認定事業者以外への引き渡しを行う場合には、「市町村－認定事業者の契約に係るガイドライン」P28以降のチェックリストに沿って適正性の確認を行うこと。 ガイドライン URL: https://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/gaidorain.pdf 	<p>町内の廃棄物処理業者に交渉したが、小型家電の取扱いは考えていないとのことであった。 その他の認定事業者も検討したが、本町の指名登録業者に登録が無いことから、すぐに対応することは難しい。また、近隣市町村でも同様の処理金額であるようだが、小型家電以外の処理もあわせて委託している場合には価格が下がっているケースもあり、回収量を増加させたい。指名登録については、各社の判断ではあるが、今後、登録を案内するのも一案と考える。</p>
	<p>○拠点回収による回収量の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 来年度より拠点回収を実施し回収量を増加させることで、処理単価を優位にすることを検討する。 ・ その際、拠点回収での分別等についてはあらかじめ認定事業者にご相談し、必要に応じて高品位品の分別等を行うことで、単価の向上を狙う。 ・ 回収開始後は組成調査を行い、その結果を認定事業者に開示したうえで契約条件を交渉する。 	<p>令和4年度から、小型家電ボックスに入らない家電製品について、品目を絞ったうえで、年間3回拠点を設け、無料回収する予定。 その際、作業効率化の観点から、高品位品の回収は行わない。</p>
	<p>○高品位品(パソコン)の回収量増加</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パソコンの回収について、チラシに加え、市HP上でもパソコンが小型家電回収ボックスで回収可能であると周知する 	<p>パソコンの回収について、町の広報紙や町HPにおいて周知する方向で検討する。</p>
B:小型家電回収ボックスへの不法投棄、ごみの投入	<p>○ボックス設置場所の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ なるべく施設職員の目の届く位置に設置することで、ボックス横への不法投棄やごみの投入を防ぐ ・ ボックスに、付近のごみ箱設置場所の案内をつける ・ 今後ボックスの改修等を行う際に「かえし」をつける、施錠できるようにする等して、不法投棄品が入らないようにする 	<p>ボックスの設置場所は住民に以前から周知しており、変更することで混乱を招く可能性があり変更は難しいと考える。 ごみの収集の問合せ先や、投入されていたものの写真や載せた紙を貼付した。結果として一定の効果は出ているが、場所によりまだごみの投入等がある状況である。</p>

6.2 過年度の検討業務で実施したコンサルティング後の取組状況の把握

過年度の検討業務で実施したコンサルティング先について、コンサルティング後の取組状況に関して電話ヒアリングを行った。また、電話ヒアリング結果を踏まえて、市区町村の取組事例の分析・整理を行い、他市区町村への横展開に向けた方策を検討した。

6.2.1 ヒアリング調査対象の選定

過年度の検討業務で実施したコンサルティング先について、他市区町村への横展開可能性の観点から参考となる事例を抽出するため、4つの観点からヒアリング調査対象の選定を行った。具体的には、①令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以上で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村、②令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以下で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村、③回収量が数百g程度で減少傾向もしくは伸び悩んでいる市区町村、④昨年度、一昨年度コンサルティングを実施した市区町村、である。ヒアリング調査対象の選定結果を表6-14示す。

表 6-14 ヒアリング調査対象の選定結果

選定の観点	対象市区町村	ヒアリング項目
①令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以上で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ● 千葉県南房総市 ● 神奈川県鎌倉市 ● 富山県立山町 ● 広島県庄原市 ● 鳥取県日南町 ● 京都府京丹後市 	<ul style="list-style-type: none"> ● コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等) ● 回収量の増加理由 ● 現在の取組上の課題
②令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以下で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ● 長野県安曇野市 ● 長崎県長崎市 ● 群馬県前橋市 ● 富山県南砺市 ● 静岡県焼津市 ● 香川県三豊市 ● 大阪府枚方市 ● 大阪府寝屋川市 ● 京都府京田辺市 	<ul style="list-style-type: none"> ● コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等) ● 回収量の増加理由 ● 現在の取組上の課題
③回収量が数百g程度で減少傾向もしくは伸び悩んでいる市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ● 栃木県宇都宮市 ● 栃木県矢板市 ● 東京都町田市 ● 茨城県茨城町 	<ul style="list-style-type: none"> ● コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等) ● 回収量の減少、横ばい理由 ● 現在の取組上の課題
④昨年度、一昨年度コンサルティングを実施した市区町村	<ul style="list-style-type: none"> ● 岩手県北上市 ● 新潟県三条市 ● 新潟県見附市 ● 新潟県五泉市 ● 静岡県伊東市 ● 愛知県東郷町 ● 滋賀県大津市 ● 大阪府大東市 ● 鳥取県米子市 ● 高知県安芸市 ● 長崎県長崎市 ● 鹿児島県奄美市 	<ul style="list-style-type: none"> ● コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等) ● 今後の取組予定(昨年度調査の課題、対応の方向性にそって状況、予定を確認) ● 今後取組を行う上での課題

6.2.2 ヒアリング調査結果

(1) 令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以上で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村へのヒアリング調査結果

令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以上で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村へのヒアリング調査結果を表6-15に示す。特に回収量の増加理由の中で示された方策等については、優良事例として市区町村に横展開することが望まれる。

1) コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)

表6-2の対応メニュー案に基づき各市区町村に対して行った提案の取組状況について、以下のとおり確認した。

- ピックアップ回収の追加については、実施した市区町村より、回収量が増加したと思われるとの回答があった。ピックアップ回収の実施施設の増加については、実施した市区町村がある一方で、スペースや人手の不足から実施できていないと回答した市区町村があった。
 - H29年度より燃えないごみ及び粗大ごみからのピックアップ回収を開始。ピックアップ回収により、多量の小型家電を回収できていると思われる(庄原市)
 - H28年度は2つあるクリーンセンターのもう一つでもピックアップ回収を始め、2つのセンターでピックアップしたものを認定事業者へ引き渡している(鎌倉市)
 - 他の各処分場では受け入れるごみの量が多く、かつピックアップ回収のスペースと人員の不足などから実施はしていない(京丹後市)
- 宅配回収での小型家電回収可能性の検討については、認定事業者と協定を締結した市区町村や検討中の市区町村に加え、認定事業者による宅配回収量が増加していると回答した市区町村もあった。
 - 2020年7月に認定事業者と協定を締結(鎌倉市)
 - 現在、認定事業者との連携を検討している(京丹後市)
 - 認定事業者の宅配回収も増えてきている(立山町)
- 小売店回収での小型家電回収可能性の検討については、地元電気店の減少や回収品の運搬責任とコスト負担等の理由から、実施している市区町村はなかった。
 - 実現可能性は低いため実施していない(鎌倉市)
 - 地元の電気店の減少などから実施に至っていない(日南町)
 - 大量に回収できた場合に、そこから誰が事業者まで運ぶのかといった分担調整や、運送コストを市で負担可能かどうかという問題があり、検討は行っていない(京丹後市)
- ボックス設置場所の変更については、盗難リスク等の管理面を考慮し、実施している市区町村はなかった。

- エラー品目の混入や盗難のリスクが高まるため、あくまで職員の目の届く範囲として現状の設置場所を維持(南房総市)
 - ボックスの管理などから実施には至っていない(日南町)
- 不燃ごみ等で有料回収している市区町村に対し、無料回収等の回収方法の変更の提案を行ったが、実施している市区町村はなかった。
 - 不燃ごみとして有料で回収するのではなく、小型家電は無料で分別回収する提案をいただいたが、現状も不燃ごみとして有料で回収し、クリーンセンターで行政がピックアップ回収するという方式のままである。不燃ごみ以外に粗大ごみからもピックアップ回収している(鎌倉市)
- 回収品の売却単価を上げるための高品位品の追加や品位別の仕分けについては、認定事業者が有償買取りを行わなくなっている現状や、スペース・人手不足からピックアップ回収自体を行えないという理由から、実施している市区町村はなかった。
 - そもそも認定事業者が有償では引き取ってくれないので検討していない。有償だとしても行政の分別コストを吸収できるほどの価格になるとも思えない(鎌倉市)
 - そもそも認定事業者が有償買取りをしなくなったため、実施には至っていない(日南町)
 - スペースと人員の不足などからピックアップができないので品位区分別に価値づけをして事業者を引き渡す形での取引もしていない(京丹後市)

2) 回収量の増加理由

- コンサルティング後に回収量が増加した要因として、回収区分の見直し(立山町)や周知効果(庄原市、日南町)といった取組を挙げた市区町村もあったが、多くの市区町村が、自然災害やコロナ禍による一時的な増加、高齢化による世帯消失や転出に伴う排出増加、逆有償ルートからの流入といった、取組以外の要因を挙げた。また、増加傾向が頭打ちとなっていると回答した市区町村(立山町、庄原市)もあった。
 - R2年4月からの大きな小型家電の回収開始により、R1年度からR2年度は回収量が1割程度増加(立山町)
 - H29の小型家電回収開始以降、周知を行ってきた効果もあり回収量はゆるやかに増加(庄原市)
 - 小型家電の分別排出の周知(パンフやHPで)が進んだこと。不燃ごみでは有料だが小型家電として分別排出すれば無料であることなどが次第に普及していった(日南町)
 - R1に大きな台風被害を被ったことも排出量増加の要因のひとつと考えられる(南房総市)
 - コロナ禍のため家にいることが多く、ごみ量全体が増加したことも要因ではないか(鎌倉市)
 - 人口減少傾向が考えられる。転出や死亡などで、その世帯から廃棄物が排出されるため(南房総市)
 - 高齢化や転出などで人口減少していること。世帯が消失、転出することでまとまった廃棄物が排出され、その中に小型家電も含まれており、排出量が増える一因に(日南町)

- 全品目について無料で回収しており、逆有償となることで市の回収ルートに入る量が増えたと考えられる(京丹後市)

3) 現在の取組上の課題

- 全ての対象市区町村が処理費用の負担増加を課題として挙げており、認定事業者との契約についても逆有償になることが多い(鎌倉市、立山町、京丹後市)、言い値で委託するしかない(南房総市、立山町)、といった回答があった。
- LIB 内蔵製品やフロンガスを使用した冷風機等の小型家電製品の多様化による処理困難物対応や混入を課題として挙げている市区町村(南房総市、鎌倉市)もあった。

(2) 令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以下で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村へのヒアリング調査結果

令和元年度の1人あたりの小型家電回収量が1kg以下で、コンサルティング後に回収量が増加している市区町村へのヒアリング調査結果を表6-16に示す。特に回収量の増加理由の中で示された方策等については、優良事例として市区町村に横展開することが望まれる。

1) コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)

表6-2の対応メニュー案に基づき各市区町村に対して行った提案の取組状況について、以下のとおり確認した。

- ピックアップ回収の追加については、費用対効果等の理由により実施に至っていないと回答した市区町村がある一方で、品目を制度対象全品目に拡大した市区町村や、既に実施していると回答した市区町村があった。
 - ステーションでの回収時に分別やピックアップなどを行う提案をいただいたが、実施には至っていない(南砺市)
 - 広域組合施設で金物類からのピックアップを行い、引き取り事業者も認定事業者に限定する提案については、ピックアップは費用対効果が低く、業者契約は組合主導で行うため実施せず(安曇野市)
 - 従来は掃除機、炊飯器、電気ポットに限定していたものを制度対象の全品目に拡大(長崎市)
 - 不燃ごみ回収の委託事業者2社のうち1社のみがピックアップ回収を実施。もう1社にもピックアップ回収について相談したところ、小型家電という枠ではなく資源性の高いものは、ピックアップ自体は実施している状況(三豊市)
- 小売店回収での小型家電回収可能性の検討については、実施している市区町村はなかった。
 - 市内の家電量販店との連携も提案いただいたが、現状では特に連携していない(南砺市)
 - 市内の量販店との連携も実施していない(三豊市)
- ボックス設置場所の変更については、設置店舗の判断により実施していないと回答した市区町

村があった。回収負担等の理由によりボックスを撤去した市区町村がある一方で、ボックス回収の拠点数を拡大した市区町村もあった。

- 店舗側の経営上の判断もあり再配置は実施せず。また豊科店でのボックス配置は取りやめになった(安曇野市)
- 市の拠点施設にボックスを設置しているが、大型ボックスを設置していた箇所では市が毎日回収しなければならないので大型ボックスは撤去した(前橋市)
- ボックス回収については、回収拠点数を市内 18 箇所から 28 箇所に拡大(長崎市)
- 不燃ごみ等で有料回収している市区町村に対し、無料回収等の回収方法の変更の提案を行ったが、既存業者の利益やコストを考慮し、実施している市区町村はなかった。
 - 市民が直接に業者に引き取ってもらっている粗大ごみを、一旦市のリサイクルセンターに戻して小型家電回収を行うという提案については、既存の業者の利益に関わることであることや、戻すためのコストを考慮すると割高になるため実施せず(安曇野市)
- 回収品の売却単価を上げるための品位別の仕分けについては、実施している市区町村と実施していない市区町村があった。高品位品として回収対象品目に PC を追加する提案については、個人情報漏洩リスクの懸念等により、積極的に実施している市区町村はなかった。
 - 現状では「高品位品」「低品位品」に分類し、前者は売却、後者は処理費として事業者と契約を行っている(安曇野市)
 - PC は個人情報漏洩のリスクがあることから回収はしていない。また、認定事業者への引き渡し前の品位別の分別は行っていない(南砺市)
 - PC は市が回収するのではなくメーカールートでの回収であることを周知。但し PC は小型家電であることも周知しているのでボックス回収できるものはそこで回収している。粗大ごみにも PC が入ってくるので、それを委託業者にピックアップしてもらっている(三豊市)
- リサイクルに係る費用を下げるための現在の収集運搬方法の確認と効率化可能性の検討として、市の回収ルート在家電量販店の回収ルートに合流させる提案を行ったが、市況等の影響により事業者による引き取りが難しくなったため、実施に至っていない(前橋市)。一方で、自発的な取り組みとして、ステーション回収の利便性向上と負担軽減に向けた分析と再配置の検討を行っている市区町村もあった(南砺市)。
 - 地元の家電量販店グループのリサイクル事業者が認定事業者であったため、市の回収ルートはこの家電量販店ルートに合流させてはとの提案をいただいたが、その後、市況などの影響でリサイクル事業者はどこも引き取ってくれない状況となり、家電量販店ルート側での受入は不可能であることが自明であるため特に連携していない(前橋市)
 - 県立大学と連携して、ステーション回収の市民の利便性や負担軽減を考慮したステーションの配置場所や数の分析検討を行った。実際の再配置などはこれからである(南砺市)

2) 回収量の増加理由

- コンサルティング後に回収量が増加した要因として、ピックアップ品目の拡大(長崎市)のほか、

継続的な周知の取組を挙げた市区町村が多かった(安曇野市、三豊市、枚方市、寝屋川市、京田辺市)。コロナ禍による一時的な増加や、増加傾向はないと回答した市区町村(南砺市)もあった。

- R1 年度からピックアップ品目を拡大(基本的に制度対象品目全て)した結果、回収量が大きく増加した(長崎市)
- ごみの出し方の冊子を配布して周知徹底を図ったことも一つの要因かもしれない。従来から市にある 3 箇所のリサイクルセンターで小型家電の無料回収を行っており、そのこと自体の認知が広まったことなどが考えられる(安曇野市)
- 市民の理解が次第に進んできたという実感はある。ごみ分別の手引き、市民カレンダーでの周知、各支所でのボックスやポスターの設置などの地道な取り組みによって、市民への周知が浸透していったと考える。小型家電の排出方法についての電話問い合わせもあることから、周知の浸透を実感している(三豊市)
- チラシ等の周知を継続して行っていたためではないか(枚方市、寝屋川市、京田辺市)
- 増加について特にこれといった理由が見当たらない(前橋市)
- コロナ禍で家にいる時間が増えたので片付けをする機会も増えたのではないか(安曇野市)
- 増加傾向はない(南砺市)

3) 現在の取組上の課題

- 市況低迷に伴う逆有償幅の拡大や事業者確保の難しさを課題として挙げた市区町村が多かった。LIB 内蔵製品の出火リスクに言及している市区町村もあった。
 - 回収量は大きく増加したが、取引価格の逆有償の幅は大きく拡大した(長崎市)
 - 昨年は価格が有償になったため、寝屋川市からの引渡しがストップしたことがあったが、今年度はまた売却できるようになったので、再開した(枚方市、寝屋川市、京田辺市)
 - リサイクル資源関連の市況が低迷しているせいか、地元では使用済小型家電を引き取ってくれる事業者がいない状況に陥ったこともある。小型家電は資源性があることが回収の原動力のひとつであるが、市況が悪い場合には行政としての負担が高まることが課題である。(前橋市)
 - 小型家電に内蔵されているリチウムイオン電池については、出火リスクがあるため、排出時の分別の周知徹底が課題(南砺市)

(3) 回収量が数百 g 程度で減少傾向もしくは伸び悩んでいる市区町村へのヒアリング調査結果

回収量が数百 g 程度で減少傾向もしくは伸び悩んでいる市区町村へのヒアリング調査結果を表 6-17 に示す。

1) コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)

表 6-2 の対応メニュー案に基づき各市区町村に対して行った提案の取組状況について、以下のとおり確認した。回収量が減少傾向にある市区町村に対しては、ヒアリング調査を行いつつ、可能な範囲で追加取り組み可能性のフォローアップを行った。

- 回収量を増やすための回収方法の追加については、ピックアップ回収の開始(町田市)、ボックスの増設とイベント回収の実施(茨城町)と回答した市区町村があり、いずれも回収量が増加傾向又は安定して推移しているとしている。
 - 2021年11月よりごみ処理施設であるバイオエネルギーセンターにて不燃ごみからのピックアップ回収を開始(破袋機後に手選別)ピックアップ回収については10月の回収量が5tであったのに対し11月14t、12月15tと増加傾向にある(町田市)
 - ボックスは提案のとおり増設済み。R1 から認定事業者と小型家電等回収促進プロジェクトの協定を締結。年2回程度イベント回収を実施し回収したものは認定事業者で処理する。回収効率もよく、町民への小型家電回収の周知効果も高い(茨城町)
- 回収品の売却単価を上げるための回収対象品目の変更については、清掃センターでのピックアップ品目を高品位品目に絞り込んだ(宇都宮市)、ボックス回収品目を高品位品目に絞っている(茨城町)と回答した市区町村があった。
 - 市の清掃センターでのピックアップ品目として最適なあり方を事業者と相談・交渉し、プラ含有量の多いものは排除し、細かい品目レベルで精査・交渉してそれぞれできる限りより高品位カテゴリに含める努力をした(例:USB や DVD などの細かいものもデジカメ等という品目に含めた)。その結果、品目数は12品目に絞り込むこととなり、R1年度以降は回収量が大きく減少(宇都宮市)
 - ボックス回収による品目はいわゆる高品位のものに絞って回収している(茨城町)

2) 回収量の減少、横ばい理由

- コンサルティング後に回収量が減少した、又は横ばいである要因として、高品位化を図るための品目の絞り込み(宇都宮市)や回収方法の変更(町田市)といった、取組による影響を挙げた市区町村があった。それ以外に減少や横ばいの理由としての回答はなく、全ての市区町村が、近年は増加傾向又は安定して推移していると回答している。
 - R1年度以降は、引き渡し内容の高品位化を図るために品目を絞ったため、それまでの増加トレンドから断絶し、回収量は減少している。但し、R2年度は増加している(宇都宮市)
 - H29年度、ピックアップ対象であった粗大ごみ等の清掃工場への持ち込みが予約制となり、ごみの排出量が減少したことから、小型家電回収量もH28年度と比較し減少した。但し、H29年度は増加傾向にあり、さらにR3年度には不燃ごみからのピックアップ回収も開始したことでさらに増加する見込み(町田市)
 - 回収量自体は増加傾向である。ボックスやウェブサイトでの周知の効果が浸透してきたものとする(矢板市)

- ボックス回収、イベント回収で安定した回収量の推移になっている(R1 年度はコロナの関係でイベント回収が1回しかできなかった)(茨城町)

3) 現在の取組上の課題

- 市況低迷に伴う逆有償幅の拡大や事業者確保の難しさに関連し、高品位品に絞り込むにあたっての広域組合での合意形成の難しさに言及している市区町村があった(矢板市)。パッカー車の発火事故が相次いだため認定事業者への引き渡し不可となった(町田市)、清掃工場の統廃合により委託先の選択肢が狭まった(宇都宮市)、といった回答もあった。
 - H31年度から小型家電の引き渡し価格が逆有償となったこともあり、処理費の観点で課題がある。R3 年度から開始した不燃ごみからピックアップ回収した小型家電については、認定事業者への引き渡しができなかったため、その他の適正な事業者に対し有償で売却することとした(町田市)
 - 以前のように回収物の売却益が得られるという状況ではなくなってきた。経済情勢の要因もあるが、高品位の品目に絞った回収等はせず全品目回収しているため、低品位や処理費のかかる部位などの含有量が大きくなってきているためと考える。特に廃プラの含有量が増加していると考えられる。品目を高品位に絞り込むのは容易ではない。広域組合で処理しているため、メンバー自治体間での合意形成が必要。また、認定事業者も広域をカバーしているので矢板市のみの価格設定ができない(矢板市)
 - リチウム蓄電池及びこれを含む小型家電に関して、パッカー車での発火が相次いだことから、認定事業者へ引渡し不可となった。あらかじめ電池を取り除くか、取り外せないものは禁忌品として引渡し不可という条件。引き渡せなかったものは現状ストックしており、これらの処理が課題である。ゲーム機等、外箱とともに廃棄されてしまうことがあり、分別に手数料がかかっている(町田市)
 - 清掃工場の統廃合があった。ボックス回収、ピックアップ回収したものは、旧南工場跡地に集めて、事業者へ引き渡す。旧南工場跡地にはフォークリフトなどの設備がなくなった為、委託先はユニック車などを保有している事業者の中から選定せざるを得ない。つまり、委託先の選択幅が狭まった(宇都宮市)

(4) 昨年度、一昨年度コンサルティングを実施した市区町村へのヒアリング調査結果

昨年度、一昨年度コンサルティングを実施した市区町村へのヒアリング調査結果を表 6-18 に示す。ヒアリング調査を行いつつ、可能な範囲で追加取り組み可能性のフォローアップを行った。

1) コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)

表 6-2 の対応メニュー案に基づき各市区町村に対して行った提案の取組状況について、以下のとおり確認した。

- ピックアップ回収の追加については、コンサルティングの結果を参考に、開始を予定している市区

町村があった。

- 昨年度のコンサル結果も参考に、R3 年 10 月より不燃ごみ処理施設で小型家電のピックアップ開始を実施予定。まずは稼働中の南部美化センターで実施し、来年度操業開始予定の北部美化センターでも実施予定。品目は絞らず全品目を認定事業者へ引き渡す予定。逆有償となるが、市で予算は確保している(大津市)
- 宅配回収での小型家電回収可能性の検討については、認定事業者と協定を締結した市区町村が複数あった(伊東市、東郷町、長崎市)。
 - 認定事業者の宅配回収も導入した。PC がそちらに行く分、市の収入は減るが、処理作業も減っているので、継続する(伊東市)
 - 認定事業者とも協定を結び、周知を経て、次年度から実際の宅配回収を始める予定(東郷町)
 - 費用のかからない回収方式ということで、R3 年 10 月下旬から認定事業者と協定を結んで宅配回収実施の方向で調整中(長崎市)
- ボックス設置場所の変更については、施設側に負担がかかるため実施していなかった。
 - ボックス周りの不法投棄は、それほど改善できていない。提案された人目のつく場所への移設や設置施設での管理については、施設側に負荷がかかり実現できていない(大東市)
- 回収品の売却単価を上げるための認定事業者へのヒアリングについては、認定事業者の変更や契約の見直しにより収集運搬費用や買取単価が改善した結果、収支が改善した市区町村があった(伊東市、東郷町、米子市)。一方で、認定事業者に相談してみたが、逆有償の改善は難しい状況であると回答した市区町村があった(三条市、長崎市)。コンサルティングによる提供情報をもとに、認定事業者との契約を行うことができた市区町村もあった(大東市、見附市)
 - 引き渡し事業者を、昨年度までの認定事業者から変更した。収集運搬費用や PC・携帯電話の買取単価の条件が他社より良かった。コンテナも少し大きくなり、多少は収集頻度の削減に寄与していると考えられる。結果として、収集運搬費用は 1/3 程度に減り、PC・携帯電話の買取単価は数倍になった。収支は大幅に改善したが、依然マイナスではある(伊東市)
 - 一昨年度に引き続き、地元事業者へ引き渡すこととしている。定期的に打合せの場を設け、単価や回収時の運用等について相談しており、その中で、精密機器の区分については本年度は無償(昨年度までは逆有償)ということで単価変更となり、市の負担は軽減した(東郷町)
 - パソコン、携帯電話、タブレットについては別契約にすることで逆有償引き渡しから有償化に成功。認定事業者と認定事業者の2社と見積合わせを行い、上記 3 品目は認定事業者へ有償売却、残りの品目は認定事業者へ逆有償引き渡しと分けて出すこととした。有償売却分は量が少ないと思っていたが、当初想定よりもお金になっている状況。データの整理は十分にできていないが、年間の費用対効果を確認したいと思っている。逆有償で出ていく分の半分程度は有償分が入ってきているような状況(米子市)
 - 紹介された認定事業者にも相談してみたが、やはり逆有償になるとのことで、引き続き地

元の業者(価格は安い但有償)に引取を依頼している(三条市)

- 認定事業者との契約見直し(逆有償化の改善)については、これまでの経緯や品目を絞ることで処分量が増えることへの懸念があり推進するのは難しい状況(長崎市)
- 認定事業者への引渡しができていることが最大の課題であったが、提供情報をもとに、認定事業者と契約を行うことができた(大東市)
- 本年度から、豊富産業に引き渡すことになり、引き渡しを再開できた(見附市)
- リサイクルに係る費用を下げるための現在の収集運搬方法の確認と効率化可能性の検討として、他市との協力や広域組合における取組を検討した自治体があったが、保管場所やピックアップ場所の確保が難しい等の理由により、いずれも実施に至らなかった。
 - 見附市と共同での取組についても検討したが、保管場所が確保できず、折り合いがつかなかった。天候の関係で屋内保管とする必要があり難しい(認定事業者も1年に1回の引取であれば有償との見積であったが、積雪に対応できる保管場所の確保ができなかった)(三条市)
 - 収集運搬の効率化も検討してみたが、不燃物の収集拠点が広域組合であることもあり、そこでのピックアップも難しいため断念(米子市)

2) 今後の取組予定(昨年度調査の課題、対応の方向性にそって状況、予定を確認)

- 今後の処理開始予定に向け、具体的な検討や調整を進めている市区町村があった(北上市、五泉市、大津市)。
 - R8年度からの広域組合での不燃ごみ処理開始に向け、引き続き検討中。現時点ではピックアップ回収を検討しており、コンサルティング事業で実施した組成調査の内容をもとに具体的な実施方法について議論を重ねている(北上市)
 - R7年度4月より新施設にて可燃ごみ、不燃ごみ、容器包装プラスチック等の処理を開始する。大枠は構成市町で調整済みだが、小型家電を含む細かな部分の取り決めが完了していない(五泉市)
 - R3年10月より不燃ごみ処理施設で小型家電のピックアップ開始を実施予定。ピックアップの実施にあたっては、スペース、バッテリーの取扱、手間増大が課題であったが、スペース確保の目途がたったこと、バッテリーは付けたままでも引取が可能であること、バッテリー取り外しの手間が軽減された分ピックアップの手間が相殺されたことで、実施の判断に至った(大津市)
- 具体的な取組の予定はないが、現在の事業者との契約を継続しつつ、状況の変化を見ながら必要に応じて検討すると回答した市区町村が多かった(三条市、見附市、伊東市、東郷町)。
 - 当面は地元事業者と契約しつつ、認定事業者とも引き続き連絡して状況変化を確認する予定(三条市)
 - 最終処分場の延命化のためにも、豊富産業への引き渡しを次年度以降も継続したい(近隣に他の認定事業者の選択肢が乏しい)。ただ、処理単価が大幅に上がってしまうなどの

場合には、躊躇してしまう(見附市)

- 特段追加の取組み予定は無い。本年度は昨年度から変更した点が多いので、まずは1年間の状況を見て、次年度以降どうしていくか検討したい(伊東市)
- 引き続き、地元事業者に引き渡しを行う。回収量が毎年増加していた頃は、予算の目途が立つか不安だったが、回収量が落ち着いてきたこともあり、長い目で見ていく。次年度はまた年明け頃に選定することになる(東郷町)
- ボックス回収について、事業者との増設の交渉や適正配置の検討を予定していると回答した市区町村があった。
 - 認定事業者との契約は継続。引き続きボックスの増設に向けて交渉予定。引渡しが安定したら、更なる回収量増加の方策を検討したい(大東市)
 - ボックス回収について、適正配置についてはこれから検討したい。金属製ボックスの導入については予算制約がありすぐには難しいが、更新や新設のタイミングなどを見計らって検討していく(長崎市)

3) 今後取組を行う上での課題

- 対象市区町村の状況ごとに課題が異なるため、市況低迷に伴う逆有償幅の拡大や事業者確保の難しさ、といった、他グループでは共通の課題として多く挙げられたものは、少なかった。具体的には、ピックアップ回収開始に向けた方法の検討とコスト(北上市)、逆有償(三条市)、法律に準拠した保管場所の確保(見附市)、新施設稼働に伴うごみ有料化への理解(五泉市)、回収量と回収拠点の制約による改善の限界(東郷町)、ボックス付近の不法投棄(大東市)、JBRC未登録メーカーの二次電池の引渡先(米子市)、LIB内蔵製品の排出先(奄美市)、などとなっている。
 - ピックアップ回収の具体的な方法について検討している。不燃ごみを展開するための場所は確保できそうだが、コストがかかることが課題(北上市)
 - 逆有償での引渡(三条市)
 - 一定程度溜めてから引き取りに来てもらうため、法律にも準拠したストック場所が必要。使っていない建屋はあるが、休止している施設という扱いなので、その中ではなく、屋外にストックしている(見附市)
 - 新施設での処理開始に伴いごみの有料化に踏み切るため、市民への説明が課題。また、処理施設では小型家電も不燃ごみとして処理してしまうという話があり、その中でいかに小型家電回収に取り組んでいくかが課題(五泉市)
 - 引き続き、地元事業者とは相談を続けていくが、回収量と回収拠点の制約を所与とすると、週2回の回収、手積みとならざるを得ない。運用で工夫するのは難しい。ここを乗り越えるには、回収拠点自体を抜本的に変える必要があり、なかなか難しい(東郷町)
 - ボックス付近への不法投棄が引き続き課題。ボックス周辺で、ボックス回収できない小型家電の正しい排出方法についての掲示を行うことを提案、検討頂ける予定(大東市)
 - 二次電池については、JBRC登録メーカーは引き渡せているが、そうでないメーカーがあ

り、引き渡せていない。その分については、個別に引渡し先を検討する必要があるが、そこまで手が回っていない状況。専門事業者と直接契約をするしかないかなと考えている(米子市)

- 電池の取り外しが難しい小型家電の排出先が市役所窓口に限られるため、適切な排出が進んでいない可能性はある。今年度始めた取組のため、引き続き状況を確認していきたい(奄美市)

表 6-15 ヒアリング調査結果 (1)

実施年度	市区町村	コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)	回収量の増加理由	現在の取組上の課題
H28	千葉県南房総市	<ul style="list-style-type: none"> ● 当時は使用済小型家電の引き渡し先は広域市区町村圏事務組合であり、破碎残渣は市が引き取るようになっていたため焼却費用が別途必要であった。 ● H28 年度から認定事業者と小型家電処理委託契約を開始。回収はステーション回収が市民自らが業者に排出することが中心。 ● 各地区センターにボックスを設置したが回収量は非常に少ない。人流が多いところへの再配置は行っていない。エラー品目の混入や盗難のリスクが高まるため、あくまで職員の目の届く範囲として現状の設置場所を維持。ただ回収量が少なくスペースを取るため全体として非効率な取り組みとなっている。 ● PC を市で回収することも検討したが、処理委託としての契約に成らざるを得ないため、従来の3R推進協会のシステムを広報している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● H28 以前から増加傾向にあった。R1に大きな台風被害を被ったことも排出量増加の要因のひとつと考えられる。全半壊の家屋が多数出たため、小型家電に限らず大量の廃棄物が発生した。 ● 中長期的な要因としては、人口減少傾向が考えられる。転出や死亡などで、その世帯から廃棄物が排出されるためである。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型家電と一括りにしているが、製品の多様化は目まぐるしく、処置困難物への対応が課題。例えば、バッテリーは分離型や内蔵型があり、処理の困難さが高まっている。冷風機等もフロンガスが使われており、フロングスの処理が必要になる。 ● 認定事業者はこれらの処理困難物への対応に迫られていると聞く。そうした要因も関係してか、認定事業者との契約においては処理単価が非常に上がってきており、しかも認定事業者の言い値になっている。
H28	神奈川県鎌倉市	<ul style="list-style-type: none"> ● H28 年度には、不燃ごみとして有料で回収するのではなく、小型家電は無料で分別回収する提案をいただいたが、現状も不燃ごみで有料にて回収し、クリーンセンターで行政がピックアップ回収するという方式のままである。不燃ごみ以外に粗大ごみからもピックアップ回収している。 ● H28 年度は2つあるクリーンセンターのもう一つでもピックアップ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析を行ったわけではないので感触にすぎないが、コロナ禍のため家にいることが多く、ごみ量全体が増加したことも要因ではないかと考える。不燃ごみ自体も増加している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 以前は認定事業者が有価で買い取る局面もあったが、最近処理費を支払う取引が常態化しており、行政コストの軽減措置がとれない。 ● 電池類等の処理困難物の混入も課題である(処理委託先での大きな事故の発生は未だ無いが)。

		<p>回収を始め、2つのセンターでピックアップしたものを認定事業者に引き渡している。その他の不燃ごみは処理委託事業者のリネックスの積み替え保管施設へ搬入している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2020年7月に認定事業者と協定を締結し、PCの無料回収サービスやその他の小電の回収サービスを展開してもらっている。 ● ピックアップした小電を品位別に分類するという提案もいただいたが、そもそも認定事業者が有価では引き取ってくれないので検討していない。有価だとしても行政の分別コストを吸収できるほどの価格になるとも思えない。 ● 地元の電気店や小売店との連携で回収することも提案いただいたが、実現可能性は低いため実施していない。 		
H28	富山県立山町	<ul style="list-style-type: none"> ● R2年4月より30cm以上の小型家電も「使用済小型家電」区分の収集対象とした(それまでは粗大ごみ)。住民からは区分についての問い合わせが多いが、より分かりやすく案内できるように、区分を見直したのだと思う。 ● 処理委託先は指名競争入札の結果、比較的近隣の豊富産業が選ばれているが、処理単価(収集運搬費用含む)が下降傾向でR2年度は-38.5円/kgだった。R3年度は-33円/kgと少し持ち直した。 ● R3年度実施のアンケート調査から、実施方法として、より回収量実績が多い「集団回収」を選択するようにしている(R2年度以前 	<ul style="list-style-type: none"> ● R2年4月からの大きな小型家電の回収開始により、R1年度からR2年度は回収量が1割程度増加した。しかし、R2年度と比べてR3年度は2割程度減少して推移している。R2～R3年度で、回収量増加が頭打ちになったのかもしれない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者の宅配回収も増えてきて、それも町での回収量減少につながっているかもしれない。 ● 認定事業者も回収量の推移を見て単価を提示していると考えられるので、今後また単価が下がる(逆有償幅が拡大する)と費用がかさむが、提示された費用で処理委託するしかない。

		は、ボックス回収、ステーション回収を選択していた)。		
H28	広島県庄原市	<ul style="list-style-type: none"> ● H28年度の検討結果を受け、H29年度より燃えないごみ及び粗大ごみからのピックアップ回収を開始。このほか、イベント回収・クリーンセンターへの持込回収も行っており、比較的大きな品目については有料で戸別訪問回収も実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップ回収により、多量の小型家電を回収できていると思われる。H29の小型家電回収開始以降、周知を行ってきた効果もあり回収量はゆるやかに増加してきたが、R1～R2にかけてはあまり変化していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定対象品目は有償(5円/kg)、それ以外は逆有償(-20円/kg)で引渡している。重量の大半を特定対象品目以外が占めるため、処理費用が課題となっている。 ● リチウムイオン電池に関しては、有害ごみの区分を設けて回収しているほか、クリーンセンターで小型家電からの取り外しを行っている。
H28	鳥取県日南町	<ul style="list-style-type: none"> ● ボックス回収、イベント回収、清掃工場持ち込みで回収している。H28当時は不燃ごみに小型家電が混入していたので、パンフレットやHPで小型家電の分別収集と回収拠点・機会の周知徹底を図った。不燃ごみで出すと有料になり、小型家電として分別排出すると無料になるという点も次第に普及していった。清掃工場に持ち込む場合も小型家電を分別すると無料になるため、分別の持ち込みが普及していった。 ● H28年度当時は、ボックスを消費者動線のより太い箇所への再配置や、地元の電気店や小売店との回収の連携という提案を受けたが、ボックスの管理や地元の電気店の減少などから実施には至っていない。 ● 認定事業者との価格交渉力をつけるために、高品位や低品位などの分類をしてはどうかとの提案については、そもそも認定事業者が有償買取りをしなくなったため、実施には至っていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● H29年度以降は、総回収量と一人あたり回収量とも増加してきている。この要因としては、以下の点が考えられる。 ● 第一に、小型家電の分別排出の周知(パンフやHPで)が進んだこと。不燃ごみでは有料だが小型家電として分別排出すれば無料であることなどが次第に普及していったこと。 ● 第二に、高齢化や転出などで人口減少していること。世帯が消失、転出することでまとまった廃棄物が排出され、その中に小型家電も含まれており、排出量が増える一因になっているのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者は有償で買い取ることがなくなったため、行政としては財政負担が増加している。 ● 不燃ごみとしての処理であれば財政的には負担軽減になるかもしれないが、社会の資源効率の点では評価できないことになる。

H29	京都府京丹後市	<ul style="list-style-type: none">● 複数ある処分場の1箇所のみでピックアップ回収していて、他の処分場でのピックアップ回収実施の提案があった。しかし、他の各処分場では受け入れるごみの量が多く、かつピックアップ回収のスペースと人員の不足などから実施はしていない。したがって、現在もボックス回収のみである。● 品目の絞り込みは行っておらず、全品目を無料で回収している。● ピックアップができないので品位区分別に価値づけをして事業者を引き渡す形での取引もしていない。● 地元の量販店などとの回収面での連携の提案もあった。しかし、量販店で大量に回収できた場合に、そこから誰が事業者まで運ぶのかといった分担調整や、運送コストを市で負担可能かどうかという問題があり、検討は行っていない。● 民間との連携では、市民の排出の利便性向上という観点から、現在、認定事業者との連携を検討している。	<ul style="list-style-type: none">● 回収量は増加傾向である。これは、特にR1度以降は、小型家電全般に有償引き取りから逆有償になってきたことが大きな要因として考えられる。市では全品目について無料で回収しており、逆有償となることで市の回収ルートに入る量が増えたと考えられる。	<ul style="list-style-type: none">● 回収量が増加したが、近年は逆有償での取引であるため市としての負担が増加している。● 全品無料で回収しているが、近隣自治体では品目を絞り込んでいる場合がある。近隣自治体の住民で排出コストがかかる場合には、当市に持ってくるケースも生じているのではないかと懸念している。
-----	---------	--	---	---

表 6-16 ヒアリング調査結果 (2)

実施年度	市区町村	コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)	回収量の増加理由	現在の取組上の課題
H28	長野県安曇野市	<ul style="list-style-type: none"> ● AEON 豊科店や綿半穂高店に設置しているボックスの位置を来客店の動線上に再配置する提案をいただいたが、店舗側の経営上の判断もあり再配置は実施せず。また豊科店でボックス配置は取りやめになった(経緯は不明)。 ● 引き渡し先の回収コンテナを市の認定とすることで認知度を高める提案をいただいたが、市民の認知度自体が高まってきたので特に認定は実施せず。 ● 広域組合施設で金物類からのピックアップを行い、引き取り事業者も認定事業者に限定する提案をいただいたが、ピックアップは費用対効果が低く、業者契約は組合主導で行うため実施せず。 ● 市民が直接に業者に引き取ってもらっている粗大ごみを、一旦市のリサイクルセンターに戻して小型家電回収を行うという提案については、既存の業者の利益に関わることであることや、戻すためのコストを考慮すると割高になるため実施せず。 ● 回収した小型家電を品位別に分類することで事業者への売価などが高くなるとの提案については、現状では「高品位品」「低品位品」に分類し、前者は売却、後者は処理費として事業者と契約を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 増加理由について確かなことはわからないが、コロナ禍で家にいる時間が増えたので片付けをする機会も増えたのではないかと。 ● ごみの出し方の冊子を配布して周知徹底を図ったことも一つの要因かもしれない。従来から市にある3箇所のリサイクルセンターで小型家電の無料回収を行っており、そのこと自体の認知が広まったことなどが考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市の取り組みとしては、H28年度の状況とほぼ変わりはない。回収量自体は増加しているが、市として小型家電回収のための大きな手立てを講じたわけではない。逆に大きな手立てを講じると市の負担増になるというジレンマがある。
H28	長崎県長崎市	<ul style="list-style-type: none"> ● ボックス回収については、回収拠点数を市内18箇所から28箇 	<ul style="list-style-type: none"> ● R1年度からピックアップ品目を拡大(基本的に制度対象品目全 	<ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップの品目を拡大(基本的に制度対象品目全て)した結

		<p>所に拡大。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップ回収については、従来は掃除機、炊飯器、電気ポットに限定していたものを制度対象の全品目に拡大。 	<p>て)した結果、回収量が大きく増加した。</p>	<p>果、回収量は大きく増加したが、取引価格の逆有償の幅は大きく拡大した。</p>
H29	群馬県前橋市	<ul style="list-style-type: none"> ● 地元の家電量販店グループのリサイクル事業者が認定事業者であったため、市の回収ルートはこの家電量販店ルートに合流させてはとの提案をいただいたが、その後、市況などの影響でリサイクル事業者はどこも引き取ってくれない状況となり、家電量販店ルート側での受入は不可能であることが自明であるため特に連携していない。 ● H30年度に認定事業者と小型家電回収に関する協定を締結した。同社はPCを無料での引き取るサービスを展開している。 ● 市の拠点施設にボックスを設置しているが、大型ボックスを設置していた箇所では市が毎日回収しなければならないので大型ボックスは撤去した。 ● 広報では、HPで分別方法や持ち込み先として小売店もあることを周知。ガイドブックも配布。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 増加について特にこれといった理由が見当たらない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● リサイクル資源関連の市況が低迷しているせいか、地元では使用済小型家電を引き取ってくれる事業者がない状況に陥ったこともある。小型家電は資源性があることが回収の原動力のひとつであるが、市況が悪い場合には行政としての負担が高まることが課題である。
H29	富山県南砺市	<ul style="list-style-type: none"> ● H29にはステーションでの回収時に分別やピックアップなどを行う提案をいただいたが、実施には至っていない。 ● 集団回収時の分別排出について周知徹底の提案をいただき、その後チラシで周知している。 ● PCを回収対象に加えて高品位品とそれ以外などに分別して認定事業者へ引き渡すことで買取価格を 	<ul style="list-style-type: none"> ● 増加傾向はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型家電に内蔵されているリチウムイオン電池については、出火リスクがあるため、排出時の分別の周知徹底が課題。

		<p>あげるような工夫の提案もあったが、PCは個人情報漏洩のリスクがあることから回収はしていない。また、認定事業者への引き渡し前の品位別の分別は行っていない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2箇所の持ちこみ先があるが、一方ではそのままプレス機にかけてブリキプレス品として売却、もう一方では、粗大ごみとして処理し、金属類は売却している。これはH29と変わらない。 ● 市内の家電量販店との連携も提案いただいたが、現状では特に連携していない。それよりも、県立大学と連携して、ステーション回収の市民の利便性や負担軽減を考慮したステーションの配置場所や数の分析検討を行った。実際の再配置などはこれからである。 ● 全体としては、H29当時とほぼ変わっていない。 		
H29	静岡県焼津市	<ul style="list-style-type: none"> ● (ヒアリング協力不可) 	<ul style="list-style-type: none"> ● (ヒアリング協力不可) 	<ul style="list-style-type: none"> ● (ヒアリング協力不可)
H29	香川県三豊市	<ul style="list-style-type: none"> ● PCも市の回収対象とする提案があったが、PCは市が回収するのではなくメーカーでの回収であることを周知。但しPCは小型家電であることも周知しているのでボックス回収できるものはそこで回収している。 ● 粗大ごみにもPCが入ってくるので、それを委託業者にピックアップしてもらっている。 ● 不燃ごみ回収の委託事業者2社のうち1社のみがピックアップ回収を実施。もう1社にもピックアップ回収について相談したところ、小型家電という枠ではなく資 	<ul style="list-style-type: none"> ● 回収量は増加傾向である。この要因として決定的なことは分からないが、市民の理解が次第に進んできたという実感はある。ごみ分別の手引き、市民カレンダーでの周知、各支所でのボックスやポスターの設置などの地道な取り組みによって、市民への周知が浸透していったと考える。小型家電の排出方法についての電話問い合わせもあることから、周知の浸透を実感している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特になし

		<p>源性の高いものについてピックアップ自体は実施している状況。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 市民への周知は、ごみカレンダー、ごみ分別の手引きなどにも小型家電のパートを設けて記載するようにした。各支所に回収ボックスとポスターなどを設置しており、これも周知効果があったと考えている。 ● 町内会や学校での集団回収的なことの提案については実施していない。 ● 市内の量販店との連携も実施していない。 		
H30	大阪府枚方市	<ul style="list-style-type: none"> ● 変わらず 3 市で連携して引渡しを行っている。 ● 去年は価格が有償になったため、寝屋川市からの引渡しがストップしたことがあったが、今年度はまた売却できるようになったので、再開した。その間、協定は特段変えておらず、寝屋川市からのその年の持ち込みがなかったという扱いである。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 枚方市の回収量は徐々に増加傾向。チラシ等の周知を継続して行っていたためではないか。引き続き取り組んでいきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特になし
H30	大阪府寝屋川市			
H30	京都府京田辺市			

表 6-17 ヒアリング調査結果 (3)

実施年度	市区町村	コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)	回収量の減少、横ばい理由	現在の取組上の課題
H28	栃木県宇都宮市	<ul style="list-style-type: none"> ● 当時提案のあった回収品目の拡大を H29 年度から実施。その結果、H28 年度 84,620kg から H29 年度 191,372kg、H30 年度 201,868kg と増加。 ● しかし、国内での廃プラ処理能力の逼迫や輸送コストなどから、認定事業者としてはプラ含有量の多い小型家電は逆有償となりその額も高くせざるを得ないとの見解から、再度、回収品目の見直し(絞り込みなど)が必要となった。 ● そこで、市の清掃センターでのピックアップ品目として最適なあり方を事業者と相談・交渉し、プラ含有量の多いものは排除し、細かい品目レベルで精査・交渉してそれぞれできる限りより高品位カテゴリに含める努力をした(例: USB や DVD などの細かいものもデジカメ等という品目に含めた)。その結果、品目数は 12 品目に絞り込むこととなり、R1 年度以降は回収量が大きく減少(R1 年度 54,793kg、R2 年度 72,657kg、R3 年度 49,302kg) ● 認定事業者の選択の幅を広げる提案もあったが、現状では上記のピックアップ回収・有償引き取りを行える可能性のある業者は 3 社であり、入札で 1 社選定し一括で契約している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● H28 年度当時は、通常品位と低品位は月 2 回、高品位は年 1 回で事業者と契約していた。 ● その後、左記のように品目を見直し、R1 年度以降は、通常品位と低品位は月 2 回、高品位が年 3 回で事業者と契約。 ● R1 年度以降は、引き渡し内容の高品位化を図るために品目を絞ったために、それまでの増加トレンドから断絶し、回収量は減少している。但し、R2 年度は増加している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清掃工場の統廃合があった。当時の南清掃工場は閉鎖(北工場は当時既に閉鎖していた)し、新たに北部(旧北工場跡地)にクリーンセンター下田原を整備した。 ● ボックス回収、ピックアップ回収したものは、旧南工場跡地に集めて、事業者引き渡す。旧南工場跡地にはフォークリフトなどの設備がなくなった為、委託先はユニック車などを保有している事業者の中から選定せざるを得ない。つまり、委託先の選択幅が狭まった。

H28	栃木県矢板市	<ul style="list-style-type: none"> ● ほぼボックス回収のみである点は変わらない。 ● ボックスの設置数を増やす提案があったが、増やしていない。 ● ボックスに貼付している回収品目表示がわかりにくかったので、改善した。また、サイトでも小型家電専用のページを作成し発信している。 ● 広域事務組合の施設が矢板市に移転してきたが、スペースがないためピックアップ回収は行っていない。 ● イベント回収、集団回収も実施していない。今後、可能なら検討してみる。 ● 地域の家電量販店などとの連携協議などは今も実施していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 回収量自体は増加傾向である。ボックスやウェブサイトでの周知の効果が浸透してきたものと考ええる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 回収量自体は増加してきたが、以前のように回収物の売却益が得られるという状況ではなくなってきた。 ● 経済情勢の要因もあるが、高品位の品目に絞った回収等はせず全品目回収しているため、低品位や処理費のかかる部位などの含有量が大きくなってきているためと考える。特に廃プラの含有量が増加していると考えられる。 ● 品目を高品位に絞り込むのは容易ではない。なぜなら、広域組合で処理しているため、メンバー自治体間での合意形成が必要。また、認定事業者も広域をカバーしているので矢板市だけの価格設定ができない。
H28	東京都町田市	<ul style="list-style-type: none"> ● 公共施設におけるボックス回収(21箇所)、リサイクルひろばにおける拠点回収(常設と地域ごとに臨時で設置するものあり)、宅配回収及び粗大ゴミ等持ち込まれたゴミからのピックアップ回収を実施。 ● 2021年11月よりゴミ処理施設であるバイオエネルギーセンターにて不燃ゴミからのピックアップ回収を開始(破袋機後に手選別)。 ● ピックアップ回収については10月の回収量が5tであったのに対し11月14t、12月15tと増加傾向にある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● H29年度、ピックアップ対象であった粗大ゴミ等の清掃工場への持ち込みが予約制となり、ゴミの排出量が減少したことから、小型家電回収量もH28年度と比較し減少した。 ● 但し、H29年度は増加傾向にあり、さらにR3年度には不燃ゴミからのピックアップ回収も開始したことでさらに増加する見込み。 	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池及びこれを含む小型家電に関して、パッカー車での発火が相次いだことから、認定事業者へ引渡し不可となった。あらかじめ電池を取り除くか、取り外せないものは禁忌品として引渡し不可という条件。引き渡せなかったものは現状ストックしており、これらの処理が課題である。ゲーム機等、外箱とともに廃棄されてしまうことがあり、分別に手数料がかかっている。 ● ボックスからの回収も頻度を増やしている関係で回収費用もかかっている。こういった中でH31年度から小型家電の引き渡し価格が逆有償となったこともあり、処理費の観点で課題がある。 ● なお、R3年度から開始した不燃ゴミからピックアップ回収した小型家電

				電については、認定事業者への引き渡しができなかったため、その他の適正な事業者に対し有価で売却することとした。
H30	茨城県茨城町	<ul style="list-style-type: none"> ● ボックスは提案のとおり増設済み。 ● R1 から小美玉市とともに認定事業者と小型家電等回収促進プロジェクトの協定を締結。認定事業者と共に年 2 回程度イベント回収を実施し、回収したものは認定事業者で処理する。回収効率もよく、町民への小型家電回収の周知効果も高い。 ● ボックス設置場所についてごみカレンダーへの記載の提案もあったが、ごみカレンダーは情報量が多く追加掲載となると煩雑になるので掲載していない。 ● ボックス回収による品目はいわゆる高品位のものに絞って回収している。 ● 以前は環境組合でピックアップ回収を実施していたが、組合施設の閉鎖・統廃合や R1 以降に処理単価が高くなったことなどを背景に今は実施していない。 ● 但し、小さいもの、絞り込まれた高品位のものは継続的にピックアップしているが少量。現状では、先述のイベント回収、ボックス回収で対応している。 ● ステーション回収は、最終処分場を組合で共有しているため組合内での調整が難しいこと、このための横持ちコストがかかることなどから実施していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ボックス回収、イベント回収で安定した回収量の推移になっている(R1 年度はコロナの関係でイベント回収が 1 回しかできなかった)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者と連携することで、資源性や処理困難性の点から回収の適・不適が適正に判断できるようになった。その結果、禁忌品など不適と判断するための詳細な情報を周知徹底できるようにもなった。事前予約制にしているのも、その際に、適・不適を的確に提示することもできている。 ● 認定事業者との付き合いは都市鉱山プロジェクトでの連携から始まった。その当時は、携帯電話など高品位だけを回収しようとしてあまり回収できなかった経験がある。その後、イベント回収では、認定事業者との検討により、市民が金属類で排出先に困っているものも含めて回収する体制にしたことで、資源性の高い小型家電も回収量が増えた。 ● 市民のごみ排出の利便に訴求し、かつある程度資源性のあるものを幅広く回収するという枠組みが奏功していると考え。

表 6-18 ヒアリング調査結果 (4)

実施年度	市区町村	コンサルティング後の小型家電の回収状況(品目、回収方法の改善等)	今後の取組予定(昨年度調査の課題、対応の方向性にそって状況、予定を確認)	今後取組を行う上での課題
R2	岩手県北上市	<ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度に引き続きイベント回収を行っている。 ● 認定事業者と相談し、週1回の回収も可能であることを確認したが、R8年度からごみ区分が変わることもあり、頻繁に回収方法が変わることを避けるため、回収方法は現状維持とした。 	<ul style="list-style-type: none"> ● R8年度からの広域組合での不燃ごみ処理開始に向け、引き続き検討中。現時点ではピックアップ回収を検討しており、コンサルティング事業で実施した組成調査の内容をもとに具体的な実施方法について議論を重ねている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ピックアップ回収の具体的な方法について検討している。不燃ごみを展開するための場所は確保できそうだが、コストがかかることが課題。何か良い方法がないか。
R2	新潟県三条市	<ul style="list-style-type: none"> ● 紹介された認定事業者にも相談してみたが、やはり逆有償になるとのことで、引き続き地元の業者(価格は安い但有償)に引取を依頼している。 ● 見附市と共同での取組についても検討したが、保管場所が確保できず、折り合いがつかなかった。天候の関係で屋内保管とする必要があり難しい(認定事業者も1年に1回の引取であれば有償との見積であったが、積雪に対応できる保管場所の確保ができなかった) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 当面は地元事業者と契約しつつ、認定事業者とも引き続き連絡して状況変化を確認する予定。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度と同様(逆有償での引渡)
R2	新潟県見附市	<ul style="list-style-type: none"> ● 本年度から、豊富産業に引き渡すことになり、引き渡しを再開できた。 ● 小型家電をピックアップしているため、ダスト(電化製品でないプラなど)が混じってしまうという点は豊富産業から指摘を受けている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 最終処分場の延命化のためにも、豊富産業への引き渡しを次年度以降も継続したい(近隣に他の認定事業者の選択肢が乏しい)。ただ、処理単価が大幅に上がってしまうなどの場合には、躊躇してしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一定程度溜めてから引き取りに来てもらうため、法律にも準拠したストック場所が必要。使っていない建屋はあるが、休止している施設という扱いなので、その中ではなく、屋外にストックしている。
R2	新潟県五泉市	<ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度までと同様ピックアップ回収を行っている。処理委託先との関係もあり、またR7年度から新施設にて組合としてごみ処理を行 	<ul style="list-style-type: none"> ● R7年度4月より新施設にて可燃ごみ、不燃ごみ、容器包装プラスチック等の処理を開始する。大枠は構成市町で調整済みだが、小 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新施設での処理開始に伴いごみの有料化に踏み切るため、市民への説明が課題。また、処理施設では小型家電も不燃ごみとして処理

		うことから、小型家電回収について大きな変更を行っていない。	型家電を含む細かな部分の取り決めが完了していない。	してしまうという話があり、その中でいかに小型家電回収に取り組んでいくかが課題。
R2	静岡県伊東市	<ul style="list-style-type: none"> ● 引き渡し事業者を、昨年度までの認定事業者から変更した。収集運搬費用やPC・携帯電話の買取単価の条件が他社より良かった。コンテナも少し大きくなり、多少は収集頻度の削減に寄与していると考えられる。結果として、収集運搬費用は1/3程度に減り、PC・携帯電話の買取単価は数倍になった。収支は大幅に改善したが、依然マイナスではある。 ● 電源コードの分別やバッテリーのJBRCへの回収依頼も継続している。バッテリーは半年で数百kgほど回収した。 ● 認定事業者の宅配回収も導入した。PCがそちらに行く分、市の収入は減るが、処理作業も減っているので、継続する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特段追加の取組み予定は無い。本年度は昨年度から変更した点が多いので、まずは1年間の状況を見て、次年度以降どうしていくか検討したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特段無し。今のところ、変更した認定事業者ともトラブルなく、順調に進められている。
R2	愛知県東郷町	<ul style="list-style-type: none"> ● 一昨年度に引き続き、地元事業者を引き渡すこととしている。定期的に打合せの場を設け、単価や回収時の運用等について相談しており、その中で、精密機器の区分について本年度は無償(昨年度までは逆有償)ということで単価変更となり、市の負担は軽減した。 ● 他の認定事業者にも見積もりを取ったが、週2回という頻度や、手積みという条件ゆえに困難又は逆有償とのことだったので、同社を選定している。 ● 回収量は昨年度あたりから増加傾向が一段落し、本年度は昨年度と同程度の見込み。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 引き続き、地元事業者に引き渡しを行う。回収量が毎年増加していた頃は、予算の目途が立つか不安だったが、回収量が落ち着いてきたこともあり、長い目で見ていく。次年度はまた年明け頃に選定することになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 引き続き、地元事業者とは相談を続けていくが、回収量と回収拠点の制約を所与とすると、週2回の回収、手積みとならざるを得ない。運用で工夫するのは難しい。ここを乗り越えるには、回収拠点自体を抜本的に変える必要があり、なかなか難しい。

		<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者とも協定を結び、周知を経て、次年度から実際の宅配回収を始める予定。 		
R2	滋賀県大津市	<ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度のコンサル結果も参考に、R3年10月より不燃ごみ処理施設で小型家電のピックアップ開始を実施予定。まずは稼働中の南部美化センターで実施し、来年度操業開始予定の北部美化センターでも実施予定。 ● 今夏に改訂したごみ処理基本計画でも小型家電のピックアップ回収の実施を明記した。鉛等の処理の焼却炉負担減少、埋立ごみ減少のため小電回収に取り組むことにした。 ● 品目は絞らず全品目を認定事業者へ引き渡す予定。逆有償となるが、市で予算は確保している。 	<ul style="list-style-type: none"> ● R3年10月より不燃ごみ処理施設で小型家電のピックアップ開始を実施予定。 ● ピックアップの実施にあたっては、スペース、バッテリーの取扱、手間増大が課題であったが、スペース確保の目途がたったこと、バッテリーは付けたままでも引取が可能であること、バッテリー取り外しの手間が軽減された分ピックアップの手間が相殺されたことで、実施の判断に至った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● まずはピックアップ回収の実施状況を見ていく。取組を開始したことは市民にも広報していきたい。
R2	大阪府大東市	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者への引渡しができていないことが最大の課題であったが、提供情報をもとに、認定事業者と契約を行うことができた。 ● ボックスを手作り品から金属製への交換は実施。また、増設については2箇所実施する計画であるが、設置施設との交渉に時間を要しており、実現できていない。 ● ボックス周りの不法投棄は、それほど改善できていない。提案された人目のつく場所への移設や設置施設での管理については、施設側に負荷がかかり実現できていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者との契約は継続。 ● 引き続きボックスの増設に向けて交渉予定。引渡しが安定したら、更なる回収量増加の方策を検討したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ボックス付近への不法投棄が引き続き課題。ボックス周辺で、ボックス回収できない小型家電の正しい排出方法についての掲示を行うことを提案、検討頂ける予定。
R2	鳥取県米子市	<ul style="list-style-type: none"> ● パソコン、携帯電話、タブレットについては別契約にすることで逆有償引き渡しから有償化に成功。認定事業者の2社と見積合わせを行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1年間を通じたデータの確認(有償、逆有償のバランス、回収量の増減、認定事業者拠点回収と、米子市回収分のバランスの確認な 	<ul style="list-style-type: none"> ● 二次電池については、JBRC登録メーカーは引き渡しているが、そうでないメーカーがあり、引き渡していない。その分については、

		<p>い、上記 3 品目は認定事業者 に有償売却、残りの品目は認定事 業者に逆有償引き渡しと分けて出す こととした。有償売却分は量が少 ないと思っていたが、当初想定よ りもお金になっている状況。デー タの整理は十分にできていない が、年間の費用対効果を確認した いと思っている。逆有償で出てい く分の半分程度は有償分が入っ てきているような状況。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 収集運搬の効率化も検討してみ たが、不燃物の収集拠点が広域組 合であることもあり、そこでの ピックアップも難しいため断念。 ● 認定事業者での拠点回収が、これ まで持ち込みに対してポイントを 付与していたが、逆にお金を取る 形になったため、認定事業者での 拠点回収量が減り、市への持ち込み が増えているようである。詳細な データは確認できていないが、今 後、認定事業者にも確認を取っ てみたい。 	ど)	個別に引渡し先を検討する必要が あるが、そこまで手が回っていな い状況。専門事業者と直接契約を するしかないかなと考えている。
R2	高知県安芸市	<ul style="list-style-type: none"> ● 担当が R3 年 4 月に異動で交 代。昨年度のコンサルティングの 経緯や、小型家電リサイクルの状 況について、詳細を把握できてい ない。 ● 認定事業者と R4 年 3 月まで小 型家電の売買契約を締結済み。 R2 年度は 41,140 円で収集運 搬費用を含み1円/kg にて契約。 R4 年 3 月まではこの契約により 逆有償を避けることができている 状況。 	● ヒアリング辞退のため不明	● 同左
R2	長崎県長崎市	<ul style="list-style-type: none"> ● 認定事業者との契約見直し(逆有 償化の改善)については、これま 	● ボックス回収について、適正配置 についてはこれから検討したい。	● 認定事業者との契約見直し(逆有 償化の改善)については、これま

		<p>での経緯や品目を絞ることで処分量が増えることへの懸念があり推進するのは難しい状況。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● そのようなこともあり、費用のかからない回収方式ということで、R3年10月下旬から認定事業者と協定を結んで宅配回収実施の方向で調整中。 	<p>金属製ボックスの導入については予算制約がありすぐには難しいが、更新や新設のタイミングなどを見計らって検討していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● リネットの取組開始にあたり、A4カラー両面のチラシをリネットが全戸配布予定。片面は市の広報に使ってよいとのことなので、市民への周知の機会としてうまく使っていきたい。 	<p>での経緯や品目を絞ることで処分量が増えることへの懸念があり推進するのは難しい状況。</p>
R1	鹿児島県奄美市	<ul style="list-style-type: none"> ● R1年度(コンサルティング実施期間)にイベント回収を一度実施し、排出傾向等の把握を試みたが、事前の周知が十分に行えなかったこともあり、十分には把握できなかった。 ● その後はコロナ禍のためイベント回収の実施が難しく、またその他の回収方法が奄美市に適さない、引渡し業者がない等の課題もあり、小型家電回収は実施していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 小型家電リサイクルの取組はすぐには難しいが、他方でリチウムイオン電池の課題があり、市役所窓口で電池を取り外せない小型家電を回収する等の取組は始めている。取り外した電池については月に1度の資源ごみの日にステーションへも排出いただいている。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電池の取り外しが難しい小型家電の排出先が市役所窓口に限られるため、適切な排出が進んでいない可能性はある。今年度始めた取組のため、引き続き状況を確認していきたい。

7. 使用済小型家電に含まれる POPs 含有量に関する分析調査

使用済小型家電に含まれる POPs の含有状況について、令和 2 年度検討業務における調査結果も踏まえ、使用済小型家電由来のプラスチック 10 試料程度を対象に、ポリ臭化ジフェニルエーテル(以下「PBDE」という。)等の含有状況を調査した。

7.1 調査の実施手順

7.1.1 試料の収集

認定事業者 5 社 (A 社、B 社、C 社、D 社、E 社)の小型家電処理ラインより、破碎前又は破碎後の小型家電由来プラスチック片を収集した。

プラスチック片は、2L 程度を 1 つの単位(試料)として、各事業者の処理ラインの特徴に応じて、表 7-1 に示す配分で収集した。小型家電処理ラインからのプラスチック片採取にあたっては、採取するプラスチック片が偏らないように、各事業者において一定時間の間隔を空けて採取を行った。

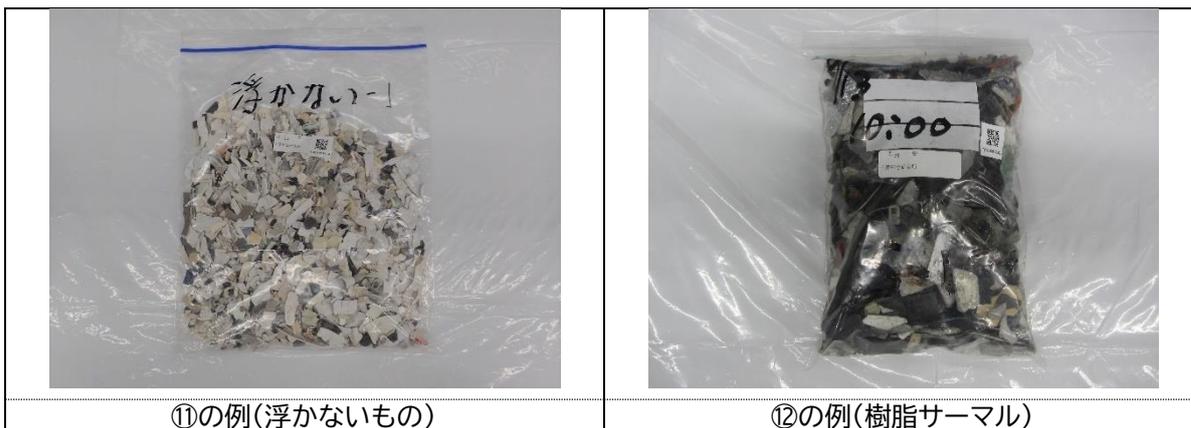
表 7-1 収集した小型家電由来プラスチック片試料の種類(試料カテゴリ)及び試料数

対象事業者	試料数 (小計)	試料の内訳	
		試料カテゴリ	試料数
A 社	50	① パソコン由来プラ(破碎前)	10
		② 携帯電話由来プラ(破碎前)	5
		③ ABS	10
		④ PP	10
		⑤ PS	10
		⑥ ミックスプラ	5
B 社	15	⑦ PP・PE(ミックスプラ)	15
C 社	10	⑧ 10mm 以上のもの	5
		⑨ 10mm 以下のもの	5
D 社	10	⑩ 浮くもの	5
		⑪ 浮かないもの	5
E 社	15	⑫ 樹脂サーマル	15
合計			100

※表中①～⑫は、以下の写真の番号と対応している。



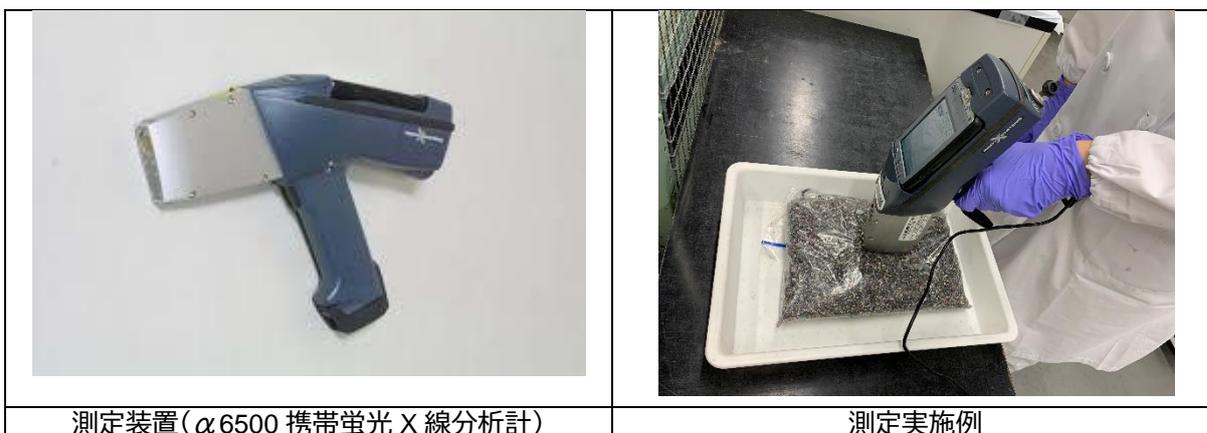
	
<p>③の例(ABS)</p>	<p>④の例(PP)</p>
	
<p>⑤の例(PS)</p>	<p>⑥の例(ミックスプラ)</p>
	
<p>⑦PP・PE(ミックスプラ)</p>	<p>⑧の例(10mm 以上のもの)</p>
	
<p>⑨の例(10mm 以下のもの)</p>	<p>⑩の例(浮くもの)</p>



7.1.2 スクリーニング調査の実施

収集した試料から、PBDE が含まれる可能性が高い試料を選定するため、可搬型の蛍光 X 線分析装置(米国 Innov 社製 α 6500 携帯蛍光 X 線分析計、以下「ハンディ XRF」という。)を用いて各試料の全臭素濃度を測定するスクリーニング調査を実施した。

スクリーニング調査では、1 試料に対して測定面が偏らないように 3 回測定し、高い全臭素濃度を示した試料について、PBDE 分析を実施する試料として選定した。



7.1.3 PBDE 分析の実施

スクリーニング調査で選定した試料を微粉碎して 10g 程度を抽出した検体を作成した。この際、再度検体に対してハンディ XRF を用いた全臭素濃度測定を行い、臭素濃度が高いことを改めて確認した。この検体を用いて PBDE 分析を実施し、PBDE 濃度を測定した。

PBDE 分析では、国際電気標準会議 IEC62321 の規格に準じ、ソックスレー抽出(トルエン)－高分解能ガスクロマトグラフ質量分析法により実施した。

7.2 調査結果

7.2.1 スクリーニング調査の結果

各試料における全臭素濃度のスクリーニング調査結果は表 7-2 に示すとおりであった。この結果を踏まえ、PBDE 分析対象とする試料を以下の考え方で選定した。

- 12 試料カテゴリから対象とする 10 試料カテゴリを選定
 - 全臭素濃度のスクリーニング調査結果の最大値が大きい群を選定した。
- 選定した 10 試料カテゴリから、PBDE 分析の検体を採取する試料を選定
 - 1 試料に対して 3 回全臭素濃度を測定しているため、1,000ppm 以上となった回数が多い試料を選定した。(試料の一部を抽出して PBDE 分析を行うため、臭素が万遍なく、かつ高濃度で分布している試料を選定)
 - 1,000ppm 以上となった回数と同じ場合は、より高濃度の結果を含む試料を選定した。
 - 但し、全臭素濃度スクリーニング調査結果が最大値でも、1,000ppm 前後である対象試料については、3 回の平均値が大きい試料を選定した。

上記の結果、PBDE 分析対象とした試料カテゴリ及び検体を採取した試料番号を表 7-3 に示す。

表 7-2 試料ごとの全臭素濃度スクリーニング調査結果(最大値及び最小値)

対象事業者	全臭素濃度測定対象試料		全臭素濃度測定結果			
	試料カテゴリ	試料数	測定回数	最大値(ppm)	最小値(ppm)	PBDE 分析対象 (○:対象)
A 社	パソコン由来プラ(破碎前)	10	30	323,200	<2	○
	携帯電話由来プラ(破碎前)	5	15	3	<2	-
	ABS	10	30	218,100	3	○
	PP	10	30	95,100	<3	○
	PS	10	30	443	3	-
	ミックスプラ	5	15	213,500	9	○
B 社	PP・PE(ミックスプラ)	15	45	1,903	<2	○
C 社	10mm 以上のもの	5	15	35,500	5	○
	10mm 以下のもの	5	15	46,300	345	○
D 社	浮くもの	5	15	1,530	59	○
	浮かないもの	5	15	900	3	○
E 社	樹脂サーマル	15	45	104,000	9	○

注)濃度は質量分率で表している。また、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した(例:<2)。

表 7-3 PBDE 分析対象とする試料の選定結果

対象事業者	PBDE 分析対象試料		(参考)全臭素濃度測定結果(ppm)		
	試料カテゴリ	試料番号	1 回目	2 回目	3 回目
A 社	パソコン由来プラ(破碎前)	パソコン由来プラ-1	<3	<2	323,200
	ABS	ABS-9	4	218,100	50,700
	PP	PP-1	12	95,100	7,038
	ミックスプラ	ミックスプラ-5	2,092	1,352	1,001
B 社	PP・PE(ミックスプラ)	PP・PE(ミックスプラ)-14	5	361	1,642
C 社	10mm 以上のもの	10mm over-2	85	6	35,500
	10mm 以下のもの	10mm under-1	6,789	2,933	1,016
D 社	浮くもの	浮くもの-3	1,530	59	265
	浮かないもの	浮かないもの-2	27	804	681
E 社	樹脂サーマル	樹脂サーマル S-3	24,000	13,300	21,500

注)濃度は質量分率で表している。

7.2.2 PBDE 分析の結果

(1) PBDE 分析対象試料の全臭素濃度再測定結果

PBDE 分析の実施に先立ち、7.2.1 で選定した試料を微粉碎した後、再度全臭素濃度の測定を実施した。その測定結果を表 7-4 に示す。

表 7-4 試料ごとの全臭素濃度再測定結果

対象事業者	PBDE 分析対象試料		全臭素濃度 再測定結果(ppm)
	試料カテゴリ	試料番号	
A 社	パソコン由来プラ(破碎前)	パソコン由来プラ-1	379,500
	ABS	ABS-9	66,800
	PP	PP-1	3,705
	ミックスプラ	ミックスプラ-5	20,600
B 社	PP・PE(ミックスプラ)	PP・PE ミックスプラ-14	303
C 社	10mm 以上のもの	10mm over-2	14,400
	10mm 以下のもの	10mm under-1	15,200
D 社	浮くもの	浮くもの-3	341
	浮かないもの	浮かないもの-2	1,740
E 社	樹脂サーマル	樹脂サーマル S-3	3,267

注)濃度は質量分率で表している。

(2) PBDE 濃度測定結果

スクリーニング調査で選定した試料に対して臭素数が 1~10 の PBDE(臭素数 10 が Deca-BDE に相当)の濃度を測定した結果は、表 7-5 のとおりであった。10 試料中 8 試料で PBDE が検出され、その成分は概ね Deca-BDE であり、いずれも 500ppm 以下であった。

また、本年度調査結果における Deca-BDE 濃度を、平成 30 年度調査¹⁶、令和 2 年度調査¹⁷の結果と比較すると表 7-6 のとおりであり、本年度の結果は、過年度の調査結果と概ね同様な傾向であった。なお、C 社の「10mm 以下のもの」は、3 回の調査でいずれも濃度が高い結果となっており、Deca-BDE を含むプラスチック片が一定の頻度で工程に入っている可能性がある。

以上の結果より、使用済小型家電における POPs(PBDE)の含有量は限定的であることが分かった。

¹⁶ 環境省「平成 30 年度使用済小型電子機器等再資源化促進に向けた調査検討等業務」

¹⁷ 環境省「令和 2 年度小型家電リサイクル法施行支援及びリチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策検討業務」

表 7-5 試料ごとの PBDE 濃度(臭素数別)測定結果

対象事業者	PBDE 分析対象試料		臭素数別(1~10)PBDE 濃度(ppm)										合計
	試料カテゴリ	試料番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A 社	パソコン由来プラ(破砕前)	パソコン由来プラ-1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	N.D.
	ABS	ABS-9	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1	1
	PP	PP-1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	5
	ミックスプラ	ミックスプラ-5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	7	7
B 社	PP・PE(ミックスプラ)	PP・PE(ミックスプラ)-14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	7	7
C 社	10mm 以上のもの	10mm over-2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2	2
	10mm 以下のもの	10mm under-1	<1	<1	<1	<1	3	9	10	14	27	430	500
D 社	浮くもの	浮くもの-3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	30	30
	浮かないもの	浮かないもの-2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	N.D.
E 社	樹脂サーマル	樹脂サーマル S-3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	4	250

注)濃度は質量分率で表している。また、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し(例:<1)、PBDE 濃度合計列においていずれの臭素数の PBDE でも検出下限値未満であった場合は「N.D.」と表記した。

表 7-6 Deca-BDE 濃度(臭素数別)の経年比較

対象事業者	PBDE 分析対象試料	平成 30 年度調査	令和 2 年度調査	令和 3 年度調査
A 社	パソコン由来プラ(破砕前)	<1	8	<1
		82		
	ABS	<1	76	1
	PP	<1	<1	5
	PS	<1	<1	(測定対象外)
	ミックスプラ	<1	<1	7
B 社	PP・PE(ミックスプラ)	<1	<1	7
C 社	10mm 以上のもの	<1	410	2
	10mm 以下のもの	450	300	430
D 社	浮くもの	(測定対象外)	(測定対象外)	30
	浮かないもの	<1	160	<1
E 社	樹脂サーマル	(調査対象外)	<1	250

注)濃度は質量分率で表している。また、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した(例:<1)。平成 30 年度調査では、A 社「パソコン由来プラ(破砕前)」は 2 検体で PBDE 分析を実施した。A 社「PS」、D 社「浮くもの」は、調査年度によっては PBDE 分析の対象外であった。E 社「樹脂サーマル」は令和 2 年度調査以降から調査対象となった。

出所)環境省「平成 30 年度使用済小型電子機器等再資源化促進に向けた調査検討等業務」報告書及び環境省「令和 2 年度小型家電リサイクル法施行支援及びリチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策検討業務」報告書

7.3 統計分析の実施

使用済小型家電に含まれる POPs 含有量分析は、平成 30 年度調査及び令和 2 年度調査においても同様の手順で実施している。そこで、平成 30 年度、令和 2 年度の調査結果及び本年度の調査結果を用いて、使用済小型家電に含まれる PBDE 濃度の平均値に関する統計分析を実施した。

7.3.1 本年度の調査結果のみによる統計分析結果

本年度の調査結果と、これに基づいた統計分析結果を表 7-7、表 7-8 に示す。10 試料の Deca-BDE 濃度を標本とすると、母集団が正規分布に従うと仮定した場合、Deca-BDE 濃度の母平均の 95%信頼区間は「-32ppm～179ppm」、標本の予測区間は「-275ppm～422ppm」と推計され、1,000ppm と比較して低い水準となった。

但し、この 10 試料としては全臭素濃度が高いものが抽出されているため、仮に 100 試料から無作為に選定した場合、推計結果はより低い値になると推察される。

表 7-7 令和 3 年度調査結果(Deca-BDE 濃度)

対象事業者	PBDE 分析対象 試料カテゴリ	Deca-BDE 濃度 (ppm)	分析上の値 ※検出限界未満は 検出限界値で代替
A 社	パソコン由来プラ	<1	1
	ABS	1	1
	PP	5	5
	PS	7	7
	ミックスプラ	7	7
B 社	PP/PE ミックスプラ	2	2
C 社	10mm over	430	430
	10mm under	30	30
D 社	浮かないもの	<1	1
E 社	樹脂サーマル	250	250

表 7-8 平成 30 年度調査結果に基づく Deca-BDE 濃度に関する統計分析結果

統計分析パラメータ	値
標本の大きさ	10
標本平均	73
標準偏差	147
母平均の信頼区間(信頼係数 95%)	-32ppm ~ 179ppm
標本の予測区間(信頼係数 95%)	-275ppm ~ 422ppm

7.3.2 平成 30 年度及び令和 2 年度調の調査結果も併せた場合の統計分析結果

平成 30 年度及び令和 2 年度の調査結果を表 7-9 に示す。これら 20 件の調査結果に、本年度の調査結果を併せた群を標本と見なして、7.3.1 と同様の統計分析を実施した結果を、表 7-10 に示す。Deca-BDE 濃度の母平均の 95%信頼区間と、標本の予測区間は、本年度の調査結果のみの場合と比べて、いずれも範囲が狭まった。これは、標本の大きさが 10 から 30 に増えた一方で、標本平均や標準偏差がほぼ同程度であったためであり、標本の大きさ(分析を行う試料数)を増やすことで、より精緻

な推計結果を得られることが示唆された。

また、Deca-BDE 濃度の母平均の 95%信頼区間は「24ppm～129ppm」、標本の予測区間は「-216ppm～370ppm」と推計され、1,000ppm と比較して低い水準となった。

表 7-9 平成 30 年度及び令和 2 年度調査結果(Deca-BDE 濃度)

調査年度	対象事業者	PBDE 分析対象 試料カテゴリ	Deca-BDE 濃度 (ppm)	分析上の値 ※検出限界未満は 検出限界値で代替
平成 30 年度	A 社	パソコン由来プラ-1	<1	1
		パソコン由来プラ-2	82	82
		ABS	<1	1
		PP	<1	1
		PS	<1	1
		ミックスプラ	<1	1
	B 社	PP/PE ミックスプラ	<1	1
	C 社	10mm over	<1	1
		10mm under	450	450
D 社	浮かないもの	<1	1	
令和 2 年度	A 社	パソコン由来プラ	8	8
		ABS	76	76
		PP	<1	1
		PS	<1	1
		ミックスプラ	74	74
	B 社	PP/PE ミックスプラ	<1	1
	C 社	10mm over	410	410
		10mm under	300	300
	D 社	浮かないもの	160	160
E 社	樹脂サーマル	<1	1	

出所)環境省「平成 30 年度使用済小型電子機器等再資源化促進に向けた調査検討等業務」報告書及び環境省「令和2年度小型家電リサイクル法施行支援及びリチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策検討業務」報告書を基に、三菱総合研究所にて最右列を追記

表 7-10 平成 30 年度及び令和 2 年度の調査結果を併せた群に対する
Deca-BDE 濃度に関する統計分析結果

統計分析パラメータ	値
標本の大きさ	30
標本平均	77
標準偏差	141
母平均の信頼区間(信頼係数 95%)	24ppm ~ 129ppm
標本の予測区間(信頼係数 95%)	-216ppm ~ 370ppm

8. 関係主体間でのコミュニケーション促進に向けた取組実施

「小型家電リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書」にも記載されるとおり、小型家電リサイクル制度は様々な関係主体の協力で成り立っているが、必ずしも業種間の連携は活発ではない。そのため、リサイクルを阻害する要因等の共有や小型家電の回収、再資源化の効率化に向けたコミュニケーションの促進のための方策を検討することを目的として、関係主体間のコミュニケーションの場として、以下の2種類のWeb会議を合計3回開催した。

8.1 Web会議の実施概要

8.1.1 認定事業者・市区町村間コミュニケーションの優良事例ヒアリング

- 日時:2022年2月4日(金)15:00~16:00(1回目), 16:00~17:00(2回目)
- 場所:Web会議
- 出席者
 - 【2回とも】
 - 有識者 1名
 - 認定事業者業界団体
 - 【各回】
 - 市区町村及び当該市区町村と契約する認定事業者
- 会議開催に当たっての問題意識
 - 効果的・効率的な小型家電回収を行うためには、市区町村側で認定事業者が引き取りやすいような回収ルールを設定する等、市区町村と認定事業者が密に情報共有を行えるとよい。
 - しかし、両者は契約関係にあることもあり、必ずしもうまくコミュニケーションできていない。
- 概要
 - 密に情報共有できている認定事業者と市区町村のペアに対して、うまく情報共有ができていない要因を明らかにすることを目的にヒアリングを実施。
 - 各回に出席する市区町村及び認定事業者から、市区町村と認定事業者との情報共有の状況や感じている課題などについて発表いただき、出席者にて議論を行う。

8.1.2 市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方検討

- 日時:2022年1月25日(火)13:30~15:00
- 場所:Web会議
- 出席者

- 市区町村代表 1 者
 - 家電量販店代表 1 者
 - 認定事業者代表 2 者
 - 消費者代表 1 者
 - 認定事業者業界団体
- 会議開催に当たっての問題意識
 - 小型家電リサイクル制度には市区町村が実施する市区町村回収と、認定事業者や小売店が回収する直接回収がある。市区町村は、直接回収について、回収拠点や回収量を把握していない場合がある。域内の回収方法を正確に把握することで、市民の利便性向上や域内回収量を踏まえた効果的な施策の検討につながる。
 - 一方で、小売店は積極的な直接回収を行っておらず、また一部の家電量販店では店舗回収量の公表に消極的である等、情報共有に向けては検討すべき課題がある。
 - 概要
 - 市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方(特に、市区町村への直接回収の情報共有の方法論、市民への展開等)について議論を行う。結論を導くのではなく、論点を洗い出すことを主眼に置く。
 - 具体的な進め方として、市区町村・家電量販店・認定事業者・消費者の各立場から、各人の取り組み及び望ましい情報共有等について発表いただき、出席者にて議論を行う。

8.2 Web 会議における議論の概要

8.2.1 認定事業者・市区町村間コミュニケーションの優良事例ヒアリング

当日の主な議論は以下のとおり。コミュニケーションの促進が目的であることから、必ずしもテーマ設定に沿わない論点についても幅広く議論が行われた。なお、以下には 2 回分の議論をまとめて記載している。

- 認定事業者が引き取りを困難であるとしている品目への対応
 - 市区町村と認定事業者の間で契約締結前に協議し、契約仕様に明記することとしている。当初は年度内に品目変更があり、都度市区町村が現場で対応していたが、市区町村の職員に混乱が生じたため、契約締結前の協議に変更した。
 - 具体的な品目は、木材を多く含む壁掛け時計、プラスチックを多く含む電子ピアノ、布を用いた椅子タイプのマッサージ器、特殊なものであるオイルヒーター等である。
 - 市区町村としては当初、引取りが困難な品目が示されることに疑問を持っていたが、認定事業者の現場を訪問することで理解した。契約前後を問わず、市区町村担当者が認定事業者の処理現場を訪問することが相互理解を深めるうえで重要である。
 - 一方で、最近は新型コロナウイルス感染症の影響で外出できず、訪問できていないのが課

題である。

- その他の連携状況
 - 認定事業者が市区町村の現場を訪問したうえで、市区町村に対して小型家電リサイクル制度の運用に対するリクエストを行うこともありうる。お互いのコスト・手間を考慮して最適な方法を相談している。
 - 認定事業者としては、市区町村担当者ではなく、受け渡しを行う市区町村からの委託企業と情報交換をすることのほうが多い。市区町村との直接のコミュニケーションを強化すべきとは感じているが、そのために人件費などのコストもかかるのが課題である。
 - 新型コロナウイルス感染症が広がる前は、市民への小型家電リサイクルの広報の一環で、認定事業者の工場見学を一般向けに実施していた。
 - 引き取り価格が逆有償となった際は、契約を行わなかった。市区町村では引き続き小型家電として回収しつつ、他不燃ごみと併せて破碎処理を行っていた。有償になったタイミングで認定事業者への引渡しを再開した。

- リチウム蓄電池等の処理にあたっての課題
 - リチウム蓄電池の処理は市区町村・認定事業者双方で課題となっている。どうやって双方で安全に回収・移動・破碎・資源化できるかを相談・協力している。
 - 現在リチウム蓄電池は、(今回参加した市区町村での場合)全て市区町村から認定事業者へに引き渡し、認定事業者において分別されている。そのため、認定事業者に多額を支払っているのが現状である。引き渡し前に市区町村で選別することも可能だろうが、リチウム蓄電池を含むかどうかの判断が難しい点が課題である。判断基準や認証マークなどがあれば選別しやすい。
 - 市区町村側で電池の分別収集を行っても、認定事業者で電池の処理体制が構築できていなければ行き場がなくなってしまう。

- その他、小型家電リサイクルを実施するにあたっての課題
 - 現在の小型家電リサイクルは、市区町村回収がメインとなっているが、小売店やデパート等での拠点回収がなされると、排出者にとっての利便性が良く、また屋内に保管できるので安全であると考えられる。国としても取り組みを働きかけていただきたい。

8.2.2 市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方検討

当日の主な論点は以下のとおり。コミュニケーションの促進が目的であることから、必ずしもテーマ設定に沿わない論点についても幅広く議論が行われた。なお、議論は非公開で行われたため、個別の情報交換については論点のみ紹介する。

- 市区町村によるボックス回収について
 - 設置場所の詳細(民間施設、公共施設)についての情報交換が行われた。
 - ボックスを設置したことによって発生したトラブルとその対策方法について、情報交換が行われた。
 - 市民にとっては、普段行くスーパーマーケットやショッピングモール、高齢者にとっては病院等の施設に回収ボックスを設置すると利便性が高いのではないかと。

- 家電量販店における回収について
 - 買い替え商品以外の小型家電についても、家電量販店に引き取りを求める消費者は多い。
 - 家電量販店での買替時の回収や、EC サイトでの購入時の配送時回収について、国や都道府県・市区町村から周知されると、特に高齢者にとって使いやすくなるのではないかと。

- 消費者への周知等のあり方について
 - 一般の人は「小型家電が何に該当するか」という情報が届いておらず、また情報が届いている人と届いていない人の差が大きい。様々なルートでの周知が必要である。その際、高年齢層と 20～30 代では情報の取り方が違う点にも留意すべきである。
 - 消費者のニーズは多岐にわたる。周知のタイミングも捨てるというアクションのタッチポイントも、複数の選択肢があって複合的に展開されるのが重要ではないかと。
 - 市区町村も通常の生活動線の中に回収ボックスを設置するだけでなく、あわせて年末の大掃除等の生活動線のなかで自然と触れられるメッセージを発出するとよいのではないかと。
 - 周知にあたっては、捨てるタイミングだけでなく、捨てる時期をおさえることも重要である。春先の異動や子どもが独立する時期などに小型家電を処分することが多い。市区町村から市内の高校や大学、専門学校の学生向けに小型家電回収のチラシを配布する、学校にメールを送るといった、これまで届いていないところに情報を届ける工夫が必要である。
 - 様々なルートを用いて、長く地道に広報・啓発を続けることが重要である。

8.3 総括・今後のコミュニケーション促進に向けた取組みに向けて

- 今後のコミュニケーションの促進に向けた取組みについて
 - 今年度は、初めての試みということで、コミュニケーションの場を成立させるため、あらかじめ議論のテーマを設定し、それに沿う出席者を選定・出席依頼を行う形で会を設定した。結果として意図した属性を持つ多様な出席者に参加いただいたが、依頼の過程ではコミュニケーション促進の趣旨と設定したテーマの趣旨の 2 つが存在することで依頼された側に混乱を招き、またコミュニケーションをとるメリットをうまく提示できなかったこともあって、出席を断られる事例があった。
 - また、今年度実施した 3 回の Web 会議は、全て異なる出席者・2 種類のテーマのもとで

開催し、時間内に活発な議論を行うことができた。一方で、各出席者の取組みの紹介及び事務局や有識者等の関心の強いテーマでの意見交換に留まり、例えば市区町村と認定事業者の間での質疑応答や今回の Web 会議を受けた参加者間の関係性の構築には至らなかった。

- 上記を踏まえると、今後の取組みにおいては、どのようなコミュニケーションの促進を行う必要があるかをより深掘し、出席者ごとにコミュニケーションを促進するメリットまで明確化するとともに、それに見合ったテーマ・出席者を選定することが考えられる。例えば、多くの方に、他主体とのコミュニケーションをとる機会を設けたいのであれば、テーマ・参加者属性の同じ会を、出席者のみ変更して複数回開催することが考えられる。逆に、少数でも強い関係性を構築するのであれば、同じ出席者の会議を複数回開催することが考えられる。
- 認定事業者・市区町村間コミュニケーションについて
 - 長期にわたり同じ認定事業者と契約している市区町村等、コミュニケーションをうまくとれている(要望を出し合える)事例も存在している。例えば、認定事業者が引き取りを困難であるとしている品目の取り扱い等において、過去の混乱を踏まえて協議方法の改善を行っている事例が確認できた。
 - 市区町村・認定事業者双方の現場を訪問しあうことで、互いの要望に対する理解が深まると考えられる。また、認定事業者の工場見学を市民への啓発に活かすことも考えられる。一方で、新型コロナウイルス感染症の蔓延が続く中で、現場訪問に制限があるのが現状である。
- 市区町村回収と直接回収の情報共有のあり方について
 - 市区町村回収も直接回収も、回収時に消費者との接点があることが共通している。そのため、市区町村回収・直接回収の主体双方にとって、不法投棄等のトラブルについて情報交換することにも価値があると考えられる。
 - 消費者が小型家電を排出するタイミングをはじめ、小型家電の排出にかかわる情報を収集する方法、普段利用する施設等は多様であり、消費者への周知は長期かつ地道に、様々なルートで行うことが望ましい。そのためには、市区町村・認定事業者・家電量販店等の様々な主体から、他の主体による回収方法も含めて連携しながら周知を行うことが望ましいのではないかと考えられる。

9. リチウムイオン電池等処理困難物の処理実態の調査

9.1 市区町村取組事例調査

リチウムイオン電池等(本章では「リチウム蓄電池等」と言う。)について、市民等が排出する際に適切な分別を促すような周知、適切な分別区分の設定、廃棄物収集運搬や廃棄物処分における発火防止対策等において、先進的な取組を行う市区町村の情報収集のため、全国の市区町村への電話ヒアリングを20件程度、及び現地訪問による意見交換を10件程度実施した。なお、市区町村の選定に当たっては、事前に環境省担当官と協議を行った。また、市区町村取組事例調査結果は、リチウム蓄電池等処理困難物対策集に反映した。

9.1.1 電話ヒアリングによる先進的な取組内容の整理

環境省が実施した令和2年度の「市区町村における使用済小型電子機器等のリサイクルへの取組状況に関する実態調査」の結果から、周知・啓発、適切な分別区分の設定、発火防止対策(具体的には表9-1参照)を網羅的に実施している市区町村を19件対象とした。

また、市区町村における廃棄物処理フローと、発煙・発火対策の観点との関係を図9-1に示す。ここでは、電話ヒアリング結果に基づき、これらの観点別に、市区町村における発煙・発火対策の事例を整理した。

表 9-1 令和3年度調査において想定した対策の観点

対策の観点	具体的な対策内容の例
住民への周知・啓発の徹底	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池の排出先の具体的な情報を掲載(ウェブサイト等から把握) ● 小型家電から電池を分離できない場合の排出方法や注意点を指示 ● 火災事故の写真・動画の掲載(ウェブサイト等から把握)
リチウム蓄電池等の排出先の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村自らリチウム蓄電池を回収 ● 収集区分の一つとしてごみ集積所で収集 ● 市区町村の公共施設等にリチウム蓄電池のボックスを設置して回収
収集運搬車両への混入・運搬中の発火・延焼防止	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池が含まれるごみを圧縮しない ● 収集車両に消火器等を搭載
処理施設における前処理の徹底	<ul style="list-style-type: none"> ● 不燃ごみ等からの抜き取り(手選別) ● 市区町村自ら電池を取り外し
処理施設における発火検知・延焼防止	<ul style="list-style-type: none"> ● 火災検知器・スプリンクラー等の設置

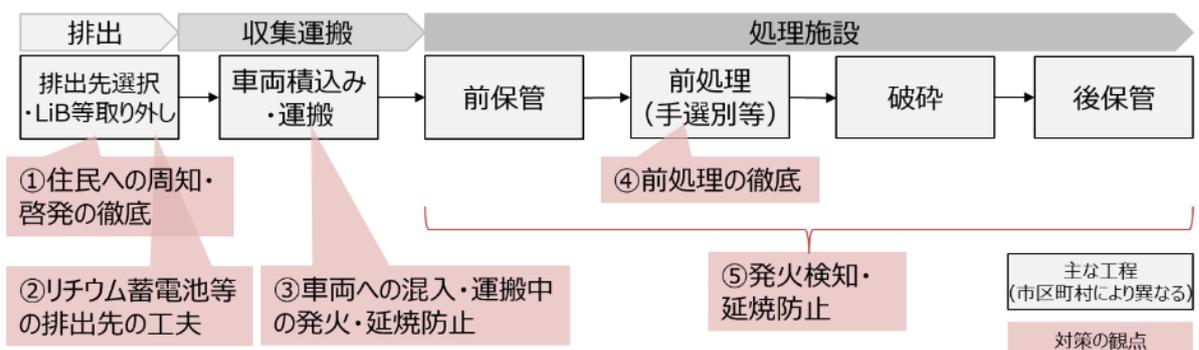


図 9-1 市区町村における廃棄物処理フローと発煙・発火対策の観点との関係

(1) 住民への周知・啓発の徹底

住民への周知・啓発を徹底し、不適切なごみ区分への排出を防ぐ取組については、主に次のようなものが挙げられた。また、それぞれの具体的な取組事例を表 9-2 に示す。

- 住民がリチウム蓄電池等の適切な排出方法を選択できるように、排出先や捨て方を周知する
- リチウム蓄電池等が処理工程に混入することの危険性を周知する
- より多くの住民へ情報伝達を図るため、周知ルートを増やす

表 9-2 「住民への周知・啓発の徹底」に関する取組事例

主な取組	具体的な取組事例
排出先や捨て方の周知	<ul style="list-style-type: none"> ● HP やチラシで分別方法を周知している。 ● リチウム蓄電池の有害ごみへの分別排出を周知・誘導するチラシ配布。 ● 市で発行する広報誌(自治会・区経由で配布)にて、月に 1 回ごみの記事を掲載中。年に 2 回程度はリチウム蓄電池の正しい捨て方についての記事としている。 ● 月 1~2 回市報でリチウム蓄電池の出し方について掲載。 ● 容器包装プラスチックは、「プラマーク容器包装」という名称で分別収集し、異物混入削減。 ● アプリ内で、充電式電池のリサイクルマークの見分け方を解説。 ● リチウム蓄電池の形状別の絶縁方法を写真で例示。
混入の危険性の周知	<ul style="list-style-type: none"> ● 市のホームページで、「絶対に入れないでください — 発火の原因となる異物の例」として具体的に周知を図っている。 ● リチウム蓄電池やリチウム蓄電池含有製品の発火の危険性は広報誌や市のウェブサイトを通じて広報している。リチウム蓄電池が原因かどうかは特定できていないが、処理施設で発火したことがあり、その際は写真等を引用して広報を行った。 ● 消防局と連携してリチウム蓄電池の発火実験を行い TV で報道。 ● リチウム蓄電池を原因とする発火件数を公表し注意喚起を行えるよう原因究明体制を強化。
周知ルートを増やす	<p><アプリの活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ごみ分別アプリによる周知。 <p><SNS の活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Web 上の公式サイトや SNS の公式アカウントでの発信、市民しんぐんでの発信、移動式拠点回収時のチラシ配布などを通じて周知を図っている。 ● 担当部署が運営する Twitter の活用。 ● 市の公式 LINE アカウントの中のごみ収集コーナー、分別方法についての周知を行っている。 <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 火災発生地域の自治会を通じて火災状況を回覧。 ● メディアによる取材に応じることで記事化され、結果的に周知が図られている。

(2) リチウム蓄電池等の排出先の工夫

リチウム蓄電池等の排出先を工夫し、不適切なごみ区分への排出を防ぐ取組については、主に次のようなものが挙げられた。また、それぞれの具体的な取組事例を表 9-3 に示す。

- 可燃ごみや不燃ごみとは別に、リチウム蓄電池等を対象として明示したごみ区分を設ける
- 住民がリチウム蓄電池製品を排出する方法を増やすため、回収ボックスの設置や拠点回収を行う

表 9-3 「リチウム蓄電池等の排出先の工夫」に関する取組事例

主な取組	具体的な取組事例
リチウム蓄電池等を対象と明示したごみ区分	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池を取り外せない製品を「充電式電池の取外しが困難な電化製品」の区分で収集を実施。戸別収集を行う不燃ごみの収集日に合わせて、パッカー車に別積みで設置した箱を利用して収集を行う。 ● ごみ集積所へ排出する際に、透明又は半透明の袋に入れ、袋に「キケン」と表記してもらうことで収集運搬業者が判別できるようにしている。収集はダンプ車（平積み車）で行い、リチウム蓄電池等を圧縮しないようにする。（ごみ区分としては、電池類、ライター、スプレー缶等を対象とした「危険物」「有害物」といった区分に位置付けている事例が多い）
回収ボックスの設置、拠点回収	<ul style="list-style-type: none"> ● 加熱式たばこ・電子たばこについて、役所の担当課の窓口に設置した回収ボックスで回収を実施。 ● 小型家電の回収ボックスを市内の複数の公共施設に設置し、直営の職員がトラックで回収を行う。 ● 小型家電回収ボックスに、小型家電と電池の両方の投入口を設置。 ● 公共施設に JBRC の二次電池回収 BOX を設置し絶縁用セロハンテープも常設。

(3) 収集運搬車両への混入・運搬中の発火・延焼防止

収集運搬車両へのリチウム蓄電池等の混入や、混入した場合の運搬中の発火・延焼を防ぐ取組については、主に次のようなものが挙げられた。また、それぞれの具体的な取組事例を表 9-4 参照に示す。

- 収集運搬車両へのリチウム蓄電池等の混入を防ぐため、ごみ投入前に確認を行う
- 収集運搬車両内に混入してしまったリチウム蓄電池等が発火しないように、なるべく衝撃をかけない
- 収集運搬車両内で発火した際に迅速な消火対応を行えるようにする

表 9-4 「収集運搬車両への混入・運搬中の発火・延焼防止」に関する取組事例

主な取組	具体的な取組事例
ごみ投入前の確認	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池やリチウム蓄電池製品の混入が多いごみ区分の収集時に、収集員が袋を開封し中身を確認して混入していないか確認を行う。 ● リチウム蓄電池やリチウム蓄電池製品が混入しているごみ袋に違反ステッカーを貼り付け、収集を行わないことにより排出者への注意喚起を行う。 ● リチウム蓄電池やリチウム蓄電池製品の混入を発見した際にパッカー車内に投入せず、車両外側の袋等に入れ回収を行う。
衝撃をかけない	<ul style="list-style-type: none"> ● 大型ごみ等、特定のごみ区分についてはパッカー車ではなく軽トラック等で回収を行うことでごみの圧縮を抑える。 ● リチウム蓄電池やリチウム蓄電池製品の混入が多いごみ区分のごみを収集する際にはパッカー車内にごみを詰め込みすぎないようにすることでごみの圧縮を抑える。 ● リチウム蓄電池とリチウム蓄電池を取り外せない製品の収集を行う際には、圧縮による発火を防ぐために平ボディ車等を使用する。
迅速な消火対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 収集運搬車両に消火器や消火剤（作業員が投げて消火活動が可能なもの）を搭載し、収集運搬中に車両内で発火した際にその場で収集を行う職員が迅速に消火活動を行えるようにする。 ● 収集運搬中に車両内で発火したい際には、消防への連絡を行い、広く安全な場所まで車両を移動させ、積荷を降し消火活動を行う。 ● 収集運搬時の発煙・発火時の対応マニュアルを作成。 ● 空気が入って燃え上がる可能性があるため、住宅や街路樹が少ない場所へ移動してから開けて対応する。これにより、車両への延焼も最小限となる。

(4) 処理施設における前処理の徹底

処理施設において、前処理(手選別等)を徹底し、リチウム蓄電池等の破砕機への投入を防ぐ取組については、主に次のようなものが挙げられた。また、それぞれの具体的な取組事例を表 9-5 に示す。

- 衝撃がかかる破砕機等へのリチウム蓄電池等の混入を防ぐため、手選別を行う
- 衝撃がかかる破砕機等へのリチウム蓄電池等の混入を防ぐため、機械選別を行う
- 前処理後、膨らんだリチウム蓄電池等について、別途引き渡しを行う

表 9-5 「処理施設における前処理の徹底」に関する取組事例

主な取組	具体的な取組事例
手選別を行う	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみの破砕処理を行う前に職員がごみ袋の中身を確認する。リチウム蓄電池等が混入していた場合には手選別により取り出す。 ● リチウム蓄電池製品に関する情報収集を行い、処理施設の職員向けに勉強会を開催することで普及啓発を行い、手選別作業時にリチウム蓄電池製品をごみから確実に取り除けるようにする。 ● 住民から持ち込まれたごみについては、リチウム蓄電池が混入していないか、職員によるピッキングによって確認を実施。 ● プラスチック製容器包装の選別ラインにシルバー人材の方を配置していたが、選別のチェックが甘く、発火した事例を受け、人員の見直し等を実施。 ● プラスチックごみは、風力選別にかけて後に軽量物、重量物で2レーンに分けており、重量物のラインにリチウム蓄電池等の異物が混入することから、そちらのレーンに多くの職員を配置。
機械選別を行う	<ul style="list-style-type: none"> ● プラスチック製容器包装の引渡先で発生した大規模火災を受け、圧縮梱包前に手選別で行っていた選別を、選別機による機械選別(風力選別)に変更したところ、手選別の頃より、約3倍のリチウム蓄電池が分別された。引渡先でも、発煙・発火事故は起きなくなった。
膨らんだリチウム蓄電池等の別途引き渡しを行う	<ul style="list-style-type: none"> ● 処理施設での分別後、膨らんだリチウム蓄電池や、海外メーカー品等、JBRCルートに出せないものは、水銀含有廃棄物処理委託業者へ引き渡す。
その他の取組	<ul style="list-style-type: none"> ● リサイクル業者からの指示により、運搬途中に絶縁テープが外れるケースがあるため、テープを強く巻き排出する。

なお、リチウム蓄電池等は、一般的に磁力選別が困難であるが、風力選別(図 9-2)やロールスクリーン(図 9-3)の導入によってリチウム蓄電池等を選別する技術を導入した事例がある。

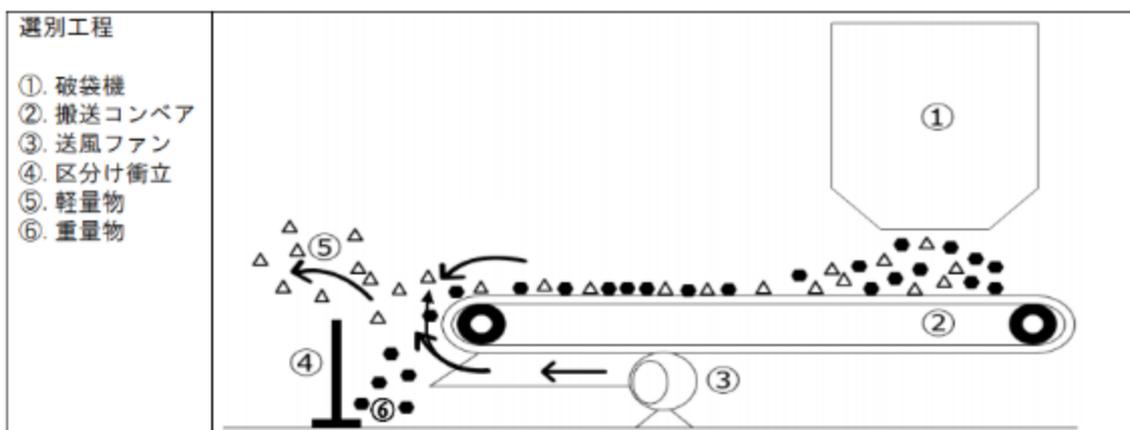


図 9-2 プラスチック中間処理施設における簡易風力選別の導入事例

出所)公益財団法人容器包装リサイクル協会「リチウムイオン電池混入防止取組事例集 2020 年版」②、
https://www.jcpra.or.jp/Portals/0/resource/00oshirase/pdf/pla/rythium_cs2020.pdf (閲覧日:2022 年 2 月 28 日)

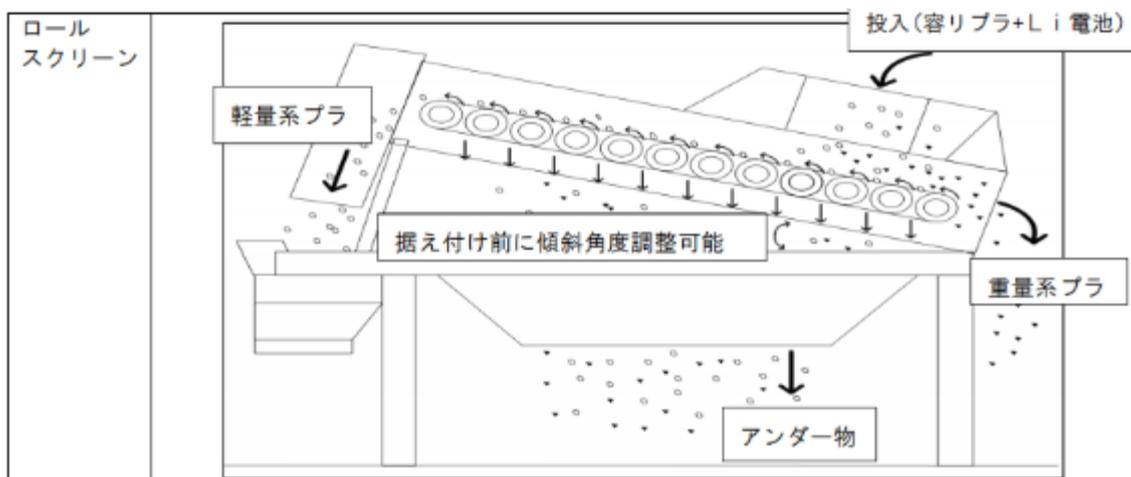


図 9-3 プラスチック中間処理施設におけるロールスクリーンの導入事例

出所)公益財団法人容器包装リサイクル協会「リチウムイオン電池混入防止取組事例集 2020 年版」②、
https://www.jcpra.or.jp/Portals/0/resource/00oshirase/pdf/pla/rythium_cs2020.pdf (閲覧日:2022年2月28日)

(5) 処理施設における発火検知・延焼防止

処理施設において発煙・発火が発生した場合に、すぐに検知、消火を行い、延焼を防ぐ取組については、次のように分類できる。また、分類ごとの具体的な取組事例を表 9-6 に示す。

- 発煙・発火を早期に検知するため、検知器設置や目視確認を行う
- 発火が発生した際の延焼を防ぐため、処理工程の構造や設備等を工夫する
- 発煙・発火を検知した際に、迅速な消火対応を行えるようにする

表 9-6 「処理施設における発火検知・延焼防止」に関する取組事例

主な取組	具体的な取組事例
検知器設置、目視確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 処理施設内のうち、特に発火・発煙件数が多い処理工程(保管ピット内、破砕機出口部分、コンベヤなど)を中心に、発火・発煙検知器を設置。その他、圧力による爆発検知器や、スプレー缶等から出る可燃性ガス濃度検知器を設置。 ● 監視カメラを設置する際は、ラインに近い位置に設置するだけでなく、カメラ外の位置から発煙・発火してしまう可能性を下げるため、より引いた位置から、広範囲を撮影可能なカメラを増設。 ● 処理施設内の点検場所や消火窓を増設し、職員による目視点検を行う。 ● 検知した際には処理設備を停止し、自動で散水を行い、消火活動を行う。
処理工程の構造や設備等の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ● 破砕物を搬送するコンベヤベルトを難燃性材質のものに交換することにより、搬送途中の延焼を防ぐ。 ● 発火時に発火源を取り出せる位置まで移動させられるようにするため、検知器の設定を変更した。 ● 発火時に職員が手動で処理施設を停止させられるよう、施設の各フロアに手動停止スイッチの増設を行った。 ● 不燃ごみの高速回転破砕後の破砕物搬送コンベヤ上で発煙・発火が検知された場合は、処理ラインが一時停止し、コンベヤを逆送させてコンベヤ上の破砕物を全てバケットに投入する。バケットに投入された発煙・発火原因物を含む破砕物は、職員が水に浸して消火を確認する。
迅速な消火対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 処理施設内の点検場所や消火窓を増設し、消火活動が迅速に行えるようにする。 ● 発火防止及び発生時の対策のマニュアル化、周知徹底を行うことにより職員による消火活動が的確にかつ迅速に行えるようにする。 ● 発火時に職員が手動で消火活動を行えるよう、既存の水管を分岐させ、消火用のホースを設置した。 ● 既存の可燃ガス検知式スプリンクラーを、泡消火剤入り消火液を散布できる仕様に改造し、消火能力を向上させた。泡がついたものの処理や排水処理に影響しないよう、最も環境負荷の小さい泡消火剤(界面活性剤を使用し、時間経過で泡が消滅)を導入している。
その他の取組	<ul style="list-style-type: none"> ● 不燃ごみへの混入が多い自治体では、可燃粗大物(布団、木製家具等)と処理時間を分け、発火源となりうるごみと延焼の可能性のあるごみを別々に処理する。

(6) 市区町村におけるリチウム蓄電池等に起因する発煙・発火対策における課題

本章を通じて整理した発煙・発火対策を踏まえ、市区町村におけるリチウム蓄電池等に起因する発煙・発火対策における課題を整理した(図 9-4)。

市区町村では、ごみ収集時及び処理施設における異物の選別・除去、また処理施設における発火検知、消火対応等の取組により、大規模な火災事故の件数は減少傾向が見られた。

しかし、リチウム蓄電池等の不適切なごみ区分への排出を減らす観点では課題が残っており、流通するリチウム蓄電池等を使用した製品の種類、量が増加する中で、混入件数や、小規模のものも含めた発煙・発火件数は減っていない。

そのため、市区町村では、リチウム蓄電池等が不適切なごみ区分へ排出されてしまう前提で、水際対策及び発火発生時対策を講じておかざるを得ない状況がうかがえた。また、1回の発火規模は小さくても、確認、消火対応で頻繁に処理設備を停止する必要があるため、ごみ処理の遅延にもつながっている。

また、膨張してしまったリチウム蓄電池や海外メーカー品等、市区町村で収集したものの引渡先を見つけれず、処理施設等にリチウム蓄電池等をストックし続けてしまっている事例も見られた。

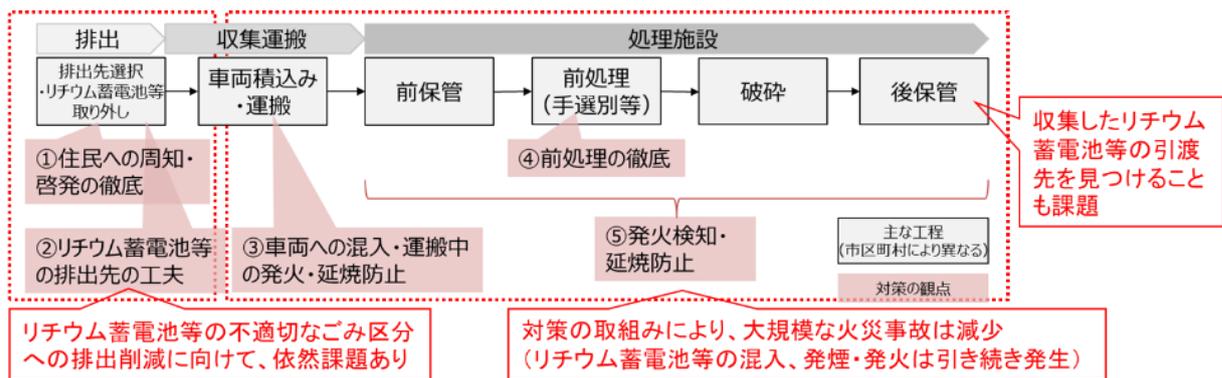


図 9-4 市区町村における廃棄物処理フローと課題の整理

9.1.2 現地訪問による先進的な取組内容の整理

(1) 現地訪問結果の概要

電話ヒアリングを実施した市区町村のうち、リチウム蓄電池等の発煙・発火対策の観点で先進的な取組を実施していると考えられる事例 9 件について、現地訪問を行って、より詳細な取組状況を把握した。現地訪問を行った市区町村における取組内容の概要を表 9-7 に示す。このうち前半 4 市については、特に特徴的と考えられる取組を行っていたことから、(2)で詳細を記載し、また後述の「リチウム蓄電池等処理困難物対策集」の中で取組の具体事例として掲載した。

表 9-7 現地訪問市区町村の対策事例一覧

市区町村名	具体的な取組内容	ごみ処理に関する基本情報		
		人口	リチウム蓄電池等の混入が多いごみ区分	リチウム蓄電池を含む二次電池の回収
東京都 府中市	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池等の分別収集を実施(平成 29 年度～)。 ● 処理施設における大規模火災(令和 2 年度)を受けて、破碎設備周辺の発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 26 万人	不燃ごみ	実施 (危険ごみ)
東京都 武蔵野市	<ul style="list-style-type: none"> ● 市公式 YouTube チャンネルで周知啓発を実施。 ● 不燃ごみ収集時にごみ収集員による混入の有無の確認を実施。 ● 処理施設における全般的な発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 15 万人	不燃ごみ	実施 (危険・有害ごみ)
静岡県 静岡市	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池に起因したピット火災(令和元年度)を受け、前例の無い発火検知・延焼防止設備を導入。 ● 設備導入の際に、職員自ら仕様調整・事業者への提案等を実施。 	約 70 万人	不燃ごみ	実施せず
新潟県 新潟市	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池等の分別収集を実施(令和元年度～)。 ● 処理施設における全般的な発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 80 万人	燃やさないごみ	実施 (特定 5 品目)
A 市	<ul style="list-style-type: none"> ● 処理施設における大規模火災(令和元年)を受けて、破碎設備周辺の発火検知・延焼防止対策を実施。 ● ごみ受入れ時、職員の目視確認による除去作業の再徹底。 	約 27 万人	不燃ごみ	実施 (有害危険物)
B 市	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池製品を含む小型家電をプラスチック類(容器包装プラスチックは除く)の区分で収集し、焼却処理を実施。 ● 容器包装プラスチックの工程では、6 人体制で手選別を実施していたものの、令和 3 年に加熱式たばこに起因した発煙が確認されて以降、除去数の目標値の設定・実績の記録を徹底。 	約 20 万人	容器包装 プラスチック	実施せず
C 市	<ul style="list-style-type: none"> ● 破碎施設では、令和元年以降、年間 100 件以上の発煙が確認されているものの、施設稼働時より設置する散水設備によって対応が可能。 ● 機械選別機を導入し、手選別実施時より 3 倍のリチウム蓄電池が選別可能となった。 	約 15 万人	容器包装 プラスチック	実施 (危険ごみ)
D 市	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみピット内での火災事故(令和元年度)を受け、消防との連携を強化。 ● 処理施設における全般的な発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 49 万人	不燃ごみ	実施 (公共施設に設置 された回収ボックス)
E 市	<ul style="list-style-type: none"> ● 職員による手選別ラインを設け、リチウム蓄電池製品の除去を実施。 ● 処理中、発煙・発火が検知された場合、コンベヤで搬送されている破碎物を全て保管用バケツに投入し、消火を実施。 	約 18 万人	不燃ごみ	実施せず

(2) 現地訪問結果の詳細

現地訪問を実施した市区町村のうち、リチウム蓄電池等の発煙・発火対策の観点で特に注力している取り組みを実施していると考えられる事例について、発煙・発火事故の発生状況や、対策実施の経緯及びその効果等を整理した。掲載した事例の一覧を、表 9-8 に示す。

表 9-8 先進的な対策事例一覧

市区町村名	特徴的な対策のポイント	ごみ処理に関する基本情報		
		人口	リチウム蓄電池等の混入が多いごみ区分(令和元年度搬入量)	リチウム蓄電池を含む二次電池の回収
東京都府中市 (1))	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池等の分別収集を実施(平成 29 年度～)。 ● リチウム蓄電池等の混入増加を踏まえ、従来の手選別工程においてリチウム蓄電池等も重点的に除去。 ● 処理施設における大規模火災(令和 2 年度)を受けて、破碎設備周辺の発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 26 万人	不燃ごみ (収集:3,333t)	実施 (危険ごみ)
東京都武蔵野市 (2))	<ul style="list-style-type: none"> ● 市公式 YouTube チャンネルにおける啓発動画で、幅広い年齢層へ分別の必要性などの周知を実施。 ● 不燃ごみ収集時にごみ収集員が袋を開き、リチウム蓄電池等の混入有無を確認する展開検査を実施。 ● 処理施設では、火災検知器等検知システムの増設及び常時散水設備を設置。また、ソフト対策として、監視の強化、発煙・発火対策の施設運営マニュアルへの反映を実施。 	約 15 万人	不燃ごみ (収集:1,120t)	実施 (危険・有害ごみ)
静岡県静岡市 (3))	<ul style="list-style-type: none"> ● 合成界面活性剤泡消火設備、AI による煙検知装置及び赤外線による火災検知装置といった前例のない設備を導入。 ● 技術的知見を持つ市職員が自ら汎用品等で使用可能な設備を探しメーカーに提案。メーカー提案と比較して十分の一以下の価格で導入。 	約 70 万人	不燃ごみ (収集:2,743t 直接搬入:3,191t)	実施せず
新潟県新潟市 (4))	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池の回収区分であった「特定 5 品目」に蓄電池を取り外せない小型家電を追加(令和元年度～)。 ● 処理施設における全般的な発火検知・延焼防止対策を実施。 	約 80 万人	燃やさないごみ (収集:3,873t 直接搬入:2,093t)	実施 (特定 5 品目)

出所)人口、ごみ搬入量:一般廃棄物処理実態調査 令和元年度調査結果(生活系ごみ収集量、生活系ごみ直接搬入量)
https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/rl/index.html(閲覧日:2022 年 1 月 25 日)
 府中市と武蔵野市は、直接搬入量実績が 0t のため、収集量のみ記載。

1) 東京都府中市

a. リチウム蓄電池等に起因する発煙・発火の状況

ア) 発煙・発火が発生する処理工程の状況

図 9-5 に示すとおり、リチウム蓄電池とリチウム蓄電池を取り外せない家電について、危険ごみ(ライター、スプレー缶などガスが含まれるものも対象)として、4 週間に 1 回、平ボディ車による収集を実施している。しかし、モバイルバッテリーや加熱式たばこといったリチウム蓄電池等が、不燃ごみの区分に混入している。

不燃ごみの処理施設(府中市リサイクルプラザ)の粗大ごみ・不燃ごみ処理ラインでは、集められたごみは、まず不適物や有価物の手選別作業を行う。その後、ピットに貯留され、低速回転式破砕機で粗破砕を行った後、高速回転式破砕機で破砕処理を行う。その後、ごみは鉄、アルミニウム、その他不燃物、可燃物に選別される。

不燃ごみに混入したリチウム蓄電池等は、パッカー車内や、処理施設の高速回転式破砕機後の破砕物コンベヤで発煙・発火してしまうケースが多い。

特に処理施設では、年間 30 件程度、月間 2~3 件程度発火が発生している。発火時には、基本的にコンベヤ内に設置している散水装置やホース等を使用した散水処理で対応しているが、消防への連絡を行った規模の発火も発生している。

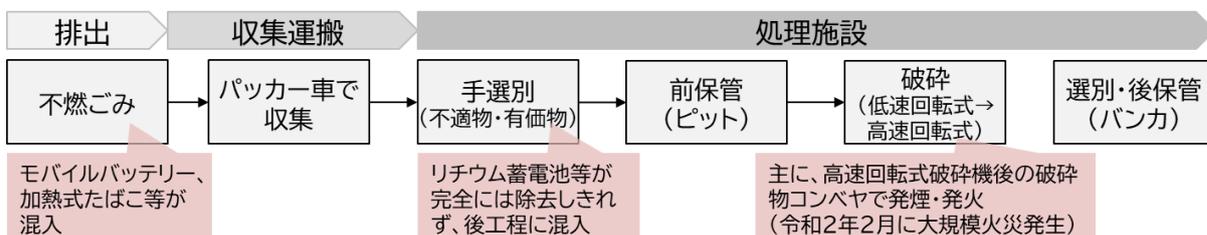


図 9-5 府中市において主に発煙・発火等が発生している処理工程

イ) 大規模火災の発生

令和 2 年 2 月 19 日には粗大ごみ・不燃ごみ処理ラインで大規模火災が発生した。破砕物コンベヤ上でごみが発火し、延焼した。直接の原因物は特定できていないが、この火災に限らず、処理施設内での発火・発煙の原因の 95%程度はリチウム蓄電池等と考えられる。

破砕物コンベヤの上下に検知器(温度検知と光検知)が設置されているが、検知器が発報するとコンベヤを停止させるプログラムを設定していたため、ちょうど散水栓がカバーできていない位置で発火してしまったものを消火することもコンベヤ外へ移動させることもできず、火が燃え広がってしまった。

大規模火災により、破砕物コンベヤ、磁選機、粒度選別機、アルミニウム選別機投入コンベヤ、鉄類コンベヤ、周辺の電気系統が損傷し、高額の修理費用が生じた。

大規模火災により、上記の設備が 1 年半利用できなくなり、その期間は粗破砕処理のみを行い、職員による手作業で処理を進めた。



図 9-6 火災で焦げた破砕物コンベヤ

b. 実施した対策の詳細

府中市における対策の実施内容とその効果の概要について、図 9-7 に示す。リチウム蓄電池等の適切な排出先の周知や、処理施設における発煙・発火発生時の対策を実施してきたことで、市民の意識啓発が図られてきており、処理施設における発火発生時にも延焼を防ぐことができている。

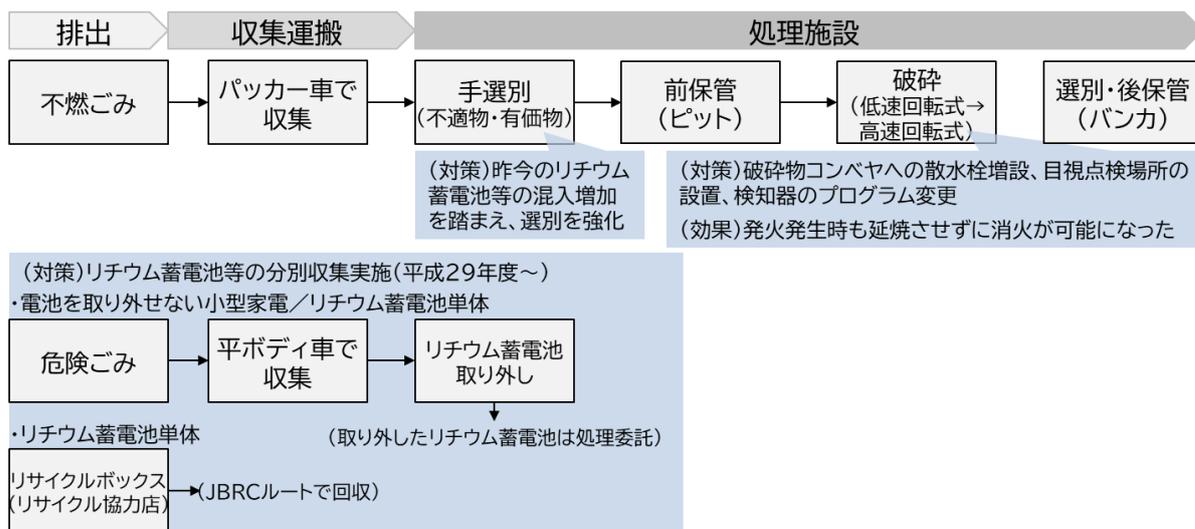


図 9-7 府中市における対策の実施内容とその効果の概要

ア) リチウム蓄電池等の分別収集を実施

リチウム蓄電池とリチウム蓄電池を取り外せない家電の危険ごみとしての収集は、平成 29 年度から実施している。発煙・発火件数の増加と、リチウム蓄電池が小型家電から取り外せないという問い合わせが増加したことを受けて、分別収集を開始することにした。

分別収集を開始した当初はリチウム蓄電池等の引渡先が決まっていなかったため、処理施設内にストックしていたが、引渡先が決定し、2020 年 12 月から、ストックしていた小型家電から電池を取り外す作業を開始した。取り外し作業を行うのはシルバー職員の方々と、月曜日～金曜日の午前中に 2 人の作業員で実施している。

小型家電から取り外されたリチウム蓄電池等は、引渡先の受入条件に従い、絶縁処理を行い、引き渡している。

小型家電からのリチウム蓄電池等の取外作業について、令和 3 年度の作業ペース等の状況を踏まえて、令和 4 年度以降の体制について検討を行う予定である。

令和 9 年に処理施設の更新が予定されているため、更新工事の開始までに、ストックしている小型家電からの電池の取外作業及び引渡完了を目指している。



図 9-8 収集したリチウム蓄電池及びリチウム蓄電池を取り外せない家電

イ) 従来の手選別工程でリチウム蓄電池等も重点的に除去

従来、粗大ごみ・不燃ごみ処理ラインでは、乾電池やライター等の不適物混入が発生していたことから、ピット投入前に、手選別によって除去していた。昨今、リチウム蓄電池等の混入量が増加していることから、リチウム蓄電池等も重点的に除去している。しかし、ビニール袋で二重にくるまれた状態のものなど、発見が困難なケースもあり、完全には除去しきれず、破碎工程に混入して発煙・発火する場合がある。

ウ) 処理施設の破碎設備周辺において発火検知・延焼防止対策を実施

令和 2 年 2 月 19 日に発生した大規模火災を受け、処理施設の設備を更新した。大規模火災の発火源となった破碎物コンベヤに設置されている散水栓を 2 つから 4 つに増設し、職員が目視点検場所の設置を新たに行った。また、破碎物コンベヤの上下に設置されている検知器のプログラムを変更し、発火を検知した際にコンベヤが自動停止しないようにして、発火源を消火活動が行える位置まで移動できるようにした。この変更により、発火が発生しても、延焼させることなく、消火対応を行えるようになった。

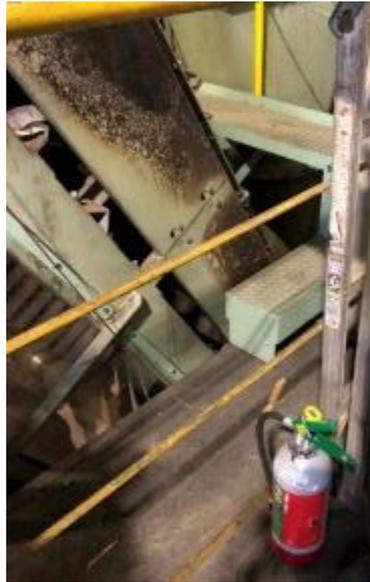


図 9-9 破碎物コンベヤに設置した目視点検場所(上部)と消火器(右下部)

2) 東京都武蔵野市

a. リチウム蓄電池等に起因する発煙・発火の状況

図 9-10 に示すとおり、不燃ごみを一次破碎機で処理した後、粗破碎搬送コンベヤで発煙・発火が発生することが多い。また、鉄ホッパ内での保管時に発煙・発火が起きることもある。

平成 29、30 年度に計 6 回の消防出動に至る火災事故が発生し、対策検討の契機となった。発煙・発火等については、令和 2 年度:2 件/日、令和 3 年度:4 件/日(不燃・粗大処理施設稼働日数を基準)、年間では、令和 2 年度:約 340 件、令和 3 年度:約 660 件(1 月末現在)。

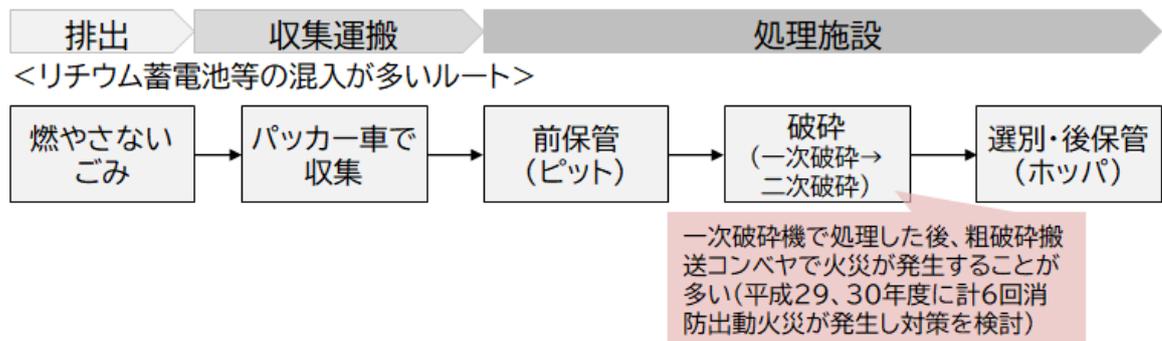


図 9-10 武蔵野市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要

b. 実施した対策の詳細

武蔵野市における対策の実施内容とその効果の概要について、図 9-11 に示す。リチウム蓄電池等の適切な排出先の周知、排出先の工夫・車両への混入・運搬中の発火・延焼防止、処理施設における発火検知・延焼防止等の対策を実施した。処理施設における対策として具体的には平成 30 年度に火災検知器、温度検知器、スプリンクラー(自動・手動の散水装置)をプラント全体に増設した。加えて粗破碎物搬送コンベヤと破碎物搬送コンベヤの上流部に常時散水設備を設置した。これらの対策以降、消防出動までの火災事故は発生していない。

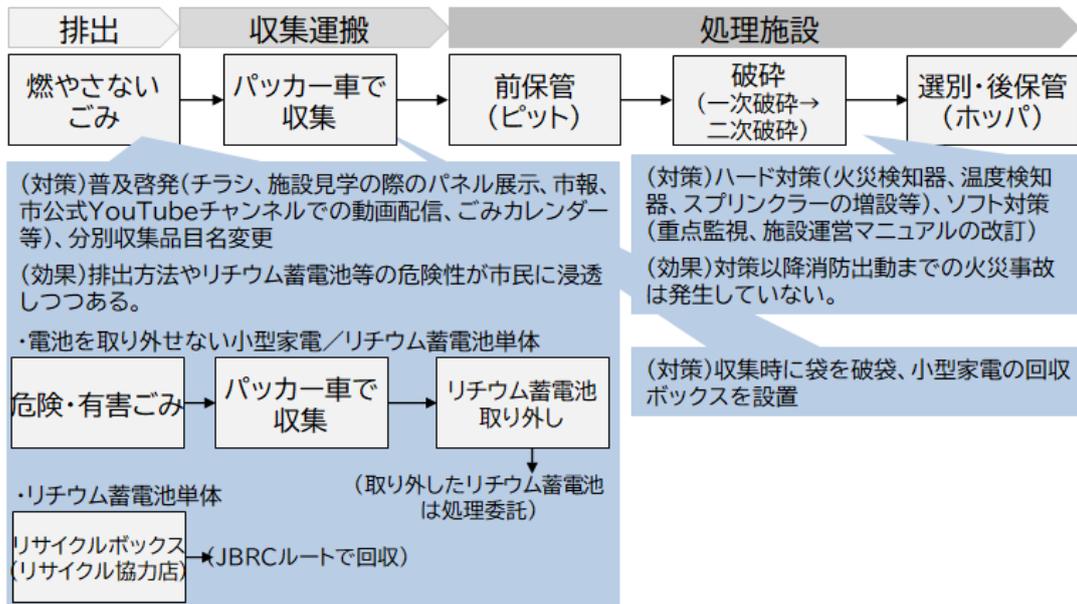


図 9-11 武蔵野市における対策の実施内容とその効果の概要

ア) 住民への周知・啓発の徹底

住民への周知・啓発として、リチウムイオン電池等の適切な排出を促す周知を実施。具体的には以下の取組を実施している。

- ①リチウムイオン電池の有害ごみへの分別排出を周知・誘導するチラシ配布
- ②見学者通路でのリチウムイオン電池火災における啓発パネル展示
- ③月1～2回市報でリチウムイオン電池の出し方について掲載
- ④市公式 YouTube チャンネルに啓発動画を掲載
- ⑤市作成「ごみカレンダー」及び「ごみ便利帳」でリチウムイオン電池の出し方について掲載
- ⑥市機関誌(2021年春)にリチウムイオン電池についての記事掲載
- ⑦小学校施設見学(小学校4年生)での啓発及び教育

住民への周知・啓発を積極的に実施しているが、不燃物への混入や発火件数の明確な減少にはまだ時間を要する。昨今の小型家電機器は、リチウム蓄電池等内蔵有無の判別が難しく、電池を安全かつ容易に取り外すことができない構造であるため、大幅な不燃ごみへの混入減少に至っていないのが現状である。一方、市公式 YouTube チャンネルでの啓発動画で、幅広い年齢層に「リチウム蓄電池等の発火・発煙の危険性や分別の必要性」について一定程度周知が図れた。

イ) 排出先の工夫・車両への混入・運搬中の発火・延焼防止

不燃ごみ収集時に、収集員が袋を破袋(袋の口を開ける)し、リチウム蓄電池等が混入していないか確認し、回収物のチェックを行っている。また、リチウム蓄電池等が入った小型家電については、市内20箇所(主に公共施設)で小型家電の回収ボックスを設置し、拠点回収を行っている。

ウ) 処理施設における発火検知・延焼防止

処理施設において、ハード対策とソフト対策の両面を実施している。ハード対策としては、処理設備に投入されたリチウム蓄電池等の発火・発煙を防止する手段はないため、衝撃等で発火・発煙する箇所への「異常時検知・自動消火」が実施できる設備を増設し、施設稼働に影響をもたらす大規模火災等の発

生抑制を行っている。具体的には、処理設備内に火炎検知器、温度検知器、スプリンクラー(自動・手動の散水装置)を増設するとともに、粗破碎物搬送コンベヤと破碎物搬送コンベヤの上流部に常時散水設備を設置した。さらに、破碎・選別処理後の残渣物を投入する可燃ごみピット投入口に温度検知器を増設し、可燃ごみピット内での二次的な発火・発煙による被害拡大を防止している。

ソフト対策としては、発煙・発火が発生する箇所(一次破碎機出口部ほか)への監視・初期消火員配置による重点監視、小型廃家電分解事業への展開(粗大ごみ持ち込みによる小型家電の搬入抑制)、発火防止及び発生時対策を施設運営マニュアルへの反映を行った。

前述のとおり、これらの対策以降、消防出動までの火災事故は発生していない。

3) 静岡県静岡市

a. リチウム蓄電池等に起因する発煙・発火の状況

静岡県静岡市では、主に不燃・粗大ごみへの発煙・発火が課題となっている。2019 年以降、不燃・粗大ごみの処理施設(沼上清掃工場)では毎年 1 件程度のペースである程度の被害が起きる規模での発火が発生している。その他、収集過程でのパッカー車からの発火等も発生しているが、本項では処理施設における発煙・発火の状況について詳述する。

沼上清掃工場における処理の流れは図 9-12 に示すとおりで、集められたごみはまずピットに貯留され、破碎処理を行い、鉄・可燃物・アルミニウム・不燃物に分別されそれぞれのヤードで一時保管される。

2019 年にはごみピット内で発火事故が起きたが、屋内消火栓、プラント工水等による放水では消火できず、1 日中燃え続け、ごみクレーン等が燃焼した。最終的に、消防による消火活動で鎮火した。2020 年には破碎後に発火したと思われるごみの火気がバグフィルター内に堆積した塵埃に着火し、バグフィルターと脱臭装置が焼損する事故が、2021 年には破碎後のごみが破碎物貯留ヤードで発火する事故が発生した。

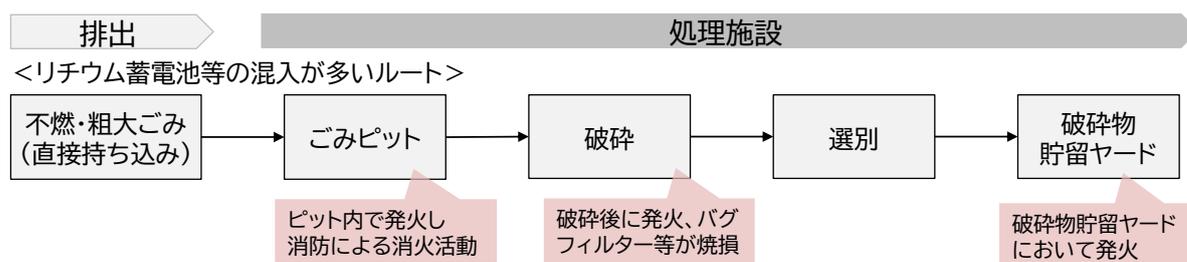


図 9-12 静岡市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要

b. 実施した対策の詳細

2019 年のごみピットでの火災を契機に、沼上清掃工場では発火防止・延焼防止対策として複数の設備を導入した。対策の実施内容とその効果の概要について、図 9-13 に示す。

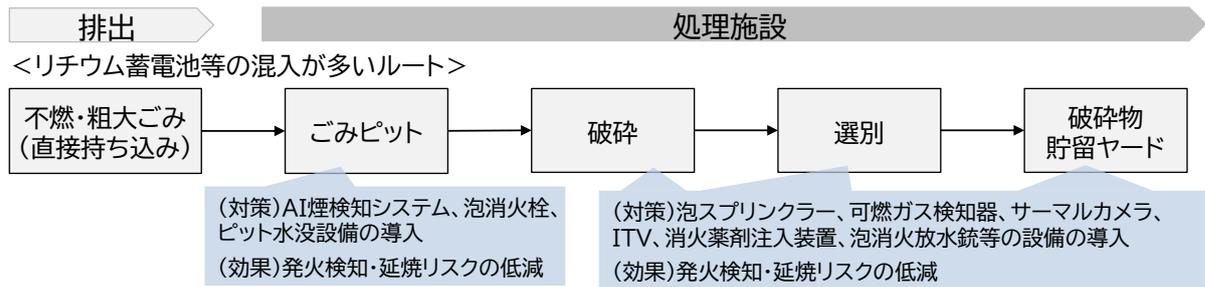


図 9-13 静岡市における対策の実施内容とその効果の概要

ア) 処理施設における発火防止・延焼防止

竣工(平成 23 年)当時はまだリチウム蓄電池等が普及していなかったため、消火設備はそれほど重視されていなかった。2019 年度の火災を受け、現状復旧とともに火災対策設備をつけることとした。

発火防止対策として、ごみピットに注水し、ごみを常時水没させている。竣工当初より設置していたが、使用したところ水没までに時間を要したことから、水没の系統を追加した。

主な発火時の延焼防止対策として、以下を設置した。

① 合成界面活性剤泡消火設備(ごみピット放水銃)

2019 年度の火災において、水では消火ができず合成界面活性剤の消火剤により消火を行ったことから、定置型の設備を設置し、消火能力を強化した。

② AI による煙検知装置及び赤外線による火災検知装置

ごみクレーン制御装置、ごみピット放水銃と連動する AI による煙検知装置を設置するとともに、既設であった赤外線カメラによるごみピット監視を復旧させ、初期消火体制を強化した。

③ 泡消火栓(プラットホーム)

放水銃を使用する場合、ごみピット内で発火し煙が充満した際に発火箇所が見えなくなるため、煙が充満するよりも早い段階で消火できるよう、消火栓装置を追加で設置し、①と同様の理由で泡消火装置も設置した。ごみピット火災だけでなく、車両火災(ごみを持ち込むパッカー車等の荷台での発火)にも対応できるようになった。

④ 破碎処理系統のコンベヤ内スプリンクラー装置へ泡消火設備を設置

竣工時から設置している破碎処理系統のスプリンクラー装置に、①と同様の理由で泡消火設備を追加した。

⑤ サーマルカメラによるリアルタイム熱源監視とソフトウェア監視・警報

破碎機で破碎直後のごみや、ごみピット、破碎後の可燃物貯留ヤード等、発火可能性が高い部分には、汎用品のサーマルカメラを導入し、破碎機の運転員が常時監視できるよう、モニタに映像を表示。警戒レベル(80℃)を超えるとアラームが出るため、監視員が確認していないときでも状況が把握できるようになっている。

⑥ バグフィルター内部温度を検知し、任意の温度で発報する消火装置

2020 年度のバグフィルターの焼損を受け、バグフィルター内に消火装置を設置。定置型の巨大な消火器が多量に入っているポンペを 4 本つないでおり、簡単に薬剤を注入できるようにしている。

現在も、発火検知装置や泡消火装置等について追加設置を検討しているところである。

静岡市における対策実施のための特徴的な取組として、技術的知見を持つ市職員が自ら汎用品等で使用可能な設備を探しメーカーに提案していることが挙げられる。これにより、メーカー提案の場合と比較して設計開発費等がかからず、十分の一以下の価格で導入ができています。また、メーカーからも開発中の技術を提案してもらえるような密な関係性を構築できている。

一方で、ごみピット用水没ラインや延焼防止対策の多く(①②④⑥)は、過去に前例がない設備であり、仕様決定・性能確保には労力を要している。また、対策をしてからまだ火災が起きていないため、どれくらい効果が発揮されるかは未知数である。



写真左上:各種センサーの監視装置
写真右上:AI 煙検知装置
写真左下:汎用品により作成されたバグフィルター消火装置

図 9-14 沼上清掃工場に設置された延焼防止設備

4) 新潟県新潟市

a. リチウム蓄電池等に起因する発煙・発火の状況

図 9-15 に示すとおり、リチウム蓄電池とリチウム蓄電池を取り外せない家電について、特定 5 品目(リチウム蓄電池等を含む「乾電池類」の他、蛍光管、水銀体温計、ライター、スプレー缶類も対象)として、月に 1 回、平ボディ車による収集を実施している。しかし、加熱式たばこや電動歯ブラシ、電気シェーバー、その他充電式小型家電が、燃やさないごみの区分に混入している。

燃やさないごみの処理施設(新田清掃センター)における燃やさないごみ処理ラインでは、集められたごみは手選別及び重機により異物を取り除いたのち、破碎・選別処理により鉄、アルミニウム、破碎不燃物、破碎可燃物に選別される。破碎可燃物は隣接する焼却施設へ搬入する。

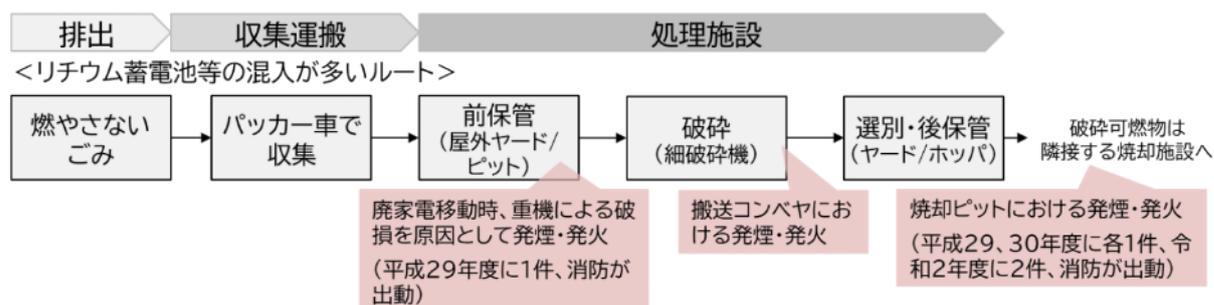


図 9-15 新潟市におけるリチウム蓄電池等に関連する廃棄物処理フロー概要

燃やさないごみに混入したリチウム蓄電池等は、処理施設の破碎機によって破損したものが、後段の搬送コンベヤや焼却ピットで発煙・発火に至るケースが多い。

処理施設では、年間 130 件程度、月間 10～11 件程度発火が発生している。発火時には、コンベヤの炎検知器で検知し、自動散水装置により消火することが多いが、職員がラインへ立ち入り自力で消火することもある。また、消防が出動する出火も平成 29、30 年度に各 1 件、令和 2 年度には 2 件発生した。発火により、コンベヤのゴムベルトの焼損があった他、令和 2 年度の消防出動となった際には臨時的に搬入を他施設で行った。



図 9-16 平成 29 年度発火時の様子

出所)新潟市ウェブサイト「充電電池使用製品によるごみ処理施設の発火事故が多発しています」
<http://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/gomi/oshirase/lib.syobunn.html>(閲覧日:2022 年 1 月 26 日)

b. 実施した対策の詳細

新潟市における対策の実施内容とその効果の概要について、図 9-17 に示す。平成 29 年度の消防出動に至った発火以降、令和元年 10 月より特定 5 品目に電池を取り外せない小型家電を含める等、排出ルートを見直し周知・啓発を行うことで、リチウム蓄電池等の分別による発火防止に取り組んできた。また、特に処理施設における手選別追加等の処理プロセスの見直し、ラインの運転時間・運転条件の工夫等、種々の取組によって、発火した際にも自主消火が容易となるような工夫が進められてきた。

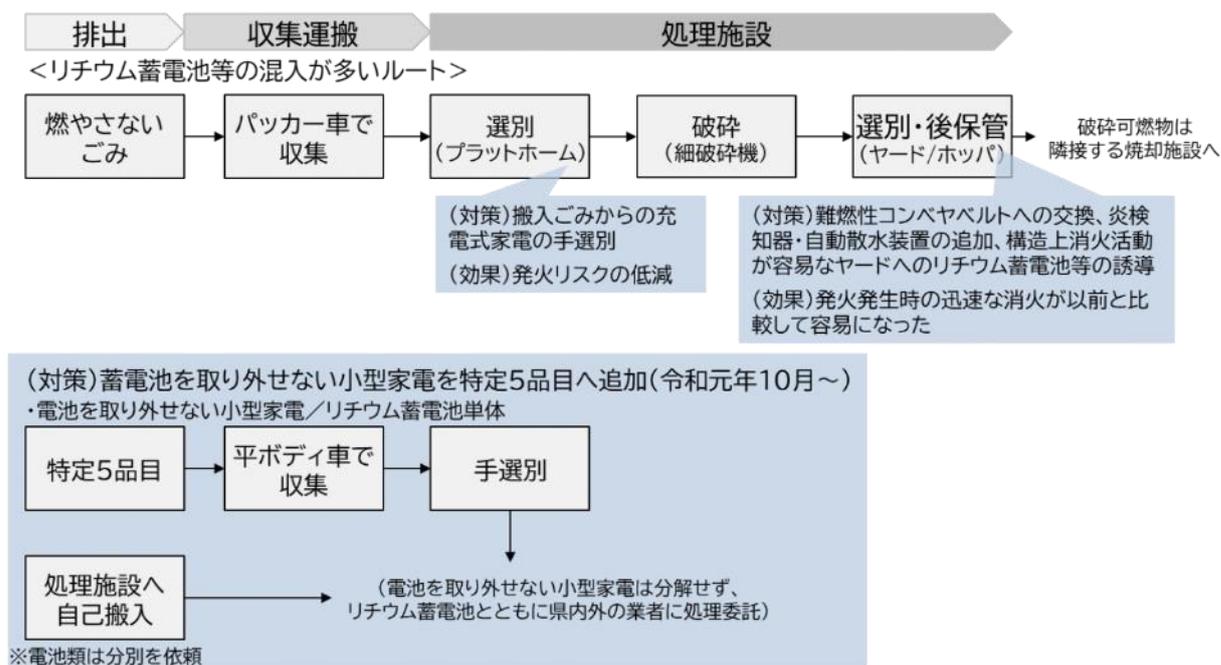


図 9-17 新潟市における対策の実施内容とその効果の概要

ア) リチウム蓄電池等の排出先の工夫

新潟市では平成 25 年度より、それまで有害危険物としていたごみ区分の名称を「特定 5 品目」と改め、乾電池類(乾電池、ボタン電池、充電電池、モバイルバッテリー、小型充電式電池)を対象としてステーション回収を実施してきた。しかし近年、電池を取り外すことができない製品が増加したことを受け、令和元年 10 月より特定 5 品目に「電池やバッテリーを取り外すことができない製品(電動歯ブラシ、電子たばこ、ゲーム機など)」であって、45 リットルのポリ袋に入る大きさのものを追加した。

さらに、搬入される燃やさないごみに関して、人員及び選別スペース不足の観点から実施可能な最大限の量である 4 台分の燃やさないごみについて手選別を行い、リチウム蓄電池等を取り除く取組を実施している。

特定 5 品目への蓄電池を取り外せない小型家電の追加に関しては、市の情報誌等でも情報発信を行っており、具体的な対象品目例の紹介等も実施している。



図 9-18 新潟市の資源とごみの情報誌「サイチョプレス」におけるリチウム蓄電池等に関する情報発信事例

出所)新潟市の資源とごみの情報誌「サイチョプレス vol.53」

<https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/gomi/keihatsu/kankobutsu/saicyopress/backnumber/r1saicyopress/saicyopressvol53/index.html>(閲覧日:2022年1月26日)

イ) 処理施設における全般的な発火検知・延焼防止

近年火災発生件数が増加傾向にあり、令和2年度には消防出動に至る火災事故が1週間の間に2件発生した。平成29年度より火災発生件数を減少させるため、改めて処理工程を見直した上で、常時散水設備、難燃性コンベヤベルト、検知器導入等を含む種々の取組を実施してきた。具体的な取組内容は以下のとおりである。

- ① 選別した廃家電の移動を、重機ではなく手作業に変更
- ② 難燃性コンベヤベルトへの順次交換(一部完了、引き続き実施)
- ③ 焼却施設ごみピット内の破碎可燃物受入口付近における散水
- ④ 搬入ごみからの充電式家電の手選別
- ⑤ 家電処理ライン(細破碎機)と可燃性粗大ごみ破碎ライン(粗破碎機)の同時運転禁止
- ⑥ 磁選機運転時の磁力を上げ、リチウム蓄電池を鉄貯留ヤード(構造上消火活動が容易)へ誘導
※その分、選別される鉄の品質は悪化
- ⑦ 鉄搬送コンベヤにおける炎検知器、自動散水装置の追加(他コンベヤへも拡大中)

このうち⑤は、家電処理ラインにおいて破碎可燃物に混入したリチウム蓄電池等の発火源と、可燃性粗大ごみ破碎ライン由来の延焼物が可燃物搬送コンベヤにおいて合流し、発火が大規模化することを避けるための取組である。また、⑥に関して、磁力を上げることで異物が鉄貯留ヤードに混入しやすくなっているため、鉄の品質が悪化していることに留意が必要である。

9.2 業界関係者等ヒアリング

9.1 で得られた情報の精度を高めるため、関係機関等への Web や電話によるヒアリングを5件程度実施した。なお、関係機関等の選定に当たっては、事前に請負者にて候補先を選出し、環境省担当官との協議の上決定した。業界関係者等ヒアリングの概要を表 9-9 に示す。また、業界関係者等ヒアリング結果は、リチウム蓄電池等処理困難物対策集に反映した。

表 9-9 業界関係者等ヒアリングの概要

ヒアリング対象	実施日	調査結果概要
独立行政法人 製品評価技術 基盤機構 (NITE)	2022年 1月24日	<ul style="list-style-type: none"> ● NITE で実施したリチウム蓄電池の発火に関する実験結果によると、満充電(完全に充電された状態)の場合は、外部加熱、釘刺しにより発火に至ったが、放電状態(機器に接続しても動かない充電率が5~10%程度の状態)の場合は、発煙はするものの発火には至らなかった。 ● 満充電のリチウム蓄電池を2~3日塩水に漬けておくと、放電状態となった。塩水に漬けた後、乾かせば、通常のリサイクル、焼却処理が可能である。但し、リチウム蓄電池を漬けた塩水には重金属が含まれるなど汚れるため、処理に課題がある。 ● リチウム蓄電池は、容量が小さくても発火の可能性があるため、対策集で危険な製品だけ例示してしまうと、それ以外は問題無いと誤解を与えてしまうのではないか。 ● リチウム蓄電池の排出方法を周知する際「可能な限り使い切って排出してください」という記載があると良いのではないか。 ● 放電されていないリチウム蓄電池は、湿気を帯びると通電してしまい、発火する可能性がある。特に雨ざらしの状態で放置されると危険である。
一般社団法人 電池工業会 一般社団法人 JBRC	2022年 1月27日 (同時に実施)	<ul style="list-style-type: none"> ● 電池工業会「小型二次電池の安全確保のためのガイドライン」は、電池メーカーが消費者に対して提供するガイドラインであるため、自治体が住民に対して情報発信する際に参考となるのではないか。 ● リチウム蓄電池は劣化すると膨らむが、それでリチウム蓄電池自体の危険性が高まることは無い。しかし、リチウム蓄電池が膨らむことにより機器に干渉し、機器の安全装置等の破壊や、ショートを引き起こす可能性がある。そのため、電池工業会のウェブサイトで「膨れた電池を無理やり機器に装着しない」ように注意喚起している。 ● 膨らんだリチウム蓄電池は、電気炉を持つ事業者であれば処理可能と考えられ、処理先の候補となるのではないか。 ● 万が一リチウム蓄電池が発熱・発火した場合に水に漬けることはあっても良いが、異常の無いリチウム蓄電池を水に漬けると、水の電気分解で水素が発生する恐れがあり、水がアルカリ性になる。アルカリ性の水が一般の方の目に入ると危険なため、推奨はできない。
有識者 A 有識者 B	2021年 6月25日、 9月7日 (同時に実施)	<ul style="list-style-type: none"> ● 消費者へ製品寿命を聞くアンケート調査を実施することも重要だが、実施が大変な割に、排出量推計へつなげるのは難しいのではないか。また、出荷台数を基に排出量推計を行おうとすると、毎年変動する上に輸入製品増加の影響を考慮することも難しい。保有台数を基にすれば、海外・国内製品の区別は関係なくなるほか、保有台数の将来設定も行いやすいのではないか。 ● 産業系では、電動工具や配電盤にリチウム蓄電池が使われている。電動工具はリチウム蓄電池の排出量推計の範囲に含めた方が良いが、配電盤のリチウム蓄電池は一般社団法人 JBRC の回収対象に含まれないと考えられるので、排出量推計の範囲外とした方が良いのではないか。

10. リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業の実施

10.1 モデル事業の実施

市民等がリチウムイオン電池等(本章では「リチウム蓄電池等」という。)を排出する際に適切な分別を促すような周知、適切な分別区分の設定等を支援するためのモデル事業を実施するため、モデル事業対象地方公共団体を選定し、モデル事業の実施を支援した。

10.1.1 モデル事業の公募

モデル事業対象地方公共団体を公募するため、公募要領及び応募書類様式を作成した。それぞれ次頁以降に示す。

地方公共団体からの応募は、応募書類のメール添付による提出により受け付け、応募期間は令和 3 年 6 月 11 日(金)から令和 3 年 7 月 9 日(金)までとした。

リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業公募要領

1. 趣旨

近年、リチウムイオン電池を使用した製品（以下「LiB等」という。）が増加し、LiB等が廃棄物として処理される過程で、火災事故等が発生し、機材そのものへの被害に加えて、処理が滞ることによる社会的影響の発生、廃棄物を処理する体制そのものへの影響が懸念されています。この状況を踏まえ、市民等がLiB等を排出する際に適切な分別を促すような周知、適切な分別区分の設定等を支援するためのモデル事業を実施します。モデル事業結果については、効果検証を行い、各自治体にLiB等処理困難物対策等について知見を提供し、各種対策を講じる際の参考となるLiB等処理困難物対策集として取りまとめる予定です。

2. 概要

(1) 公募対象

本公募の対象は単一の市区町村（一部事務組合を含む）とし、LiB等の危険性及び廃棄物としての適切な排出周知、LiB等の回収支援、その他LiB等対策において有効な事項を区域内全体又は区域内一部で実施可能で、かつ事業期間終了後も、有効性が認められた事業については継続的に実施する意思があることが要件となります。

また、事業終了後に効果検証を行い、環境省のLiB等処理困難物対策集にモデル事業結果が掲載されることを同意することが要件となります。

なお、対象は、一定規模のLiB等の排出が見込まれる、区域内人口約10万人以上の市区町村を3件程度選定することを目安とします。

(2) 事業対象

市区町村が主体となったLiB等の排出方法等の周知、回収体制構築等のために必要な対策を実施することとします。具体的には、LiB等対策において有効と考えられる以下のような内容が対象となります。

<LiB等対策の実施>

- ・ LiB等の危険性及び廃棄物としての適切な排出周知（チラシポスティング、新聞折り込み、新聞広告、その他地域メディア広告、関連施設へのポスター掲示、街宣活動等の中から効果的なものを組み合わせる）
- ・ LiB等の回収支援（収集区分の創設、回収ボックスの設置、収集運搬支援等）
- ・ 先進取り組み事例の視察、有識者ヒアリング
- ・ 破碎施設等における事前手選別実施、設備導入
- ・ その他LiB等対策において有効と考えられるもの

<対策の効果検証>

- ・ 市町村等が収集したごみの組成調査（周知等の対策前後で、LiB等の混入状況を比較する）
- ・ 市民へのアンケート調査（周知等の対策前後で、ごみ排出に関する意識変化を比較する）
- ・ 破碎施設等における発火等件数調査、設備導入
- ・ その他LiB等対策の効果検証において有効と考えられるもの

なお、環境省が負担する費用の範囲としては、上記対策の実施に係る委託費、消耗品費、旅費、謝金、人件費、設備導入費等の全部又は一部とします。5万円（消費税込み）を超える備品や設備の導入についてはLiB対策で専用するものとし、原則リースでの対応とします（購入を希望する場合は個別にご相談ください）。また、常勤職員等に係る人件費、LiBの処分自体に係る費用は事業の対象外とします。

(3) 事業の実施方法

モデル事業は、環境省において実施します。選定された市区町村と環境省の請負先（株式会社三菱総合研究所）の協力のもとに、モデル事業を実施していくこととなります。

なお、モデル事業全体の予算は約1,980万円（消費税込み）であり、1つの市区町村あたり原則として約660万円（消費税込み）となりますが、人口規模等を勘案して金額を調整することとします。

<予算の使用方法>

- ・ 選定された市区町村の実施内容に基づき環境省の請負先（株式会社三菱総合研究所）が予算から支出することとなります。
- ・ 具体的には、市町村にて見積書等を取得し、その内容に基づき環境省の請負先（株式会社三菱総合研究所）が直接業者への支払い等を行います。広告委託、消耗品購入、備品・設備リース等、価格競争により経費削減が図れるものについては、3者程度から見積書を取得してください（最も安価な事業者への発注とします）。

（4）事業の実施期間

原則として、モデル事業実施市区町村の選定後から令和4年2月末日までとします。ただし、事業の内容や進捗状況に応じて事業期間終了時期を前倒しすることが可能ですが、事業の効果測定等も行うことを踏まえ、おおむね3ヶ月以上（最低1ヶ月以上）事業を実施してください。

3. 応募方法

（1）応募方法

モデル事業への応募にあたっては、事業申請書（様式1）、事業計画書（様式2）及び予算書（様式3）を、環境省に提出してください。

（2）応募期間

令和3年6月11日（金）から

令和3年7月9日（金）17：00まで

※応募書類一式の電子媒体1部をメール送付してください。応募期間を過ぎると受理できませんのでご注意ください。

（3）応募先メールアドレス及び問い合わせ先

環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 担当 野嶋宛

hairi-haitai@env.go.jp（環境省アドレス）、lib-taisaku@ml.mri.co.jp（請負先アドレス）

※ 請負先（株式会社三菱総合研究所）のアドレスも併記の上、送信願います。

4. 選定

（1）選定方法

環境省が主催するリチウムイオン電池等処理困難物の対策に係る検討会（外部有識者を含む）の中で、本事業の評価基準に照らして事業を選定します。なお、選定過程において、申請者に追加資料の作成等を依頼する場合があります。

（2）評価基準

以下の観点により、事業申請書、事業計画書及び予算書进行评估します。

（イ）実効性

- ・ 地域の実情・課題を踏まえた効果的な提案か、効果検証を行う計画となっているか

（ロ）発展性・波及性

- ・ 他の地域にも展開可能な内容となっているか

（ハ）継続性

- ・ モデル事業後に継続してLiB等の周知・回収を行う計画となっているか

（ニ）関係者との連携・処理の適正性

- ・ 関係者との必要な連携の体制が整備されているか

(3) 選定結果

選定結果は、令和3年8月20日までに、採択者へは個別連絡の上、環境省ホームページにて結果を公表する予定です (https://www.env.go.jp/recycle/waste/lithium_1/index.html)。

(4) その他

- ・ モデル事業として選定された後、実施計画について環境省と相談の上、より事業の有効性を高めるといった観点から、実施内容の変更を検討いただく場合があります。また、予算に限りがありますので、提案された内容を全て実施できない場合があります。
- ・ モデル事業で選定された場合は、環境省が主催するリチウムイオン電池等処理困難物の対策に係る検討会（令和3年12月、令和4年2月予定、各2時間程度、WEBミーティングによる開催）にオブザーバーとしてご参加いただきます（日程等につきましては、改めて調整をさせていただきます）。
- ・ 今回申請する事業がすでに他の補助金等の支援を受けている場合は、内容重複部分の費用計上は出来ません。
- ・ 予算書に記載した費目については、それぞれ見積書等を取得してください。広告委託、消耗品購入、備品・設備リース等、価格競争により経費削減が図れるものについては、3者程度から見積書を取得してください（最も安価な事業者への発注とします）。見積書等につきましては、選定後ご提出いただきます。
- ・ 事業計画書の選定後、自治体の都合による事業費の積算に影響する計画内容の変更については正当な理由がある場合を除き原則として認められません。正当な理由をもって変更を希望する場合は、環境省担当官と調整し、決定してください。

(様式1)

令和3年 月 日

環境省
環境再生・資源循環局
廃棄物適正処理推進課 宛て

(地方公共団体名) (押印不要)

リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業
事業申請書

標記の件について、次のとおり必要書類を添えて申請します。

連絡 担当 窓口	氏名 (ふりがな)	
	担当部署名	
	電話番号	
	FAX番号	
	E-mail	

使用可能な Web 会議システム

(例) Skype、Webex 等、対応不可の場合はその旨を記載してください。

(様式2)

リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業
事業計画書

1. 現在のリチウムイオン電池 (LiB) 等の回収・処理状況

①LiB 等の排出方法・回収方法

(作成注) 市区町村自ら回収している場合は、製品からの LiB 等の取り外しに関する指示内容や、収集区分を記載してください。それ以外の場合は、住民へ指示している排出方法を記載してください。

②LiB 等に起因する収集車両・中間処理施設における火災等の発生状況

(作成注) 年間の発生件数や発生している主な処理プロセス (破砕機の直後等)、火災による施設等への影響について記載してください。また、火災の原因と考えられる主な品目を記載してください。

③LiB 等に起因する火災等への現在実施している対策

(例) 住民へ適切な区分への排出を促すポスターを掲示、中間処理施設に炎検知器を設置 等

④現在の LiB 等の回収・処理における課題 (本事業へ応募する背景)

(作成注) ①～③を踏まえ、本事業へ応募する背景として、現在の LiB 等の回収・処理における課題認識について記載してください。

(作成注) 記入欄は適宜広げていただいて構いません。1. の内容で A4 用紙 1～2 枚で記載してください。

2. 事業実施概要
①本事業の目的
(作成注) 1. を踏まえ、本モデル事業を通じて達成したい事項を記載してください。
②本事業における具体的な実施内容
(作成注) ①を達成するために本事業において実施する事項を、なるべく具体的に記載してください(※)。また、予算書に計上した費用の詳細事項についてはここに記載してください。 ※周知・啓発で使用する媒体、具体的な回収方法や想定される回収量、連携を予定している事業者名 等
③効果検証の方法
(作成注) ②の実施内容を通じて、①の目的がどの程度達成されたかを確認・検証する方法(※)について記載してください。 ※対策の実施前後での市民アンケートの実施、ごみ組成調査の実施、出火件数の記録 等
④事業実施後の取組方針
(作成注) 本事業の成果を踏まえ、今後どのように対策を実施していくことを検討しているか、記載してください。
(作成注) 記入欄は適宜広げていただいて構いません。2. の内容でA4用紙1～3枚で記載してください。

3. 事業実施計画		
時期		実施内容（予定）
令和 3年	8月	
	9月	
	10月	
	11月	
	12月	
令和 4年	1月	
	2月	

(作成注) 本事業で実施予定の内容について、予定実施時期を記載してください。なお、本事業の実施期間は、原則として、実施市区町村の選定後から令和4年2月末日までとします。記入欄は適宜広げていただいて構いません。3. の内容でA4用紙1枚で記載してください。

(様式3)

予 算 書

1. モデル事業で必要となる費用

単位：千円

区 分	予 算 額	備 考
(例)	実施したい事業について、具体的に記入してください。	
広報チラシ制作・ 印刷・折込費	〇〇〇	カラー片面〇〇〇枚 市内全域に折込×〇回
ボックス購入費	〇〇〇	ボックス単価〇万円×〇〇個
のぼり作成費	〇〇〇	〇〇〇円×〇〇本 (市内主要施設に設置：〇〇箇所)
先進地視察旅費	〇〇〇	市職員〇名 (〇〇市 - 〇〇市 日帰り往復)
独自有識者謝金	〇〇〇	〇時間×〇回×〇人 (旅費を含む)
追加作業員 人件費等	〇〇〇	〇名×〇〇日間 (ボックス収集運搬、破碎施設 出火等監視、破碎施設手選別等)
ごみ組成調査費	〇〇〇	〇〇ごみ 〇〇m ³ × (広報周知前〇日間 + 広報周知後〇日間) + データ集計・分析
市民アンケート調査費	〇〇〇	広報周知前、広報周知後 〇〇〇名 (同対象) 印刷費、郵送費等
計		

※消費税込みの金額で記載してください。合計金額については消費税込み、660万円を目安としてください。

※事業計画書の選定後、見積書等をご提出いただきます(広告委託、消耗品購入、備品・設備リース等、価格競争により経費削減が図れるものについては、3者程度から見積書を取得し、最も安い金額を記載してください)。各事業について詳細をうかがわせていただきますので、必要に応じて資料等をご準備ください。

2. 備考

1. で費用として記載したものの一部のみが本事業の対象となった場合、事業の実施内容の変更の有無についてご記入ください。

例1：本事業の支援内で、事業を実施

例2：公募主体で予算を組み、事業計画のとおり、事業を実施 等

10.1.2 モデル事業の内容

モデル事業において想定した実施内容は表 10-1 のとおり。

表 10-1 モデル事業において想定した対策実施内容

リチウム蓄電池等対策の観点	具体的な実施事項(例)	効果検証方法(例)
リチウム蓄電池等の適切な排出に関する広報・普及啓発	コンテンツの作成及び各種媒体を通じた発信 <ul style="list-style-type: none"> ● チラシポスティング ● 新聞折り込み、新聞広告 ● その他地域メディア広告 ● 関連施設へのポスター掲示 ● 街宣活動 等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市民へのアンケート調査 ● リチウム蓄電池等の回収量推移の把握 ● ごみ組成調査の実施
リチウム蓄電池等の適切な回収体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 収集区分の創設 ● 回収ボックスの設置 ● 収集運搬支援 等 	
その他有効と考えられる対策	(市区町村等からの提案を踏まえ協議)	

10.1.3 モデル事業の選定

応募のあった 6 つの地方公共団体の応募書類の内容を踏まえ、11.1 で示す検討会における審査の結果、4 つの地方公共団体をモデル事業対象として選定した。採択された団体の実施概要を表 10-2 に示す。

表 10-2 モデル事業実施自治体における取組一覧

市区町村名	人口	モデル事業実施前の回収体制	モデル事業における実施内容			効果検証方法				税込費用 (千円)
			回収体制の構築	広報・普及啓発	その他の対策	組成調査	リチウム蓄電池等回収量比較	市民アンケート調査	発火件数比較	
鳥取県鳥取中部ふるさと広域連合(10.2.1)	約 10 万人	<ul style="list-style-type: none"> JBRC リサイクル協力店での回収 一次電池と併せて不燃ごみで収集のうえ、広域連合書簡ごみ処理施設で選別・処理 リチウム蓄電池を取り外せない場合は小型家電として回収 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の回収区分への合流(リチウム蓄電池を取り外せない場合、有害ごみとして回収) リチウム蓄電池単体は JBRC ルートで回収 	<ul style="list-style-type: none"> ホームページ ポスター(庁舎、公民館、JBRC 協力店) 広報誌・折込チラシ テレビ放映 SNS ごみ分別冊子の改訂・配布 住民説明会 回収用コンテナへのパネル設置 絶縁用マスキングテープ配布 	—	○	○	○	—	6,731
埼玉県坂戸市(10.2.2)	約 10 万人	<ul style="list-style-type: none"> JBRC リサイクル協力店での回収 小型家電回収ボックスでの回収 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の回収区分への合流(廃乾電池・コイン電池・ライター等と併せて回収) 	<ul style="list-style-type: none"> チラシ(日本語版・外国語版) ポスター(公共施設、民間施設) ごみ分別アプリを通じた啓発 ごみ収集車両への掲示(マグネットシート) ごみ集積所に設置されている看板における周知 回収イベントにおける周知 	—	○ ※混入重量測定及び混入率算出のみ	○	○	○	5,505
岡山県倉敷市(10.2.3)	約 48 万人	<ul style="list-style-type: none"> JBRC リサイクル協力店での回収 各地域の環境センター及び東部埋立事業所での回収 リチウム蓄電池を取り外せない場合は粗大ごみ(複合製品)として回収 	—	<ul style="list-style-type: none"> 市内小学校における出前講座の実施 子ども向け情報誌への講座内容の記載 チラシ ごみ分別アプリ 下敷き 	<ul style="list-style-type: none"> 処理業者との連携による組成調査・処理施設の実態調査 	○	—	○	—	4,205
愛知県瀬戸市(10.2.4)	約 13 万人	<ul style="list-style-type: none"> JBRC リサイクル協力店での回収 資源リサイクルセンターへの直接持込 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の回収区分への合流(スプレー缶・ライター等と併せて回収) 市役所へ回収ボックス設置 	<ul style="list-style-type: none"> チラシ(日本語版・外国語版) 動画 収集用ビニール袋 既設資源物看板へのステッカー貼付 	—	○	○	○	—	2,165

注)鳥取県鳥取中部ふるさと広域連合は倉吉市、湯梨浜町、三朝町、北栄町、琴浦町の 1 市 4 町により構成。人口は 1 市 4 町の合計値を記載。

出所)人口:総務省【総計】令和 3 年住民基本台帳人口・世帯数、令和 2 年人口動態(市区町村別)

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/daityo/jinkou_jinkoudoutai-setaisuu.html(閲覧日:2022 年 3 月 2 日)

10.2 分析結果の取りまとめ

10.1 のモデル事業内容、事業結果について取りまとめを行った。取りまとめた内容については、対策検討において活用するとともに、対策集に盛り込んだ。

10.2.1 鳥取県鳥取中部ふるさと広域連合

(1) 具体的な対策実施内容・効果検証方法

1) 実施内容

a. 回収体制の構築

小型家電のうち、二次電池を取り外せない製品(以下「一体型製品」という)を有害ごみとして回収する体制に変更した。また、リチウム蓄電池単体については、センターでは受け入れを行わず、JBRC リサイクル協力店へ排出する体制を構築した。

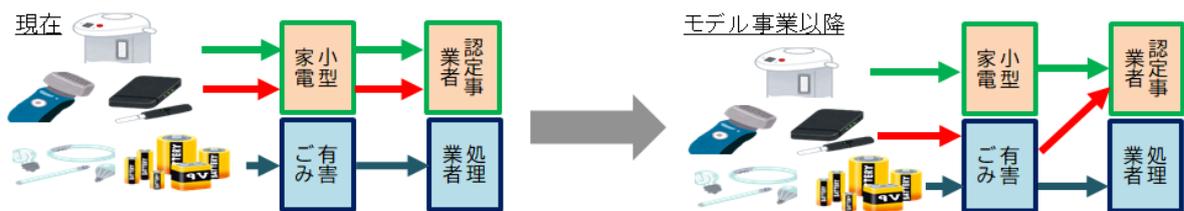


図 10-1 回収体制の変更(鳥取中部ふるさと広域連合)

b. モデル事業の実施内容

回収体制の変更による効果を正確に把握するため、体制変更前に一度ごみ組成調査を実施した。その後、複数の媒体を用いて新たなごみ収集体制について広く周知したのち回収方法を実際に変更した。その後、もう一度ごみ質調査を実施するとともに住民へアンケート調査を実施し、体制変更及び周知の効果を確認した。最後に、ごみ分別冊子に今回の体制変更の内容を記載し、市町全世界帯に配布した。

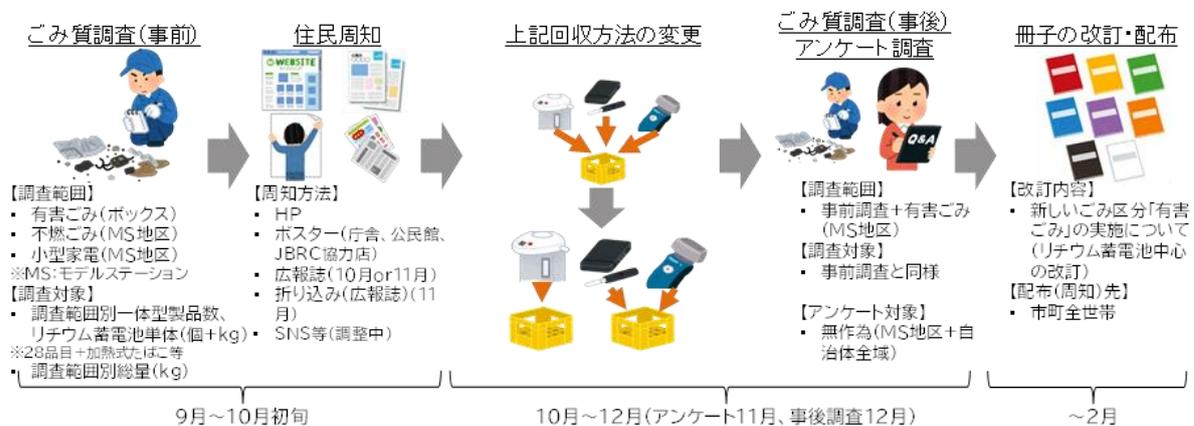


図 10-2 モデル事業の実施内容(鳥取中部ふるさと広域連合)

2) スケジュール

下記のスケジュールに基づき実施した。

表 10-3 モデル事業実施スケジュール(鳥取中部ふるさと広域連合)

実施内容		2021年 9月	10月	11月	12月	2022年 1月	2月
ごみ質調査(事前)		→					
住民周知	HP		→	→	→	→	→
	ポスター		→	→	→	→	→
	広報誌			→			
	折り込み		→	→			
	SNS等(スケジュール調整中)		→	→			
回収方法の変更			→	→	→		
アンケート調査					→		
ごみ質調査(事後)					→		
効果測定						→	→
冊子の改訂・配布					→	→	→
周知用ノベルティの配布						→	→
検討会						★	★

(2) 実施結果

1) 広報・普及啓発に関する実施結果

図 10-3 から図 10-8 に示す多様な媒体を用いて住民周知を実施した。

具体的には、スケジュールに沿って、ポスター、ホームページ、SNS、広報誌等により住民周知を行った。モデル事業実施期間中に地元テレビ局 2 社から取材依頼があり、鳥取中部圏域だけでなく山陰両県に情報が共有された。また、調査結果を踏まえ、さらなる周知(住民説明会、パネルの作成、周知用ノベルティの配布)を検討、実施した。



図 10-3 ポスターによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合)

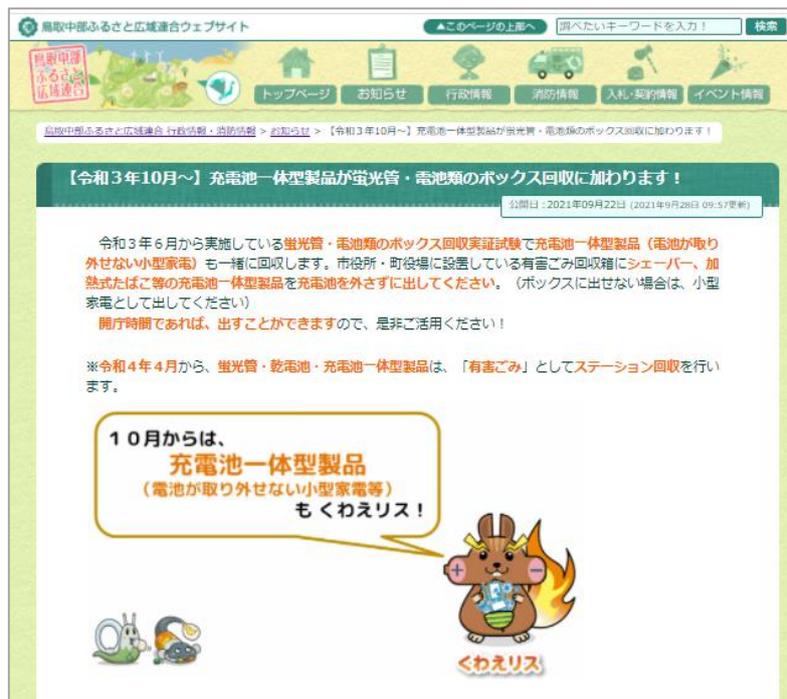


図 10-4 ホームページによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合)



図 10-5 SNS による周知(鳥取中部ふるさと広域連合)



図 10-6 広報誌による周知(鳥取中部ふるさと広域連合)



図 10-7 ステーション回収用コンテナへの専用パネル貼り付けによる周知(鳥取中部ふるさと広域連合)



図 10-8 ノバルティ(絶縁用マスキングテープ)による周知(鳥取中部ふるさと広域連合)

2) 組成調査に関する実施結果

回収体制変更の取組実施前後での「不燃ごみ」「小型家電」「有害ごみ(回収体制変更により新たにできた区分のため、事後のみ調査)」について、排出状況の実態調査を実施し、リチウム蓄電池等の排出量及び排出先の変化を確認した。

回収体制の整備や住民への周知により、JBRC リサイクル協力店、有害ごみ(ボックス、モデルステーション)に排出する等、取組の実施後でリチウム蓄電池等の排出方法に変化が生じたことを確認した。

表 10-4 ごみ質調査結果(鳥取中部ふるさと広域連合)

		事前調査	事後調査(対事前調査)
調査対象試料(全体排出量)		1,941.8kg	1,570.7kg(△19.1%)
リチウム蓄電池等重量	不燃ごみ・小型家電	9.2kg	1.9kg(△73.3%)
	有害ごみ(ボックス)	4.1kg	0.5kg(87.8%)
	有害ごみ(モデルステーション)	—	1.1kg
	合計	13.3kg	3.5kg(△73.7%)

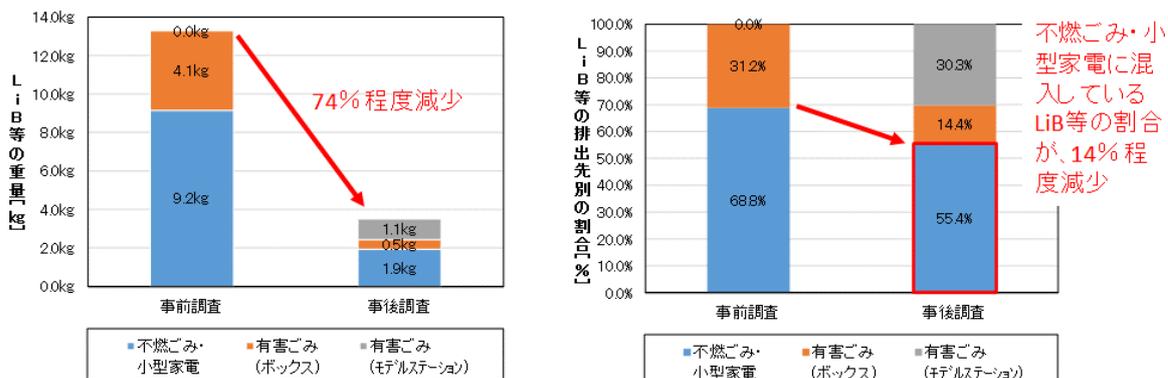


図 10-9 ごみ質調査結果(鳥取中部ふるさと広域連合)

3) リチウム蓄電池等回収量比較に関する実施結果

排出状況の実態調査に基づき、鳥取県中部地域でのリチウムイオン電池等の排出量を推計し、鳥取県中部地域のリチウム蓄電池等の賦存量を確認した。

鳥取県中部地域でのリチウム蓄電池の排出量は、300～450kg/月程度と推計した。また、有害ごみ(ボックス)で60～70kg/月程度、有害ごみ(モデルステーション)で80～90kg/月程度の回収が得られると試算した。

表 10-5 鳥取県中部地域の排出量推計結果(鳥取中部ふるさと広域連合)

単位: kg

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
全体排出量(不燃ごみ・小型家電・有害ごみ)		実績値	101,570	99,480	88,160	70,790	82,430	88,630	97,850	85,910	91,880	
リチウムイオン電池等以外排出量		推計値	101,120	99,040	87,803	70,456	82,066	88,246	97,398	85,542	91,486	
リチウムイオン電池等排出量		推計値	450	440	357	334	364	384	452	368	394	
(リチウムイオン電池等の混入割合)		算出値	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	
種別	リチウムイオン電池付小型家電	推計値	211	218	155	168	177	174	341	265	276	
	(リチウムイオン電池付小型家電の割合)	算出値	46.9%	49.5%	43.4%	50.3%	48.6%	45.3%	75.4%	72.0%	70.1%	
	排出方法別	(不燃ごみ・小型家電への排出割合)	算出値	100.0%	100.0%	74.2%	80.4%	78.0%	76.4%	73.0%	64.2%	63.0%
		(有害ごみボックスへの排出割合)	算出値	-	-	25.8%	19.6%	22.0%	23.6%	7.6%	9.8%	10.9%
		(有害ごみステーションへの排出割合)	算出値	-	-	-	-	-	-	19.4%	26.0%	26.1%
	リチウムイオン電池単体	推計値	239	222	202	166	187	210	111	103	118	
	(リチウムイオン電池単体の割合)	算出値	53.1%	50.5%	56.6%	49.7%	51.4%	54.7%	24.6%	28.0%	29.9%	
	排出方法別	(不燃ごみ・小型家電への排出割合)	算出値	100.0%	100.0%	29.2%	27.1%	28.3%	28.1%	50.5%	49.5%	49.2%
		(有害ごみボックスへの排出割合)	算出値	-	-	70.8%	72.9%	71.7%	71.9%	35.1%	35.0%	35.6%
		(有害ごみステーションへの排出割合)	算出値	-	-	-	-	-	-	14.4%	15.5%	15.3%

→ 有害ごみ(ボックス)での電池単体(LIB等)の回収開始
 → 有害ごみ(ボックス)、有害ごみ(モデルステーション)でのLIB等の回収開始

さらに、鳥取県中部地域における市町ごとでの排出先の変化を確認し、市町ごとの取組内容との比較を行い、その要因の分析を行った。

三朝町、北栄町及び琴浦町においては、事後調査で有害ごみ(モデルステーション)の割合が確認され、排出方法が変化している傾向を確認した。市町共通して地域役員への説明やポスター、チラシでの周知が行われており、三朝町、北栄町及び琴浦町での特異的な取組は確認できず、明確な要因は不明であった。

表 10-6 排出先変化の確認結果(鳥取中部ふるさと広域連合)

		事前調査				事後調査			
		不燃ごみ・小型家電	有害ごみ(ボックス)	有害ごみ(MS)	合計	不燃ごみ・小型家電	有害ごみ(ボックス)	有害ごみ(MS)	合計
倉吉市	LIB等の重量	0.5 kg	1.0 kg	-	1.5 kg	0.5 kg	0.4 kg	0.0 kg	0.9 kg
	割合	35.1%	64.9%	-	0.3%	55.6%	44.4%	0.0%	0.3%
湯梨浜町	LIB等の重量	7.3 kg	0.2 kg	-	7.5 kg	0.5 kg	0.0 kg	0.0 kg	0.5 kg
	割合	97.1%	2.9%	-	1.5%	100.0%	0.0%	0.0%	0.2%
三朝町	LIB等の重量	0.8 kg	0.5 kg	-	1.4 kg	0.1 kg	0.0 kg	0.1 kg	0.1 kg
	割合	61.0%	39.0%	-	0.3%	39.4%	0.0%	60.6%	0.0%
北栄町	LIB等の重量	0.3 kg	1.7 kg	-	2.0 kg	0.2 kg	0.1 kg	0.4 kg	0.7 kg
	割合	14.8%	85.2%	-	1.3%	28.4%	11.9%	59.7%	0.2%
琴浦町	LIB等の重量	0.2 kg	0.7 kg	-	0.9 kg	0.6 kg	0.0 kg	0.6 kg	1.2 kg
	割合	17.2%	82.8%	-	0.2%	52.3%	1.4%	46.3%	0.4%
合計	LIB等の重量	9.1 kg	4.1 kg	-	13.3 kg	1.9 kg	0.5 kg	1.1 kg	3.5 kg
	割合	68.8%	31.2%	-	100.0%	55.4%	14.4%	30.3%	100.0%

※LIB等は、リチウムイオン電池や充電機一体型製品を指す。

※MSは、モデルステーションを指す。

4) 市民アンケート調査に関する実施結果

小型充電式電池の適正分別に向けた取組の認知度はモデル地域で高まる傾向が確認された。モデル

地域で集中的に広報がされたことが影響したと考えられる。

アンケート調査の結果から、小型充電式電池の適正分別に向けた協力の意向はモデル地域の有無に関わらず非常に高いことが分かった。また、情報提供に関する満足度が低く改善が必要であることが分かった。なお、有害ごみ(ボックス、モデルステーション)では認知度を向上させることができればさらなる利用促進が可能である。

表 10-7 アンケート調査の概要(鳥取中部ふるさと広域連合)

項目	内容
配布数	1,200 件(うちモデル地域 598 件、モデル地域以外 602 件)
回収件数	465 件(うちモデル地域 247 件、モデル地域以外 218 件)
回収率	全体:38.8%、モデル地域:41.3%、モデル地域以外:36.2%

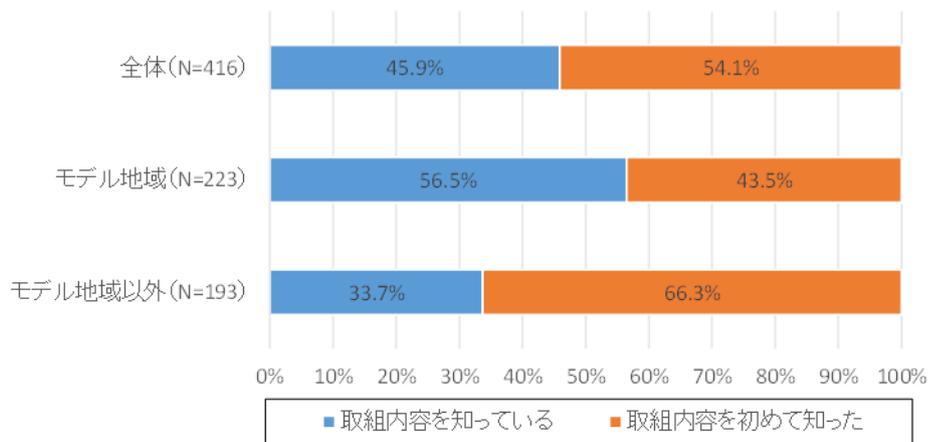


図 10-10 小型充電式電池の適正分別に向けた取組の認知度(鳥取中部ふるさと広域連合)

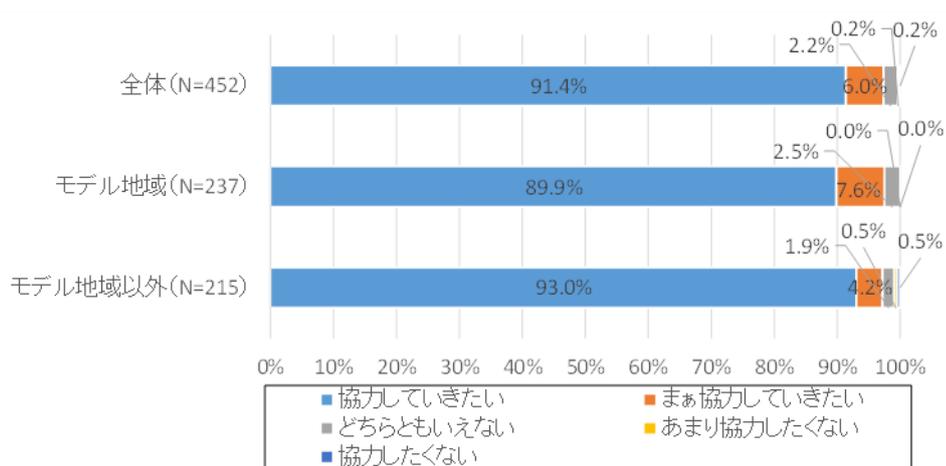


図 10-11 小型充電式電池の適正分別に向けた協力の意向(鳥取中部ふるさと広域連合)

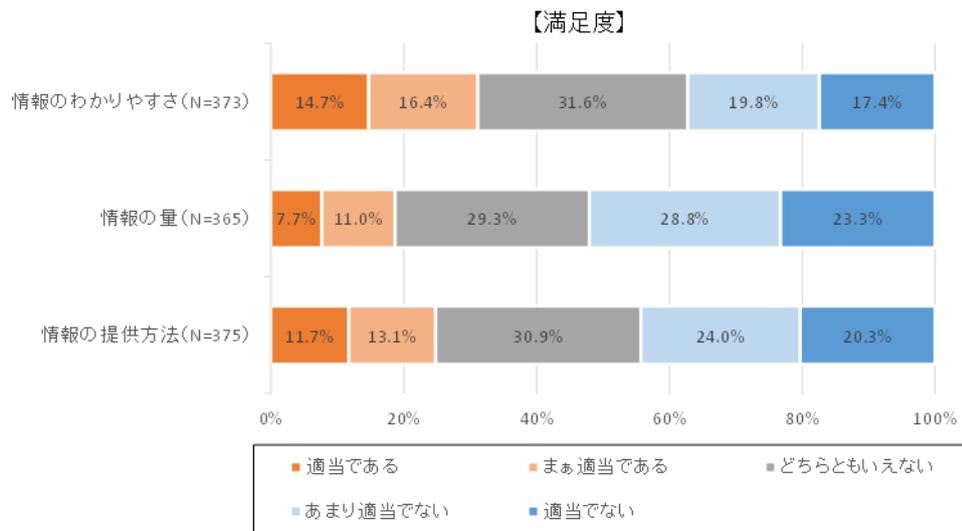


図 10-12 情報提供に関する満足度(鳥取中部ふるさと広域連合)

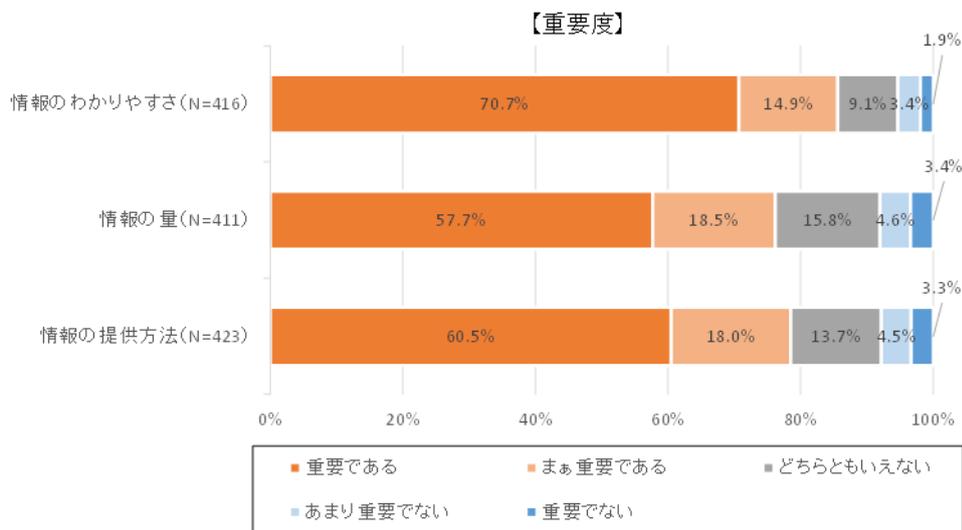


図 10-13 情報提供に関する重要度(鳥取中部ふるさと広域連合)

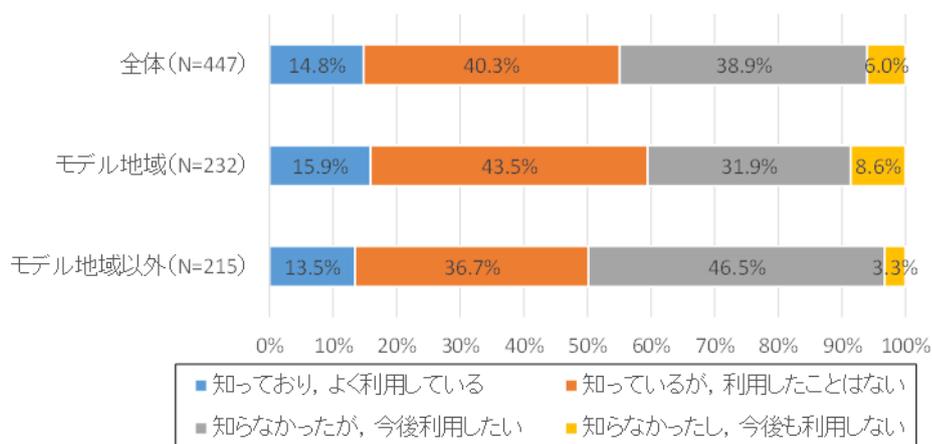


図 10-14 有害ごみ(ボックス)の認知度及び活用状況(鳥取中部ふるさと広域連合)

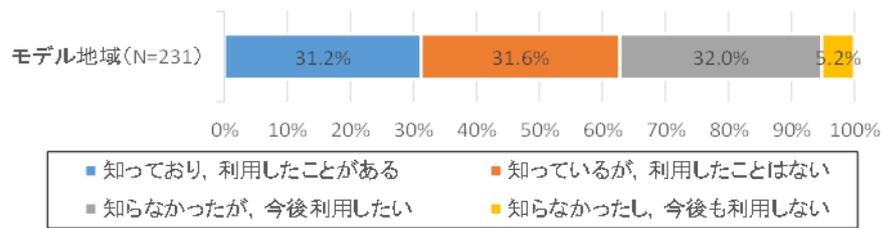


図 10-15 有害ごみ(モデルステーション)の認知度及び活用状況(鳥取中部ふるさと広域連合)

アンケート調査結果に基づき、情報提供に関する満足度について分析を行った。結果として、取組実施後において実行可能性評価(情報の認知度)、社会規範評価(モラル感)、行動意図(やる気)、行動で意識の高揚を確認した。また、意識の高揚に対して、費用便益評価(負担感)が払拭されていないことを確認した。

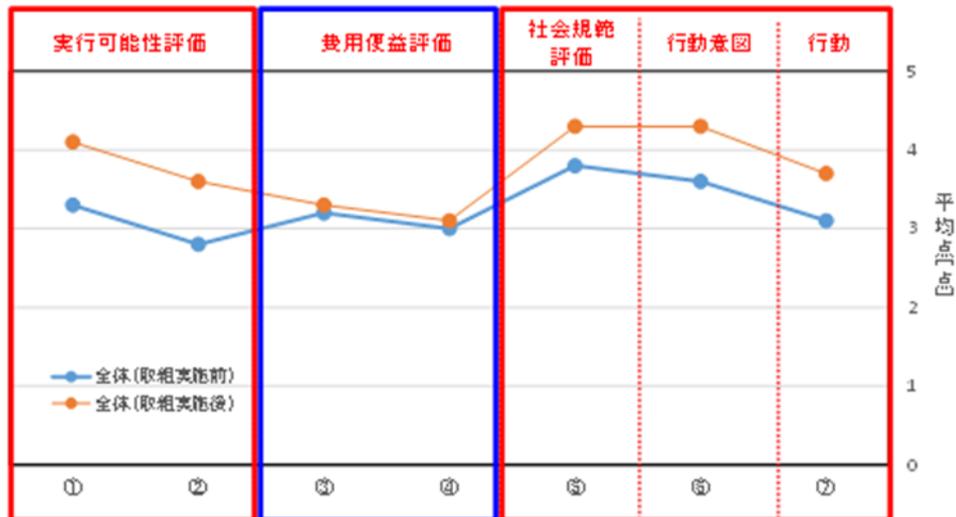


図 10-16 情報提供に関する満足度(鳥取中部ふるさと広域連合)

- ①: 小型充電式電池の危険性を十分把握している。
- ②: 小型充電式電池の適正分別方法を十分把握している。
- ③: 小型充電式電池の適正分別は手間がかかると感じる。
- ④: 小型充電式電池の適正分別は費用がかかると感じる。
- ⑤: 小型充電式電池の適正分別は安全な生活を行う上で必要不可欠だと感じる。
- ⑥: 小型充電式電池の適正分別に積極的に取り組んでいきたい。
- ⑦: 小型充電式電池の適正分別に積極的に取り組んでいる。

(3) 今後の展望・課題

1) モデル事業結果の取りまとめ

ほうきりサイクルセンターにおける発火は2020年11月以降発生していない。また、住民意識調査において、6割以上の住民が上記の火災について「知っている」と回答したことから、分別意識に一定の影響があったことが示唆された。

2) 今後の展望・課題

a. 情報提供に関する満足度の向上

住民意識等の調査では情報提供に関して「情報のわかりやすさ」「情報の量」「情報の提供方法」のいずれの項目も満足度が低い傾向を確認。また、情報提供により住民の小型充電式電池の適正分別に関する意識が高まる傾向を確認した。

住民は情報の接触等により適正分別の重要性等を理解し意識が向上するが、具体的な行動をとるための知識や技能が不足している状況にあり、情報提供に関する「満足度」が低くなった。

これらの結果から、情報提供の継続的な実施とともに、有害ごみの回収ボックスの場所や分別のやり方等の具体的な方法についての情報提供が満足度の向上に対して有効であることが確認された。

b. 有害ごみの回収ボックス等の利用促進

住民意識等の調査では有害ごみ回収ボックス、モデルステーションの利用状況が少ない状況を確認した。有害ごみの回収ボックスやモデルステーションでは「知らなかったが、今後利用したい」といった回答も得られており、情報の認知度の向上が重要である。

小型充電式電池を廃棄する際にはステーション回収の回収曜日や有害ごみの回収ボックスの位置等を踏まえ、排出方法の使い分けを行っていることが確認された。このことから、複数の回収手法を整備し、住民のライフスタイルに沿って利用できる環境整備を行うとともに、個々の回収方法について情報提供を行い、いつでも利用できる状態を確保しておくことが重要である。

c. 住民の負担感の軽減

小型充電式電池の適正分別を進める上で、制度への理解と関係なく、住民の負担感(手間等)がネックとなることが想定されるため、負担感を軽減させる取組が重要である。例として、「電池にテープを張る作業が手間」、「分別が煩雑になり高齢者にはわかりにくい」等の意見を確認した。既存研究では、効果や意義を伝え、習慣的な行動とすることが重要であることが示唆された。

上記より、情報提供を行う上で、適正分別の効果(住民が感じるメリット)や異議を盛り込むことが重要であることが確認された。加えて、製造業者における分別しやすい製品の開発等、上流側に対する対策も必要である。

(4) モデル事業実施項目と費用内訳

モデル事業実施項目と費用内訳を以下に示す。

表 10-8 モデル事業実施項目と費用内訳(鳥取中部ふるさと広域連合)

実施項目	税込費用(千円)	内容
広報チラシ・ポスター制作・印刷・折込費	230	ポスター30枚 チラシ37,050枚
モデル事業効果検証業務委託量 (組成調査、アンケート調査)	2,310	組成調査、アンケート調査一式
冊子印刷費用	3,718	合計45,000部
周知用ノベルティ費用	473	マスキングテープ2,280枚
合計	6,731	-

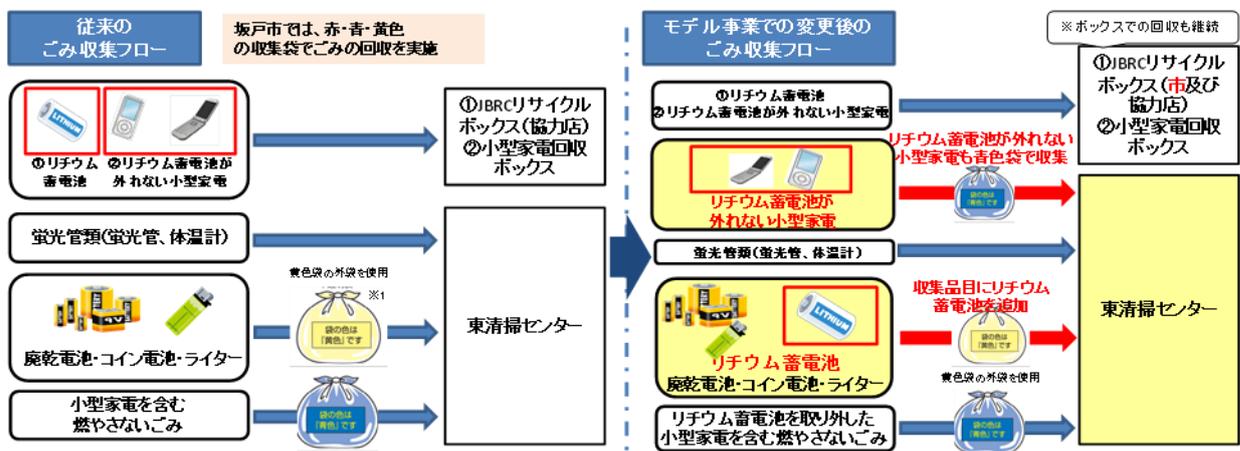
10.2.2 埼玉県坂戸市

(1) 具体的な対策実施内容・効果検証方法

1) 実施内容

a. 回収体制の構築

従来、分別収集を実施していなかったリチウム蓄電池等について、新たに分別区分を設けて収集を行うこととした。具体的には、リチウム蓄電池を廃乾電池やコイン電池、ライターと同じごみ袋で排出するルールとした。また、リチウム蓄電池が外れない小型家電を、その他の小型家電と同様に燃やさないごみ用のごみ袋で排出するルールとした。



※1:坂戸市「ごみと資源物分別マニュアル」(閲覧日:2021年9月22日)
<https://www.city.sakado.lg.jp/uploaded/attachment/9768.pdf>

図 10-17 ごみ収集フローの変更(埼玉県坂戸市)

b. モデル事業の実施内容

複数の媒体を用いてごみ収集区分が変更する旨を住民へ広く周知を行った。また、市民意識調査の実施や、火災発生件数の集計等の効果検証を行った。

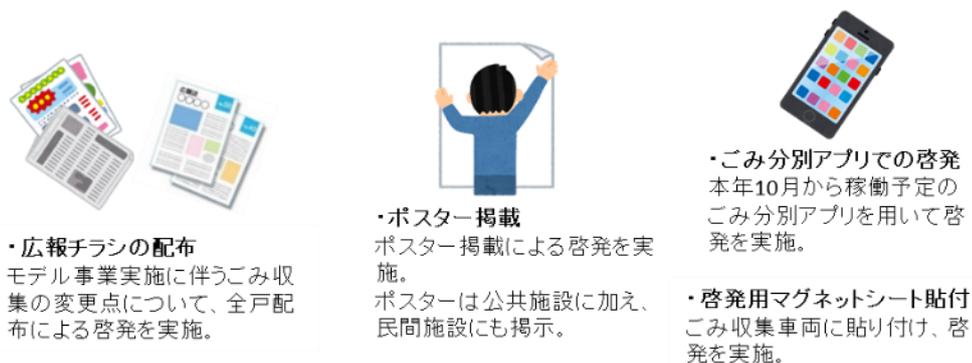


図 10-18 広報・普及啓発に関する実施内容(埼玉県坂戸市)



・市民アンケート調査
 1回目(収集フロー変更前):リチウム蓄電池の分別、危険性に関する意識調査
 2回目(変更後):リチウム蓄電池の分別収集に関する意見等の収集



・発火発生件数の調査
 モデル事業実施前後の収集車両と処理施設での発火件数の比較を実施。
 ・リチウム蓄電池及び小型家電の回収量把握

図 10-19 効果検証に関する実施内容(埼玉県坂戸市)

2) スケジュール

下記のスケジュールに基づき実施した。

表 10-9 モデル事業実施スケジュール(埼玉県坂戸市)

		2021年 9月	10月	11月	12月	2022年 1月	2月
JBRCリサイクルボックス設置 ※2021年8月設置済み		→					
ごみ集積所でのリチウム蓄電池及びリチウム蓄電池が外れない小型家電の回収				イベント回収実施(11/20) ★	ごみ集積所での回収実施	→	
火災件数調査					★月ごとに整理	★	★
燃やさないごみの展開検査							★2/2簡易的な展開検査
市議会			★				
モデル事業実施に関する記者発表				★記者発表			
住民 周知	広報チラシ(兼収集カレンダー)			★1月広報へ折込			★英語・中国語版作成
	ポスター			ポスター掲示	→		
	ごみ分別アプリ		★リリース	アプリを通じた啓発	→		
	啓発用マグネットシート			ごみ収集車両への貼付・運行	→		
	ごみ集積所看板用修正シール			シール貼付	→		
市民アンケート調査				①ごみ収集フロー変更前		②変更後	
環境省検討会					★12/22		★2/22

(2) 実施結果

1) 広報・普及啓発に関する実施結果

a. 広報チラシの作成・配布

リチウム蓄電池等の分別収集及び分別方法について周知するため、A3 版見開き両面印刷のチラシを作成し、11月1日号の広報誌に折り込んで約42,000世帯に配布した。また、坂戸市と包括連携協定を締結している保険会社の保険外交員(80名)に広報チラシの配布を依頼した。市指定ごみ袋販売



図 10-22 中国語版 広報チラシ(埼玉県坂戸市)

b. 啓発ポスターの掲載

リチウム蓄電池等の分別収集についての A1 版啓発ポスターを作製し、市役所庁舎や公民館、清掃センター、消防署など市内公共施設(41 箇所)に貼付した。また、坂戸市及び近隣にある家電量販店やホームセンターの店舗(9 店舗)にも貼付を依頼した。



図 10-23 啓発ポスター(埼玉県坂戸市)

c. ごみ分別アプリに分別収集の情報を掲載

2021 年 10 月 1 日から配信を開始したスマートフォン用アプリ「坂戸ごみ分別アプリ」及び市 HP にリチウム蓄電池等の分別収集について掲載した。

d. ごみ収集車両にリチウム蓄電池等の分別収集について掲示

リチウム蓄電池等の分別収集について記載したマグネットシート(サイズ(横)150cm×(縦)30cm)を作製し、家庭ごみを収集しているごみ収集車等 36 台に貼り付けして周知した。

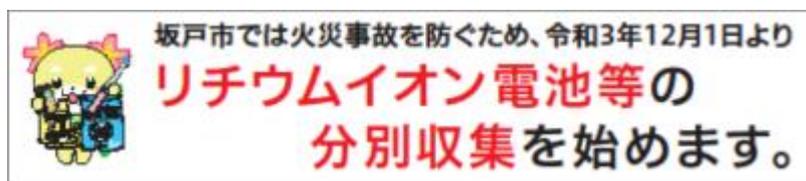


図 10-24 マグネットシート(埼玉県坂戸市)

e. 家庭ごみ集積所に設置している看板での分別収集の周知

リチウム蓄電池等の分別収集について家庭ごみ集積所の看板に掲示するため、変更内容を記載したシールを作製し、市内約 2,400 箇所の市内ごみ集積所に貼付した。



図 10-25 ごみ集積所看板(埼玉県坂戸市)

f. 処理困難物回収イベントでの分別収集の周知

2021年11月20日に実施した処理困難物回収イベントで、分別収集のチラシとごみ分別アプリのチラシを配布した。また、認定事業者による充電式小型家電等の回収を実施し、ノートパソコン 58 台を含む 770kg を回収した。

2) 組成調査に関する実施結果

燃やさないごみの中にリチウム蓄電池等が混入していないか、2022年2月2日(水)に調査を実施した。前回実施時(2021年8月)と同一地区(横沼、小沼、島田、赤尾、片柳)のごみを対象とし、パッカー車 1 台分(1,180kg)を展開した。その結果、リチウム蓄電池等を含む小型家電が 2.2kg 混入しており(混入率 0.19%)、スプレー缶・ガスボンベは 3.8kg 混入していた(混入率 0.32%)。前回実施時は 1,490kg 展開し、リチウム蓄電池等を含む小型家電の混入率は 0.44%、スプレー缶・ガスボンベの混入率は 0.31%だったため、リチウム蓄電池等の混入率に改善が見られた。



図 10-26 燃やさないごみの展開検査の様子(埼玉県坂戸市)



図 10-27 燃やさないごみに混入していたリチウム蓄電池等(埼玉県坂戸市)



図 10-28 前回(8月)検査時に混入していたリチウム蓄電池等(埼玉県坂戸市)

3) リチウム蓄電池等回収量比較に関する実施結果

2月18日現在の累積回収量は、リチウム蓄電池が外れない小型家電が423.8kg(表10-10)、リチウム蓄電池等小型充電式電池が185.51g(表10-11)であった。いずれも12月の回収量が多く、その後は減少傾向となっているが、自宅に退蔵されていたものがまとめて排出された結果と見られ、ルール変更初期時の一次的なものと考えられる。

集積所の収集量は、リチウム蓄電池が外れない小型家電より、リチウム蓄電池等の充電式電池の方が多い。リチウム蓄電池等の充電式電池収集の認知度は高いが、家電収集については周知が行き届いていない可能性が考えられる。他方、清掃センターへの直接搬入は、リチウム蓄電池が外れない小型家電が多い。コードレス掃除機やロボット掃除機が多数搬入されている。

また、プラットホーム作業員から、市民から「持ち込んだごみの中に充電電池が入っている」という声かけをしてもらえることが多くなったという話があった。

表 10-10 リチウム蓄電池が外れない小型家電の収集量(埼玉県坂戸市)

単位:kg

	2021年12月	2022年1月	2022年2月	合計
収集	42.6	17.1	16.2	75.9
直接搬入	135.1	103.8	89.1	328.0
ボックス	13.3	22.1	14.9	50.3
計	191.0	143.0	120.2	454.2

注)ある程度の量がたまり次第、西清掃センターから東清掃センターに運搬し、計量しているため、集計のタイミングにより実際に収集した週とずれている可能性がある。

表 10-11 リチウム蓄電池等小型充電式電池の収集量(埼玉県坂戸市)

単位:kg

	2021年12月	2022年1月	2022年2月	合計
収集	58.9	25.0	27.4	111.3
直接搬入	31.2	9.5	23.0	63.7
ボックス	22.9	4.2	7.0	34.1
計	113.0	38.7	57.4	209.1

注)ある程度の量がたまり次第、西清掃センターから東清掃センターに運搬し、計量しているため、集計のタイミングにより実際に収集した週とずれている可能性がある。

4) 市民アンケート調査に関する実施結果

a. 市民意識調査の実施(1回目:ごみ収集フロー変更前)

下記のとおり、ごみの分別についての意識や分別方法、リチウム蓄電池などの危険物についての認知度等を調査した。

表 10-12 第1回アンケート概要(埼玉県坂戸市)

実施概要	
対象者	満20歳以上の住民登録がある日本人から2,000名を無作為抽出(外国籍は除く)
郵便発送日	2021年11月16日(火)
回答期限日	2021年12月5日(日)
回答方法	紙面の調査票での回答及びインターネット回答の併用

b. 市民意識調査の結果と考察(1回目:ごみ収集フロー変更前)

957通の回答が得られ、回答率は47.9%であった。集計結果の概要は以下のとおりである。

- ごみの分別ルールを守ろうという意識がある方がほとんどである。(95.0%)
- ごみの分別が分からないときは分別マニュアルやカレンダーを使って調べる方が多く、分別アプリの認知度は低い。
- カセット式ガスボンベやスプレー缶を燃やさないごみだと勘違いしている割合が高い。それぞれ27.9%、36.9%であった。
- リチウム蓄電池やリチウム蓄電池を含む小型家電については、捨てたことがないという回答の割合が高い。リチウム蓄電池が使用されている商品の流通量を考えると、今後、排出量が増加していくと考えられる。
- リチウム蓄電池による火災の認知度は78.2%で、約2割の市民がリチウム蓄電池の発火の危険性を認識していない。

c. 市民意識調査の実施(2回目:ごみ収集フロー変更後)

リチウム蓄電池等の分別収集に対する意見や認知度、利用したかどうか等を調査した。

表 10-13 第2回アンケート概要(埼玉県坂戸市)

実施概要	
対象者	満20歳以上の住民登録がある日本人から2,000名を無作為抽出(外国籍は除く) (1回目調査とは別の対象者に送付)
郵便発送日	2022年1月13日(木)
回答期限日	2022年1月31日(月)
回答方法	紙面の調査票での回答及びインターネット回答の併用

d. 市民意識調査の結果と考察(2回目:ごみ収集フロー変更後)

973通の回答が得られ、回答率は48.6%であった。集計結果の概要は以下のとおりである。

- ごみ分別アプリの利用率は4.7%と低く、利用していない人も「冊子版の分別マニュアルでよい」と考えている人が72.6%、利用する気はないといった人が46.1%であった。ごみ分別アプリを利用した場合の、付加価値の向上が必要と思われる。
- 携帯電話・スマートフォン、リチウム蓄電池本体やモバイルバッテリーについては、他の品目より燃やさないごみだと思える人は少ない。
- 電気シェーバーは他のリチウム蓄電池使用小型家電より排出する人が多く、また、燃やさないごみだと思える人が多い。周知の必要性が高い品目と思われる。
- 全体的にリチウム蓄電池等の分別収集を利用した割合は低い。捨てる頻度が低く分別収集開始からの2か月程度では排出されなかったか、不要になった製品が家庭内に退蔵されている可能性がある。
- 分別収集の認知度は30.5%に留まった。さらなる周知が必要である。
- 周知媒体としては、広報誌の折込チラシが最も効果的であった(84.5%)。分別アプリの普及率が上がれば、周知媒体として効果的な可能性が高い。
- 市民の排出方法としては、集積所が46.5%、回収ボックスが24.9%、清掃センターへの直接搬入が7.4%であった。集積所での収集を開始することが、リチウム蓄電池の回収をするうえで最も効果的と思われる。
- リチウム蓄電池の分別収集で分かりにくいと感じていることとして、収集の対象なのか分からない(35.1%)、リチウム蓄電池が取り外せるのか分からない(24.0%)、収集日が分からない(27.0%)という回答だった。リチウム蓄電池がどういった製品に含まれており、取り外しができるのかどうか、いつ出せばよいか等を重点的に周知する必要がある。

5) 発火件数比較に関する実施結果

東清掃センターの燃やさないごみを破碎処理中に発火した件数を集計した(表 10-14)。令和2年1月は施設を稼働していた日数が少ないことを加味すると、リチウム蓄電池の分別収集によって発火件数が減少傾向になっていると考えられる。また、令和3年度から、燃やさないごみの中の有価物(なべ等の

金属製品)のピックアップを開始しており、その際にリチウム蓄電池等が混入していた場合には取り除くようにしているため、発火件数が減少していると考えられ、施設での火災を防ぐためには、処理機械に投入する前の人力選別が効果的と思われる。

また、ごみ収集車両の火災が、令和4年1月5日(水)と令和4年2月2日(水)に発生した。1月5日は、清水町・鎌倉町(住宅地)、2月2日は南町・緑町(坂戸駅周辺)であった。過去5年間で収集車の火災が5件だったことを考えると、モデル事業期間に多発してしまっている。火元は不明だが、スプレー缶、リチウム蓄電池のいずれかだと考えられる。

表 10-14 坂戸市東清掃センター発火件数集計結果

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
令和元年度	24	26	21	22	15	20	27	12	14	25	6	25
令和2年度	42	25	31	27	28	28	7	8	24	8	16	24
令和3年度	18	19	19	7	13	10	5	12	9	19	8	

注)令和3年度12月～2月が分別収集実施期間(赤字)。令和3年度3月は未集計。令和2年度1月下旬～2月上旬は施設整備のため、施設の運転を停止している。



図 10-29 ごみ収集及び処理中の発火の様子(埼玉県坂戸市)



図 10-30 1月5日の火災の原因だと考えられるスプレー缶、リチウム蓄電池使用機器(埼玉県坂戸市)

(3) 今後の展望・課題

1) モデル事業結果の取りまとめ

リチウム蓄電池等の分別収集を開始し、リチウム蓄電池混入率及び発火件数の減少につながった。混入率は0.44%から0.19%に減少し、発火件数も減少傾向が見られる。

リチウム蓄電池等の分別収集開始 2 か月後の認知度は 30.5%であった。今後も周知を続けていく必要がある。周知にあたっては、リチウム蓄電池がどのような製品に使用されており、取り外し可能かといったことを重点的に周知することがリチウム蓄電池の混入を防止するのに効果的だと考えられる。

2) 今後の展望・課題

次年度以降も分別収集は継続して実施する。令和 4 年度ごみ収集カレンダーにリチウム蓄電池等の充電式電池及びリチウム蓄電池が外れない小型家電についての収集を記載する(リチウム蓄電池の絶縁、放電についても記載)。分別収集の住民認知度の向上に寄与すると思われる。

現状の回収量ならば、既存の収集車両、人員で対応可能な範囲であり、分別収集開始による追加費用は発生しない。住民認知度が向上することで、リチウム蓄電池等の排出量が増加し、現在の体制では収集を続けることが難しくなった場合について、必要経費等検討していく必要がある。

(4) モデル事業実施項目と費用内訳

モデル事業実施項目と費用内訳を以下に示す。

表 10-15 モデル事業実施項目と費用内訳(埼玉県坂戸市)

実施項目	税込費用(千円)	内容
広報チラシ兼カレンダー、ポスター 制作・印刷・折込	768	デザイン、印刷、折込費
広報チラシ兼カレンダー(外国語版) 制作・印刷	233	翻訳、印刷費
有料ごみ袋販売店へのチラシ送付	21	郵送費
ごみ集積所看板修正シール作製	589	作製費
ごみ集積所看板修正シール貼付作業	550	貼付作業委託費
収集車両貼付用マグネットシート作製	634	作製費
収集作業用折りたたみコンテナ購入	226	—
選別前の電池保管用ドラム缶購入	86	—
市民意識調査	2,398	市民意識調査(2,000名×2回)の 実施委託費
合計	5,505	—

10.2.3 岡山県倉敷市

(1) 具体的な対策実施内容・効果検証方法

1) 実施内容

a. モデル事業の実施内容

処理業者と連携し、組成調査及び処理施設の実態調査を行った。

組成調査
<ul style="list-style-type: none"> ■ 小型家電28品目ごとにリチウム蓄電池を含む製品・重量をカウントする。 ■ 調査対象は、粗大ごみとして受入した家電製品、不燃性廃棄物
処理施設の実態調査
<ul style="list-style-type: none"> ■ 処理工程の見学、作業員との意見交換を実施 ■ 処理施設の実態やリチウム蓄電池の危険性等を把握し、出前講座の内容、子ども向け情報誌等の啓発のトピックへの反映を行う。

図 10-31 処理業者との連携取組概要(岡山県倉敷市)

広報・普及啓発活動として、市内3校の小学校で、リチウム蓄電池の有効性・処理困難性・危険性についての講座を実施した。また、市の教育委員会を通じて小学生を対象に子ども向け情報誌を年4回発行した。

講座実施
<ul style="list-style-type: none"> ■ 市内の3校の小学校で、リチウム蓄電池の有効性・処理困難性・危険性についての講座を実施 ■ 1コマ45分。小学4年生(各校1~2クラス)×3校で合計156名の小学生を対象に実施 ■ わかりやすくまとめたチラシを用いて講義を行う
実施後
<ul style="list-style-type: none"> ■ 市内の小学生全児童に配布する子ども向け情報誌に講座の内容を記載

図 10-32 出前講座の実施(岡山県倉敷市)

子ども向け情報誌
<ul style="list-style-type: none"> ■ 市の教育委員会が小学生を対象に年4回発行 ■ リチウム蓄電池についてや、出前講座の実施内容に関する情報を2枚半程度の内容にまとめ、掲載 ■ 市内の小学生全児童への配布に加え、公民館等への配布、中学校全クラスへの配布を行う。
その他の取組
<p>チラシ、ごみ分別アプリ、下敷き</p>

図 10-33 その他の広報・普及啓発活動(岡山県倉敷市)



図 10-34 子ども向け情報誌 パワフルキッズ(岡山県倉敷市)

また、効果測定のため、出前講座に関する調査、及び市民モニター制度による調査を実施した。

出前講座に関する調査

- 出前講座に関するアンケート調査を小学生の保護者を対象に実施
- 出前講座実施後に調査を行い、講座による意識の変化を把握

市民モニター制度による調査

- モデル事業実施後に調査を実施し、市民の意識の変化を把握
- 市民モニター制度に登録する約1,300人を対象に実施

図 10-35 アンケート調査(岡山県倉敷市)

2) スケジュール

下記のスケジュールに基づき実施した。

表 10-16 モデル事業実施スケジュール(岡山県倉敷市)

		2021年 9月	10月	11月	12月	2022年 1月	2月	
組成調査			→					
処理施設の実態調査			→					
出前講座	出前講座実施		→					
アンケート調査	出前講座アンケート実施				→			
	分析・取りまとめ					→		
	アンケート実施(市民モニター制度)				→			
	分析・取りまとめ					→		
住民周知	啓発チラシ		→					
	子供向け情報誌(パワフルキッズ)				★12/14発行			
	下敷き					→		
	SNS等(調整中)							
検討会(予定)					★		★	

(2) 実施結果

1) 広報・普及啓発に関する実施結果

a. 出前講座

環境学習を行う小学4年生の知識向上と、学校の学びを家庭の学びに繋げることによる家庭内の意識向上を目的に、出前講座を実施した。概要を表10-17に示す。

表 10-17 出前講座実施概要(岡山県倉敷市)

実施概要	
目的	環境学習を行う小学4年生の知識向上と、学校の学びを家庭の学びに繋げることによる家庭内の意識向上
実施日・実施場所	11月5日(金)市立豊洲小学校 11月11日(木)市立第三福田小学校 11月12日(金)市立緑丘小学校
対象	各校の4年生児童156名
概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 受講児童に本事業で作成したチラシを配布 ● スライドを使って本市のごみの現状やリチウム蓄電池が使用された製品、発火の危険性、ごみになった時の捨て方等を説明 ● 講座中に、リチウム蓄電池使用製品から実際に電池を取り出してもらい、どのような製品のどこで使用されているか、目で見て手で触れる学習を実施 ● 講座の最後に、ここで学んだことを家庭で話してもらうようお願いして終了

説明時に工夫した点は以下のとおりである。

- ① 小学 4 年生は授業でごみ処理の勉強をされているため、環境学習の観点を踏まえ、本市のごみ処理の現状について、数字を示して説明した。
- ② リチウム蓄電池という難しい内容を分かりやすく伝えるため、子どもに身近な製品(N社の家庭用ゲーム機など)で使用されていることを例に挙げて説明した。
- ③ リチウム蓄電池の発火の危険性を分かりやすく伝えるため、リサイクル工場の火災後の写真を使用した。
- ④ 本市の分別区分では、リチウム蓄電池を使用した製品は「粗大ごみ」になる点、講座で学んだ内容を家庭で会話していただく点を特に強調して説明した。
- ⑤ リチウム蓄電池が使用された製品を印象に残してもらえよう、電池を手で取り出しできるサンプル製品を準備して、実際に取り出し作業を体験してもらった。

児童の主な感想・意見は、以下のとおりであった。

- リチウム蓄電池が使用された廃棄物は「粗大ごみ」として出すこと。
- リチウム蓄電池の発火の危険性があること。
- 身の回りで使用している製品(パソコンや家庭用ゲーム機など)にリチウム蓄電池が使用されていること。
- 廃棄物となったリチウム蓄電池が処理される様子を知りたかった。
- 家の中でリチウム蓄電池が使用された製品を捜してみたい。
- ごみ処理にたくさんのお金が使われていることが分かった。
- 物を長く使ったり、食べ残しを減らしたりして、ごみの減量に取り組みたい。

b. その他の広報・普及啓発活動

リチウム蓄電池の危険性、捨て方を分かりやすく伝えることを目的に、小学校や公共施設等で配布するチラシを作成した。チラシは、出前講座でも活用した。

また、リチウム蓄電池の革新性や便利さ、使用機会増加の状況と、発火の危険性や、廃棄物処理時の火災発生を踏まえた正しい捨て方を子どもに分かりやすく伝えるため、市教育委員会が小学生を対象に年 4 回発行している情報誌にリチウム蓄電池の特集と出前講座の様子を掲載した。情報誌は、市内の小学校全児童、中学校全生徒、公民館等への配布を行った。

チラシは3万部印刷し、出前講座やアンケート調査で活用するとともに、市施設窓口や市内小・中学生に配布した。今後、本市の環境衛生協議会を通じて各戸に回覧できるよう調整中である。

また、子ども向け情報誌を 1 万 5 千部増刷し、市内全小学生や公共施設、教育施設などの通常配布分に加え、市内全中学生に配布した。

チラシ、子ども向け情報誌は市 HP にも掲載した。また、チラシを市フェイスブックへ掲載するよう調整中である。啓発用の下敷きを 1 万 7 千枚作成し、市内小学校全高学年生に配布予定した。



図 10-36 チラシ(岡山県倉敷市)



図 10-37 子ども向け情報誌(岡山県倉敷市)

2) その他の対策に関する実施結果:処理業者との連携

a. 組成調査結果

小型家電等の廃棄物に含まれるリチウム蓄電池等電池の実態把握のため、11月5日～17日に市内5施設で受け入れをした小型家電等の品目・組成を調査した。電池が使用された製品は、電池の種類や取り外しの困難さについても調査した。

本市で回収した小型家電やモバイルバッテリー等 2,421 台を調査した結果、電池ならびに電池を使用した製品は 629 台(26.0%)あり、このうち二次電池を使用した製品は 198 台(8.2%)であった。また、調査対象のうちリチウム蓄電池使用製品は 72 台(3.0%)であった。一見してリチウム蓄電池の使用を確認できないものや、容易に取り外しできないもの、可燃性素材に覆われた製品が多いことが分かった。なお、リチウム蓄電池使用製品のうち多く確認された品目は、台数が多かった順に①無線通信機械器具、②パソコン、③衣料用又は衛生用の電子機械器具であった。

また、電池の残量があるまま廃棄されたりリチウム蓄電池製品が約 2 割あった。



図 10-38 組成調査(岡山県倉敷市)

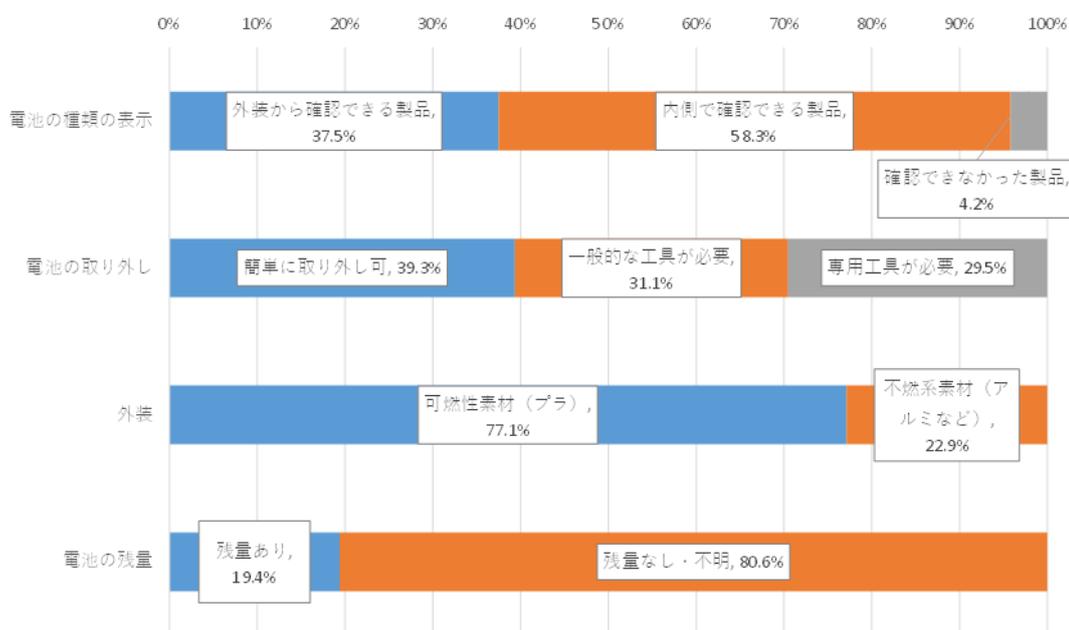


図 10-39 組成調査結果(岡山県倉敷市)

b. 意見交換

処理工程の確認や従事者との意見交換による課題把握を目的に、10月27日に粗大ごみ破碎処理施設、市民持ち込み施設、小型家電処理委託施設を訪問し、処理施設内の発火検知フローや充電電池取り外し作業等の見学やヒアリングを実施した。



図 10-40 関係者との意見交換(岡山県倉敷市)

3) 市民アンケート調査に関する実施結果

表 10-18 アンケート調査の概要(岡山県倉敷市)

	出前講座を受講した小学4年生保護者対象の調査	チラシを配布した小学生保護者対象の調査	市民モニター制度を活用した調査
対象・方法	出前講座を受講した小学校4年生の保護者に Web アンケート調査を実施	小学校でチラシを配布した児童の保護者に Web アンケート調査を実施	市民モニターに登録した市民約 1300 人にアンケート調査を実施
調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池廃棄の経験 ● チラシを見る前後のリチウム蓄電池に関する理解の変化 ● 出前講座の内容を家庭内で話したかどうか ● 受講後にリチウム蓄電池に関する意識に変化があったかどうか 	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池廃棄の経験 ● チラシを見る前後のリチウム蓄電池に関する理解に変化があったかどうか 	<ul style="list-style-type: none"> ● チラシを見た後アンケートに回答 ● リチウム蓄電池廃棄の経験や、チラシを見る前後のリチウム蓄電池に関する理解に変化があったかどうか
回答数	出前講座を受講した小学4年生 156 名の保護者よりいただいた回答: 37 件	チラシを配布した小学生約 1500 名の保護者よりいただいた回答 : 253 件	市民モニター制度に登録した約 1300 名よりいただいた回答 : 566 件

計 856 件を集計した結果、出前講座を受講した半数以上の児童のご家庭で、出前講座の内容を家庭内で会話していることを確認した。話した内容を覚えている保護者が多いことも確認できたことから、親が子どもから聞いた内容は、記憶に残りやすいと推察する。行政の啓発効果、学校の教育効果、子どもの学習効果、ご家庭の分別理解度の向上など、行政・学校・児童・家庭のそれぞれの効果を確認できた。

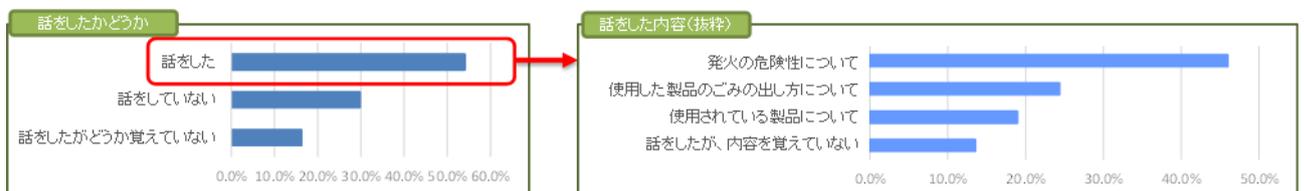


図 10-41 出前講座の効果(岡山県倉敷市)

チラシを見る前と見た後のごみの捨て方について、品目ごとに確認したところ、全ての品目の正答率が上昇していた。特に、チラシを見る前の正答率が低かった「加熱式たばこ」の正答率が大幅に上昇したことが確認できた。

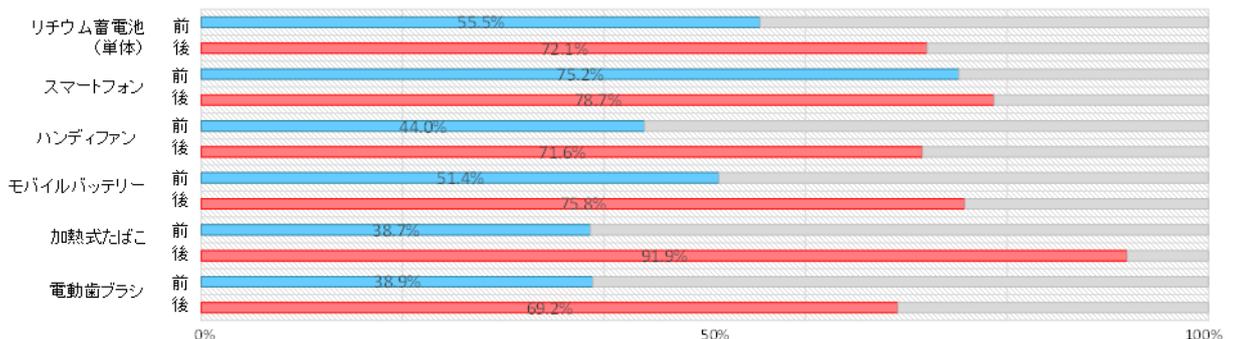


図 10-42 チラシの効果(岡山県倉敷市)

本市のごみの捨て方をどのような方法で確認するかを聞いたところ、『冊子「家庭ごみの出し方」と答えた方が最も多く、次いで「ごみステーション看板」「市ホームページ」の順であった。

上位 3 位までの方法で確認をしている方がほとんどで、4 位以下の方法を選択する方が非常に少ないことを確認した。

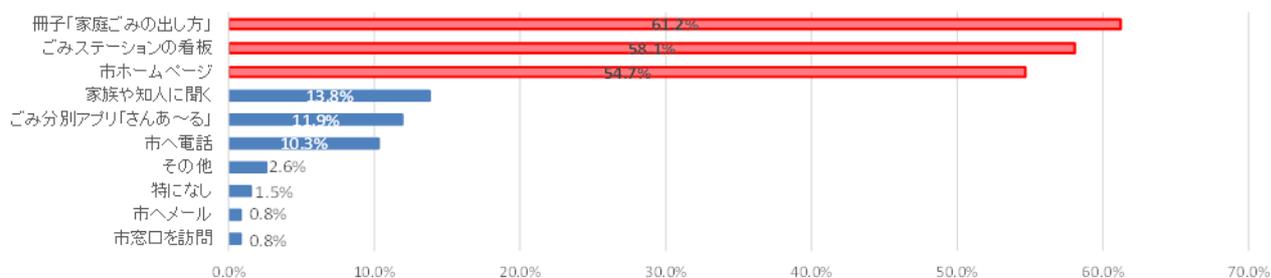


図 10-43 啓発手法(岡山県倉敷市)

(3) 今後の展望・課題

1) モデル事業結果の取りまとめ

処理業者と連携した組成調査では、リチウム蓄電池廃棄物は小型家電等の回収量の約 3%を占め、また、取り外し困難な製品や、可燃性素材に覆われた製品が半数以上あることを確認した。ごみ出し時にリチウム蓄電池の取り外しができない製品や電池の残量がある製品が含まれることを前提にすると、収集から処分までの各処理工程で発火リスクに備える必要があることを認識した。

学校での学びを家庭内の学びに繋げることを狙いに実施した出前講座では、児童に分かりやすい内容で伝え、学んだ内容を家庭の会話に繋げるようお願いすることで、期待通りの効果が得られた。

アンケート調査では、チラシを見た後に、ごみの捨て方の理解度が向上していることが確認できた。特に捨て方が分かりにくい内容を分かりやすく伝え、多くの方に知ってもらうことが、ごみの適正排出に繋がることが確認できた。

2) 今後の展望・課題

次年度以降も適正分別に向けた啓発を継続する。特に、今回実施した学校での学びを家庭での学びに繋げる啓発は、次年度以降も継続できるよう検討する。また、排出時の電池の絶縁、使い切りの啓発に力を入れる。

経費や労力の削減の観点より、紙や看板等の啓発物から、アプリや SNS などを活用した啓発手法に転換が進むよう、市民側の行動変容を促す。(ごみ ST 看板にアプリ QR コードを掲載する、など。)

市民が排出した廃棄物を適正な処理先に振り分けるよう、受入職員の選別誤りを減少させる。

関係者への要望として、リサイクル対象とならないリチウム蓄電池の処理先の確保と一見してリチウム蓄電池使用が確認できる製品の設計等、廃棄物を処理する側が判別しやすい製品設計をお願いする。

(4) モデル事業実施項目と費用内訳

モデル事業実施項目と費用内訳を以下に示す。

表 10-19 モデル事業実施項目と費用内訳(岡山県倉敷市)

実施項目	税込費用(千円)	内容
広報チラシ制作・印刷・折込費	310	チラシ 30,000 枚
モデル事業効果検証業務委託料 (組成調査、アンケート調査)	1,430	組成調査、アンケート調査
子ども向け情報誌印刷費 (増刷分)	281	合計 1,500 部
啓発グッズ作成費	2,185	下敷き 17,000 枚
合計	4,205	-

10.2.4 愛知県瀬戸市

(1) 具体的な対策実施内容・効果検証方法

1) 実施内容

a. 回収体制の構築

瀬戸市では、リチウム蓄電池及びリチウム蓄電池を取り外せない小型家電の排出にあたっては、JBRC 協力店に設置されているボックスか、市内リサイクルセンターへの持ち込みが必要であった。本事業において回収体制を変更し、これまでスプレー缶の排出区分であった「発火性危険物」にリチウム蓄電池等を含めることとした。なお、リチウム蓄電池等の他に、ライターも発火性危険物の区分で回収することとした。

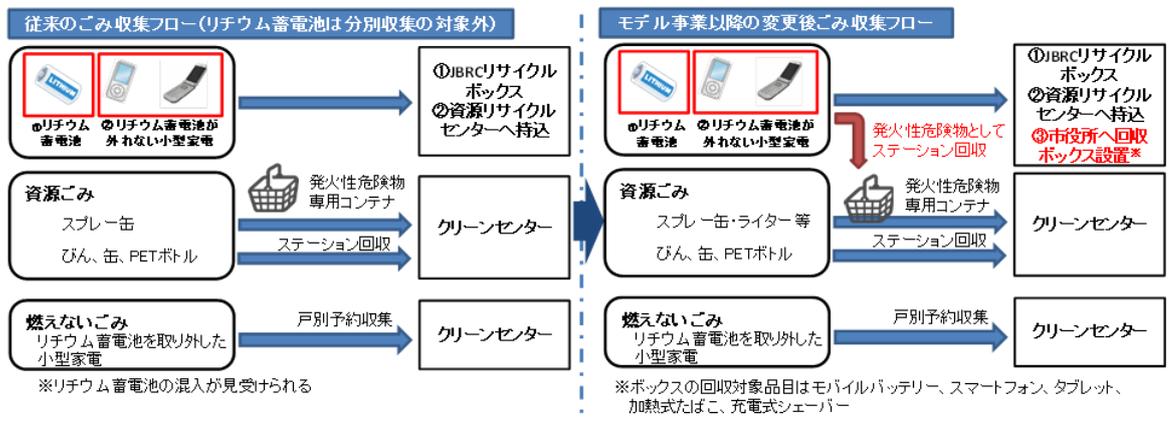


図 10-44 ごみ収集フローの変更(愛知県瀬戸市)

b. モデル事業の実施内容

複数の媒体を用いてごみ収集区分が変更する旨を住民へ広く周知を行った。また、リチウム蓄電池及び小型家電の回収量把握や市民アンケート調査で効果を測定した。

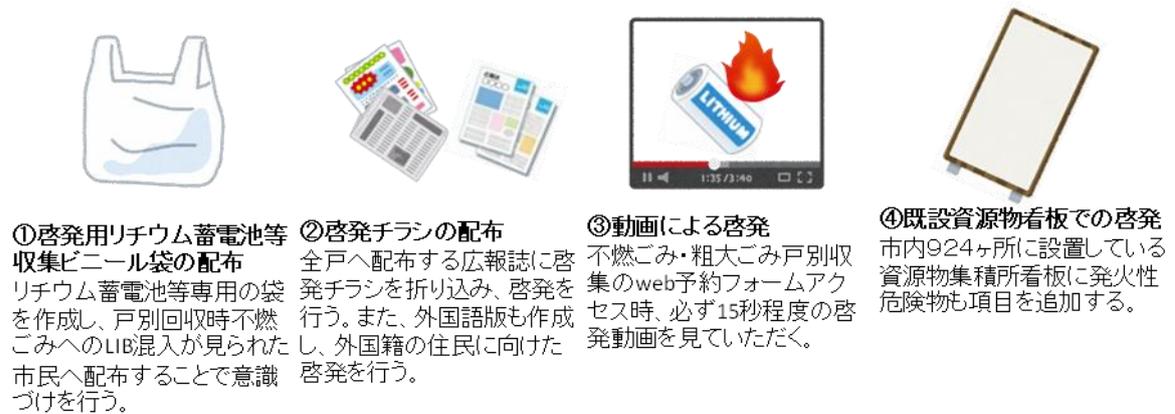


図 10-45 広報・普及啓発に関する実施内容(愛知県瀬戸市)



図 10-46 効果検証に関する実施内容(愛知県瀬戸市)

2) スケジュール

下記のスケジュールに基づき実施した。

表 10-20 モデル事業実施スケジュール(愛知県瀬戸市)

		2021年 9月	10月	11月	12月	2022年 1月	2月
市役所への回収ボックス設置 ※2021年8月設置済み							
発火性危険物専用コンテナによる リチウム蓄電池等の回収			10/1~				
リチウム蓄電池及び小型家電の回収量 把握		★	★	★	★	月ごとに 整理 ★	★
住民周知	リチウム蓄電池 収集ビニール袋				1/31・2/1 市内無作為抽出した1,000世帯 にアンケート、チラシとともに配布 ★		
	チラシ					2/14~ 不燃・粗大ごみ収集を 予約した世帯に配布 1/15号 広報へ折込 ★	外国語版配布
	動画			1/27~			
	資源物看板シールの貼付					2/14~ 既設看板への貼付を随時実施	
市民アンケート調査						1/31・2/1 アンケート用紙配布★ 1/27~2/15 オンラインにて実施	
環境省検討会					★		★

(2) 実施結果

1) 広報・普及啓発に関する実施結果

a. 啓発チラシ

啓発チラシは広報に折り込み、全戸配布を行った。また、チラシと啓発用袋をセットにして、不燃・粗大ごみの収集を行った世帯へポストイングを実施した。



図 10-47 啓発チラシ(愛知県瀬戸市)



図 10-48 啓発用ビニール袋とポスティングの様子(愛知県瀬戸市)

b. 外国語版啓発チラシの配布

外国語版(英語、中国語、韓国語、スペイン語、ポルトガル語、タガログ語、ベトナム語)のチラシを作成し、必要な方が自由に持ち帰ることができるように市役所1階情報コーナーに設置した。



図 10-49 外国版啓発チラシの配布(愛知県瀬戸市)

c. 動画配信

インターネットでの動画配信を実施し、2月15日時点で2,169回視聴された。



不燃・粗大ごみ
予約専用ページ

市HP
発火性危険物 分別ページ

図 10-50 啓発用動画の概要(愛知県瀬戸市)

d. 資源分別看板での啓発

市内 900 箇所ある既設の資源物収集場所看板に「発火性危険物 啓発シール」を貼付した。



図 10-51 資源分別看板へのシール貼付(愛知県瀬戸市)

2) 組成調査に関する実施結果

市内を旧市街地、農業地域、新興住宅地、大型集合住宅、県営住宅の 5 地区に分け、各地区から燃えないごみ 30 袋を無作為に抽出し、中身の組成調査を実施した。出し方の問い合わせが多い「小型充電式電池内蔵製品」の燃えないごみへの混入状況を昨年度調査結果と比較した。リチウム蓄電池等内蔵製品が燃えないごみに混入している割合は、昨年度より若干増加していた。

表 10-21 燃えないごみへのリチウム蓄電池等内蔵製品の混入率(愛知県瀬戸市)

単位:%

	旧市街地	農業地域	振興住宅地	大型 集合住宅	県営住宅	合計
R2 (R3.1.20 調査)	0.2	0.0	0.1	0.4	0.2	0.2
R3 (R4.1.31 調査)	2.1	0.1	0.3	0.4	0.7	0.7



図 10-52 リチウム蓄電池内蔵製品の例(愛知県瀬戸市)

3) リチウム蓄電池等回収量比較に関する実施結果

不燃ごみ収集時に収集員による目視確認を行い、抜き取った発火性危険物の数量の計測を実施した。各月の混入量と分別収集量を比較することで、発火性危険物としての回収効果を把握した。発火性危険物の燃えないごみ混入率は4~9月平均 691 個、10~1月平均 960 個であった。発火性危険物の分別収集を10月1日から開始したが、それ以降も燃えないごみとして排出されている状況であることから、発火性危険物の分別収集について、どの程度認知されているのか確認する必要がある。

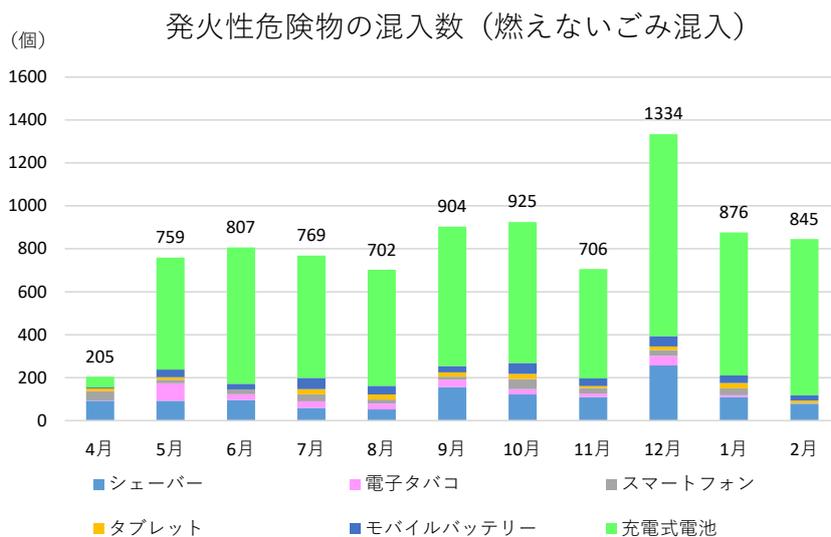


図 10-53 燃えないごみに混入した発火性危険物の品目別・月別台数(愛知県瀬戸市)

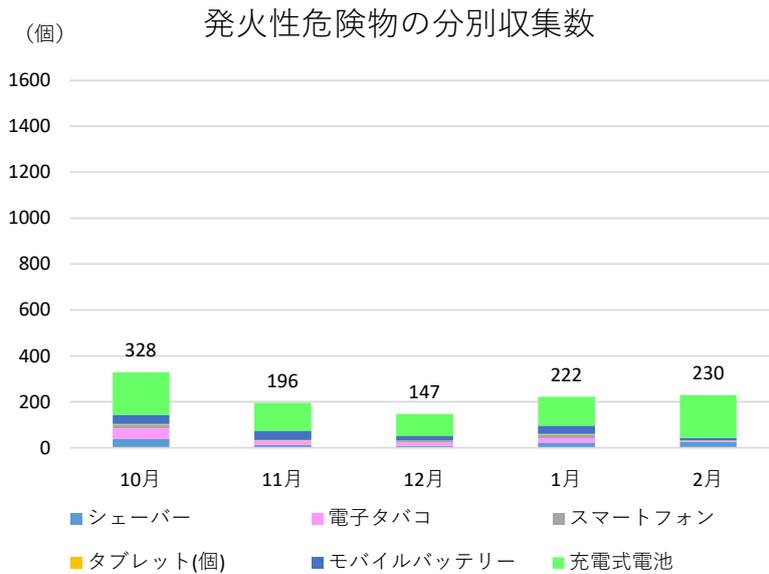


図 10-54 発火性危険物の品目別・月別排出台数(愛知県瀬戸市)

4) 市民アンケート調査に関する実施結果

下記のとおり、市民アンケート調査を実施し、新たなごみ回収体制に関する認知度について聞き取りを行った。

表 10-22 アンケート概要(愛知県瀬戸市)

実施概要	
実施期間	令和4年1月27日から2月15日
回答方法	インターネット及び郵送
回答数	286
内容	回答者の属性(性別、年代、普段の不燃・粗大ごみの予約方法、ごみの出し方などの情報入手先)と発火性危険物の出し方に関する認知度

回答数 286 人のうち、男性 111 人、女性 175 人であった。不燃・粗大ごみの予約状況は回答者の 58%がインターネットを使用、ごみに関する情報はごみ・資源物の出し方と広報せとから得ている人が多い状況であった。

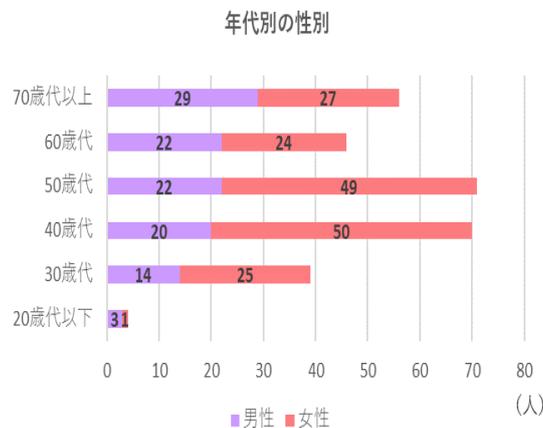


図 10-55 回答者の属性(愛知県瀬戸市)

不燃・粗大ごみの予約方法

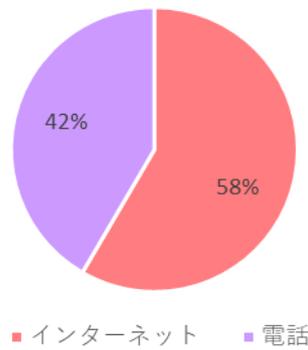


図 10-56 不燃・粗大ごみの予約方法(愛知県瀬戸市)

ごみに関する情報入手先

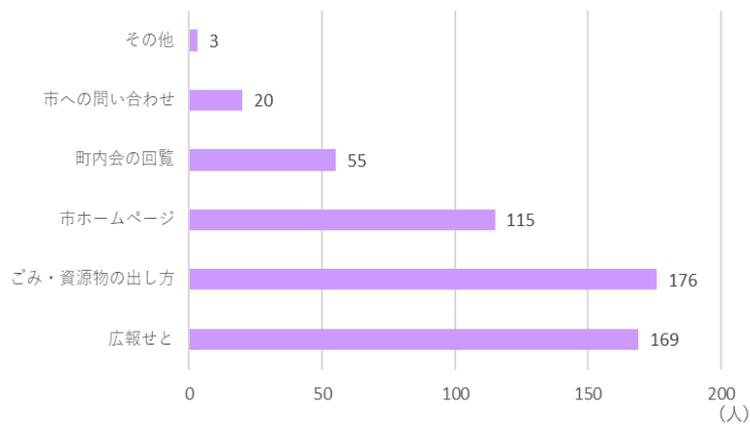


図 10-57 ごみに関する情報入手先(愛知県瀬戸市)

回答数 286 人のうち、可燃性危険物の出し方を知っていると答えた人は 44%だった。出し方を知っている人の 41%が、本事業で作成した啓発チラシにより情報を得たことが分かった。また、出し方を知らないと答えた人で啓発動画をご覧いただいた人の 95%が、出し方が分かったと回答した。回答者全体では動画による出し方の理解度は、全体では 96%であった。動画による啓発により、高い理解を得ることができた。

発火性危険物の出し方を知っていますか？

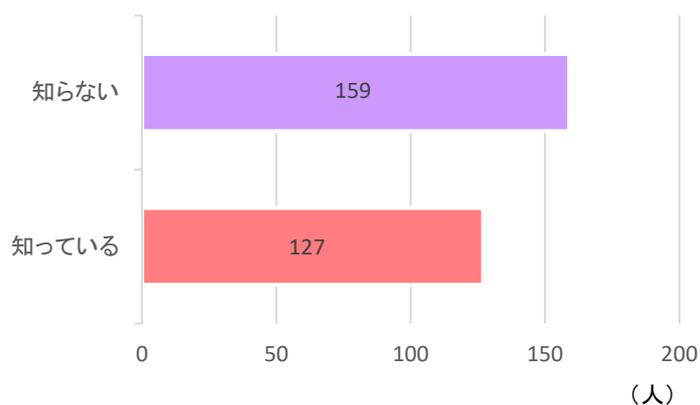


図 10-58 発火性危険物の出し方に関する認知度(愛知県瀬戸市)

知っていると答えた人のうち、
発火性危険物の出し方をどの媒体で知りましたか

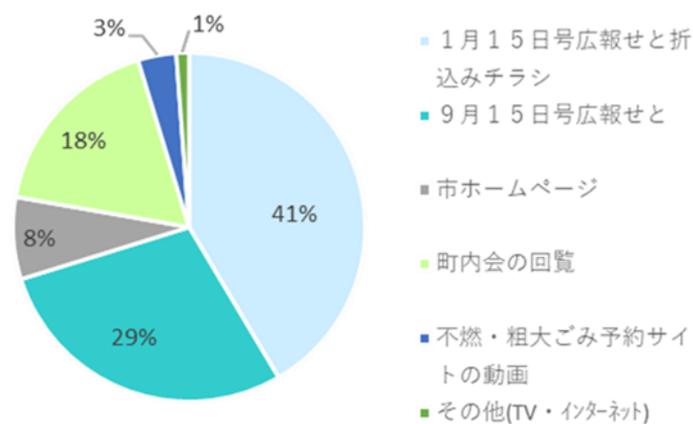


図 10-59 情報入手先(愛知県瀬戸市)

動画を見ることで出し方を理解できましたか

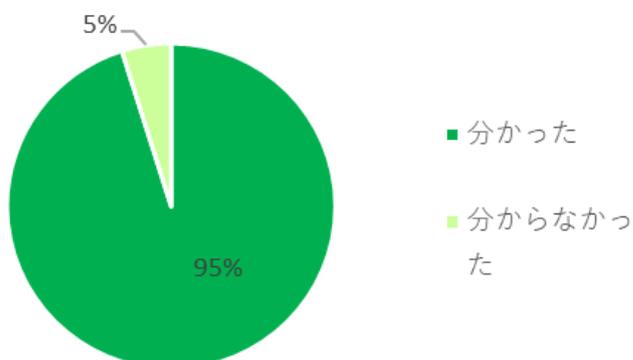


図 10-60 出し方を知らないと答えた人の動画による理解度(愛知県瀬戸市)

(3) 今後の展望・課題

1) モデル事業結果の取りまとめ

リチウム蓄電池及び小型家電の回収量把握から、10月1日の分別収集開始以降も燃えないごみへの混入状況が改善されていないことが分かった。アンケートの結果から、本市の発火性危険物の出し方に関する認知度は44%であった。また、本事業で配布した啓発チラシにより出し方を知ったという人が41%であり、最も多いことが分かった。不燃・粗大ごみ予約サイトに掲載した動画は、1月27日から2月15日で2,169回視聴された。動画による啓発では、回答者全体で96%、出し方を知らないと答えた人でも95%の人が「出し方が分かった」と回答した。動画による啓発は非常に有効であることが分かった。

2) 今後の展望・課題

発火性危険物の正しい出し方の認知度をさらに上げることが課題である。燃えないごみに含まれる発火性危険物を分別収集日にお出しいただけるよう、啓発を継続する。ごみの予約時やごみ出し時など、ごみの排出シーンに併せた啓発を継続していくことが重要である。ごみの排出シーンとして、不燃・粗大ごみ予約サイトでの動画配信の効果が高かったため今後も継続する。また、動画のQRコードをごみ関連媒体に貼付するなどし、動画を視聴してもらえらる機会を増やしていく。また、資源物集積所看板への啓発用ステッカー貼付を進め、ごみ出し時に目につく仕掛けを作っていく。

(4) モデル事業実施項目と費用内訳

モデル事業実施項目と費用内訳を以下に示す。

表 10-23 モデル事業実施項目と費用内訳(愛知県瀬戸市)

実施項目	税込費用(千円)	内容
広報チラシ制作・印刷・折込	385	デザイン、印刷、折込費
広報チラシ(外国語版) 制作・印刷	546	翻訳、印刷費
啓発用ビニール袋制作・印刷	488	デザイン、印刷費
啓発動画制作	422	作製費
啓発用クリアファイル印刷	194	貼付作業委託費
分別収集案内用ステッカー	130	作製費
市民意識調査	—	(市にて内製化)
合計	2,165	—

11. リチウムイオン電池等処理困難物の対策検討

11.1 検討会の実施

リチウムイオン電池等(本章では「リチウム蓄電池等」という。)の対策に係る検討会を開催した。検討会は、有識者 5 名、消費者代表 1 名、自治体代表1名、電池関係業界代表2名、プラスチック容器包装関係業界代表1名、製品安全関係業界代表1名、消防関係代表1名、関連施設業界代表1名、リサイクル業界代表1名、合計 14 名にて構成した。検討会の開催に当たって、以下の業務を行った。開催結果を表 11-1 に示す。

<検討会の開催に当たって実施した業務>

- 検討会委員・オブザーバーへの連絡・日程調整
- 委員の委嘱手続き等の必要な手続きの補助
- Web 会議室の案内
- 資料作成・送付
- 委員の検討会出席謝金の支給
- 議事運営、議事概要作成 等

表 11-1 検討会の開催結果

回数	開催日時等	議題
第1回	令和3年5月21日(金) 13:00~15:00 オンライン会議	<ul style="list-style-type: none">● 検討会の設置趣旨及び進め方について● 令和2年度検討業務結果について● 今年度の検討内容(案)について● その他
第2回	令和3年7月29日(木) 13:00~15:00 オンライン会議	<ul style="list-style-type: none">● リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業の選定について● 消費者アンケート結果(速報)について● リチウムイオン電池等処理困難物の処理実態の調査(案)について● その他
第3回	令和3年12月22日(水) 10:00~12:30 オンライン会議	<ul style="list-style-type: none">● リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業の進捗について● リチウムイオン電池等処理困難物の処理実態の調査結果(速報)について● 市区町村アンケート調査結果(速報)と次年度以降の調査(案)について● リチウムイオン電池等処理困難物対策集(骨子)について● その他
第4回	令和4年2月22日(火) 13:00~15:30 オンライン会議	<ul style="list-style-type: none">● リチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策モデル事業の実施結果について● リチウムイオン電池等処理困難物対策集(案)について● その他

11.2 リチウムイオン電池等処理困難物対策集の作成

令和2年度検討業務における調査結果及び本業務の調査内容を踏まえ、各自治体にリチウム蓄電池等処理困難物対策等について知見を提供し、各種対策を講じる際の参考となるリチウム蓄電池等処理

困難物対策集を作成した。作成した対策集の概要及び利用方法を以下に示す。また、リチウム蓄電池等処理困難物対策集は報告書の添付資料とした。

表 11-2 対策集の概要及び利用方法

目次構成	概要	利用方法
1. リチウム蓄電池について	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウムイオン電池も含む「リチウム蓄電池」の分類体系や電池の構造を説明 ● 一般的なリチウム蓄電池の火災発生メカニズムと、使用済製品の排出段階及び廃棄物処理の工程においてどのように発火に至る可能性があるかを解説 	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池の対策に取り組むにあたって、リチウム蓄電池の構造等に関する基礎情報や、リチウム蓄電池の火災発生メカニズム、発火が生じやすい廃棄物処理行程等を理解する
2. リチウム蓄電池等の流通・廃棄実態	<ul style="list-style-type: none"> ● リチウム蓄電池を使用した製品について、流通状況や消費者の保有状況に関する調査結果を紹介 ● 消費者が使用済製品を排出する際の行動(排出方法の選択等)に関する調査結果を紹介 ● 市区町村が収集したごみに、実際にリチウム蓄電池等がどの程度混入していたかを調査した結果を紹介 	<ul style="list-style-type: none"> ● 消費者が、どういった種類のリチウム蓄電池使用製品を保有しているかを把握する ● 消費者が、使用済みのリチウム蓄電池等を排出する際に、どういった排出方法を選択するかといった行動の傾向を把握する ● 実際に市区町村が収集したごみを対象とした組成調査の結果から、リチウム蓄電池等の混入が多い区分とその混入率の例を把握する
3. 市区町村におけるリチウム蓄電池等由来の火災発生状況	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村における、リチウム蓄電池等の回収方法や、リチウム蓄電池等に起因する火災の発生状況に関する調査結果を紹介 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村における、住民に対するリチウム蓄電池の排出方法に関する情報提供(排出先の指示、電池取り外しの指示等)の状況を把握する ● 市区町村における、リチウム蓄電池等に起因する火災の発生状況を把握する
4. 市区町村におけるリチウム蓄電池等に起因する発煙・発火対策整理	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村へのヒアリングを通じて把握した、市区町村における具体的な発煙・発火対策を紹介 ● 対策の観点(住民への周知啓発、排出先の工夫、収集車両対策、処理施設における対策等)別に類型化して記載 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市区町村において、リチウム蓄電池の発煙・発火対策の観点別に、具体的にどのような対策が実施されているか把握し、今後の対策検討における参考とする
5. 市区町村における対策事例	<ul style="list-style-type: none"> ● 4.で整理した観点で、特に注力して取り組みを実施していると考えられる事例について、具体的な発煙・発火発生状況や、対策実施の経緯及びその効果等を紹介 ● 令和3年度に実施した環境省モデル事業18において、対象市区町村で実施した対策やその効果検証の結果等を紹介 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定の市区町村における、より詳細なリチウム蓄電池の発煙・発火対策状況を把握し、今後の対策検討における参考にする ● 環境省モデル事業の成果から、対策の具体的な実施手順や、その効果検証方法の例を把握し、今後の対策検討における参考とする
6. リチウム蓄電池等処理困難物対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用済製品の排出、廃棄物処理の工程に限らず、リチウム蓄電池等の製造、流通、使用も含めたライフサイクル全体に視野を広げて、現状の対策、対策を行う上での留意点や課題、対策の方向性を整理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後、市区町村における対策に限らず、リチウム蓄電池等のライフサイクル全体において取り組む必要がある課題を理解する

12. 資料作成

小型家電リサイクル法の施行状況等の調査・分析について、環境省担当官の指示の下、環境省が提供する資料や既存の調査・文献等から収集し、基礎データ等を整理し、取りまとめを行った。具体的には「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製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会」に報告を行うための関連資料の作成等を行った。

添付資料

- (1) 生産量・輸入量・輸出量・製品寿命調査結果
- (2) 使用済製品としての発生量推計
- (3) リチウム蓄電池等処理困難物対策集

No.	LiBを使用した製品を含む 品目分類	輸出入台数 (財務省貿易統計)				生産台数 (経済産業省生産動態統計)			
		輸入台数(千台) 2020年1月~12月	輸出台数(千台) 2020年1月~12月	HSコード (輸出入で異なる場合、輸入・輸出の順で記載)	統計上の分類名 (輸出入で異なる場合、輸出の統計名を記載)	生産台数	最新データ 年度	統計上の分類名	製品寿命
121	電子ピアノ	773	56	920710000	電気的に音を生じ、又は増幅する楽器 (例えば、オルガン、ギター及びアコーディオン)	5	2020	繊維・生活用品統計編 / ⑧楽器 / 電子ピアノ・電子オルガン	18.9
122	電子ドラム(ウッド)	222	データ無し	920790090	電気的に音を生じ、又は増幅する楽器 (例えば、オルガン、ギター及びアコーディオン)	433	2020	繊維・生活用品統計編 / ⑧楽器 / 電子ピアノ・電子オルガン	18.9
123	リコーダー	222	データ無し	920790090	電気的に音を生じ、又は増幅する楽器 (例えば、オルガン、ギター及びアコーディオン)	433	2020	繊維・生活用品統計編 / ⑧楽器 / 電子ピアノ・電子オルガン	18.9
124	ドラム向けメトロノーム	1,957	438	920994000	楽器の部分品 (例えば、ホルダーの機構) 及び附属品 (例えば、機械式演奏用のカード、ディスク及びCD-ROM、ソフトウェア、演奏法に関する書籍)	433	2020	繊維・生活用品統計編 / ⑧楽器 / 電子ピアノ・電子オルガン	18.9
125	シンセサイザー	773	56	920710000	電気的に音を生じ、又は増幅する楽器 (例えば、オルガン、ギター及びアコーディオン)				18.9
126	ラジコンカー	データ無し	16,275	950490000	ビデオゲーム用のコントローラー及び付属品、遊玩用、ビデオゲーム用又は室内遊玩用の物品 (ビデオゲーム、ビデオゲーム用のコントローラー、ビデオゲーム用のコントローラー、ビデオゲーム用のコントローラー)	433	2020	繊維・生活用品統計編 / ⑪玩具 / 機械玩具 / 電動玩具	4
127	電動自転車 / 中古	492	データ無し	871160000	モーターサイクル (モペドを含むもの)、サイドカー付きであるものを除く、補助駆動機構付きの自転車 (サイドカー付きであるものを含むもの)、サイドカー付きであるものを除く、補助駆動機構付きの自転車 (サイドカー付きであるものを含むもの) 及びサイドカー	609	2020	43自転車及び車いす (原動機付自転車を除く) / 完成自転車 / 電動アシスト車	14.7
128	電動自転車	492	データ無し	871160000	モーターサイクル (モペドを含むもの)、サイドカー付きであるものを除く、補助駆動機構付きの自転車 (サイドカー付きであるものを含むもの)、サイドカー付きであるものを除く、補助駆動機構付きの自転車 (サイドカー付きであるものを含むもの) 及びサイドカー	609	2020	43自転車及び車いす (原動機付自転車を除く) / 完成自転車 / 電動アシスト車	14.7
129	VRゴーグル・VRヘッドセット					245	2020	18冷凍機以外の冷凍機用部品 / 冷凍機用部品 / 除雪機	8.3
130	除湿器								13.7
131	電気圧搾機その他の家庭用電気機械器具	179	データ無し	843311000	原動機及び駆動機 (ポンプ又は牧草用のペラーを含む)、単列歯状伝動、果実その他の農産物の洗浄用、分類又は格付け用の機械 (第84.37項の機械を除く)				17.3
132	ミニ生垣バリカン	1,918	129	820190000	手動具 (スヘー、シヤベ、つまみ、つば、ワ、フーク及びリキ並びに、なすがその他の刃物、各種の刃物並びに刃物、歯車又は歯車に使用する種類のもの、歯切具、刃込みばき、くわその他の道具に限る)				17.3
133	ヘッジトリマー	966	169	820160000	手動具 (スヘー、シヤベ、つまみ、つば、ワ、フーク及びリキ並びに、なすがその他の刃物、各種の刃物並びに刃物、歯車又は歯車に使用する種類のもの、歯切具、刃込みばき、くわその他の道具に限る)				17.3
134	芝生バリカン	179	データ無し	843311000	原動機及び駆動機 (ポンプ又は牧草用のペラーを含む)、単列歯状伝動、果実その他の農産物の洗浄用、分類又は格付け用の機械 (第84.37項の機械を除く)				17.3
135	せん定ハサミ	966	169	820160000	手動具 (スヘー、シヤベ、つまみ、つば、ワ、フーク及びリキ並びに、なすがその他の刃物、各種の刃物並びに刃物、歯車又は歯車に使用する種類のもの、歯切具、刃込みばき、くわその他の道具に限る)				17.3
136	電動ドライバ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	18.4
137	スクレュードライバ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	18.4
138	エレクトロドリバ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	18.4
139	カンナ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	18.4
140	ジグソー	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	27.3
141	ボートバドソー	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	27.3
142	チンソー	99	237	846781000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	27.3
143	レスブロソー	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	30.5
144	マルコ	1,128	110	846722000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	255	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電気グランド	30.5
145	スライドマルコ	1,128	110	846722000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	255	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電気グランド	30.5
146	卓上マルコ	1,128	110	846722000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	255	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電気グランド	30.5
147	ジョイントカッタ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
148	チェーンカッタ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
149	ボートカッタ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
150	鉄筋カッタ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
151	全ネジカッタ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
152	ケーブルカッター	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	44.1
153	アングルドリル	793	153	846721000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	25.7
154	ハンマドリル	793	153	846721000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	25.7
155	ドライバドリル	793	153	846721000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	752	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電池式ドリル及びドライバー	25.7
156	デスクグラインダ	889	データ無し	846729010	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	237	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電気グランド	21.2
157	ハンドグラインダ	889	データ無し	846729010	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	237	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具 / 電気グランド	21.2
158	ストレーショア	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
159	ピンツカ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
160	タック	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
161	インパクトレンチ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
162	リベット	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
163	マルチツール	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
164	ニブラ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	21.2
165	コーキングガン	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	13.8
166	ウォールディクタ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14.8
167	面木釘打	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
168	ランダムオビットサンダ	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
169	スプレーガン	1,484	271	842420000	噴射用、散布用又は噴霧用の機器 (液体用又は粉用のものに限るものとし、手動式であるものを除く) 及び、消火器 (消火剤を充填してあるものを除く)、スプレーガンその他に類する機器及び空気又は油の供給を受けるものに使用する噴霧器	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	13.8
170	圧着器	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	20.4
171	鉄筋結束機	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	14
172	空気入れ	52	10	841440000	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン駆動又は換気用のフード (ファンを自衛するものに限るものとし、フィルタを取り付けてあるものを除く)	900	2020	鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計編 / (4)空気工具、作業工具、のこぎり及び機械刃物 / 空気動力工具	14
173	エアコンプレッサー	52	10	841440000	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン駆動又は換気用のフード (ファンを自衛するものに限るものとし、フィルタを取り付けてあるものを除く)	900	2020	鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計編 / (4)空気工具、作業工具、のこぎり及び機械刃物 / 空気動力工具	14
174	ジャンプスターター	300	358	846711000	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	20.4
175	トリマ	11,511	240	841451000 841451010	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン駆動又は換気用のフード (ファンを自衛するものに限るものとし、フィルタを取り付けてあるものを除く)	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	8.3
176	ブロウ	11,511	240	841451000 841451010	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン駆動又は換気用のフード (ファンを自衛するものに限るものとし、フィルタを取り付けてあるものを除く)	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	8.3
177	ハンチャ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	20.4
178	コンクリートバイブレータ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	13.8
179	ランダムオビットポリッシャ	4,692	データ無し	846729090	手動具 (ニューマチックツール、液圧式のものは原動機 (電気式であるものを除く)) を自衛するものに限る。	2,355	2020	28回転電気機械(航空機用のものを除く) / 電動機一体機器 / 電動工具	13.8
180	カリン機	983	365	842191000	遠心分離機 (遠心式脱水機を含む) 並びに液体又は気体の分離及び洗浄機				13.8

出所) 経済産業省「生産動態統計調査」、財務省「貿易統計」、国立環境研究所製品使用年数データベース LiVES 詳細は 1.1.2 参照

No.	LiBを使用した製品を含む 品目分類	輸出入台数 (財務省貿易統計)				生産台数 (経済産業省生産動態統計)			製品寿命
		輸入台数(千台) 2020年1月~12月	輸出台数(千台) 2020年1月~12月	HSCコード (輸出入で異なる場合、輸入・輸出の順で記載)	統計上の分類名 (輸出入で異なる場合、輸出の統計名で記載)	生産台数	最新データ年度	統計上の分類名	
181	真空ポンプ	1,485	984	841410000	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン並びに換気又は循環用のファン（ファンを自顧するものに限るものとし、フィルターを取り付けておかないものを除く。）	78	2020	06ポンプ、圧縮機及び送風機（自動車用、二輪自動車用及び航空機用のものを除く）／真空ポンプ	19.8
182	墨出し器	2,928	データ無し	842139090	遠心分離機（遠心式脱水機を含む。）並びに液体又は気体のろ過機及び洗浄機	30	2020	03化学機械及び貯蔵器／化学機械／集塵機器	13.8
183	エアスター	2,928	データ無し	842139090	遠心分離機（遠心式脱水機を含む。）並びに液体又は気体のろ過機及び洗浄機	30	2020	03化学機械及び貯蔵器／化学機械／集塵機器	13.8
184	除塵器	2,928	データ無し	842139090	遠心分離機（遠心式脱水機を含む。）並びに液体又は気体のろ過機及び洗浄機	30	2020	03化学機械及び貯蔵器／化学機械／集塵機器	13.8
185	集じん機	6,552	データ無し	850811010	真空式掃除機	30	2020	03化学機械及び貯蔵器／化学機械／集塵機器	13.8
186	運搬車	0,435	3	870590000	特種自動車（例えば、救急車、クレーン車、消防車、コンクリートミキサー車、道路清掃車、散水車、工作車及びレントゲン車、主として人員又は貨物の輸送用に設計されたものを除く。）				17.8
187	噴霧器	1,751	データ無し	842441000	噴射用、散布用又は噴霧用の機器（液体用又は粉用のものに限るものとし、手動式であるかないかを問わない。）				13.8
188	ファン	11,511	240	841451000 841451010	気体ポンプ、真空ポンプ、気体圧縮機及びファン並びに換気又は循環用のファン（ファンを自顧するものに限るものとし、フィルターを取り付けておかないものを除く。）				8.3
189	蓄電機								10.9
190	レーザ-距離計	5,468	372	902910000	経緯測量計、生産量計、タリメーター、走行距離計、歩数計その他これらに類する物品並びに速度計及び回転速度計（第90.14項又は第90.15項のものを除く。）並びにレベル				14.8
191	空気イオンカウンター	79	562	902780090	電圧分析用又は化学分析用の機器（例えば、電圧計、指示計、分析計及びガス又は液体の分析機器）、結露、多孔度、膨脹、表面張力その他これらに関する性質の測定用又は検査用の機器、熱、音又は光の量の測定用又は検査用の機器（測定計を含む。）及び圧力計	33	2020	46計測機器／測定機器／環境計測機器	14.8
192	ガス測定器	240	176	902710000	電圧分析用又は化学分析用の機器（例えば、電圧計、指示計、分析計及びガス又は液体の分析機器）、結露、多孔度、膨脹、表面張力その他これらに関する性質の測定用又は検査用の機器、熱、音又は光の量の測定用又は検査用の機器（測定計を含む。）及び圧力計	4,981	2020	46計測機器／測定機器／構築計測機器／ガスメータ	14.8
193	粉塵計	240	176	902710000	電圧分析用又は化学分析用の機器（例えば、電圧計、指示計、分析計及びガス又は液体の分析機器）、結露、多孔度、膨脹、表面張力その他これらに関する性質の測定用又は検査用の機器、熱、音又は光の量の測定用又は検査用の機器（測定計を含む。）及び圧力計	33	2020	46計測機器／測定機器／環境計測機器	14.8
194	デジタル顕微鏡	9	3	901210000	顕微鏡（光学顕微鏡を除く。）及び顕微鏡	3	2020	38電気計測器及び電子応用装置／その他の電子応用装置／電子顕微鏡	13.6
195	ファンベルト	198	データ無し	841582019	エレクトロニクス（動力駆動式）並びに温度及び湿度を変化させる機構を有するものに限るものとし、通常の分組単位で設計することができないものを除く。）				4
196	脱臭機								13.8
197	アロマディフューザー	1,048	37	961610000	香水用機器その他これらに関する化粧品用機器並びにこれらの部品並びに化粧用のパック及びパフ				4
198	衣類スチーマー	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				10.5
199	充電式カイロ	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
200	濡たんば	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
201	暖房ジャケット	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
202	暖房ベスト	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
203	ウェアラブルヒーター ウェスト	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
204	ウェアラブルヒーター ネット	40	0.100	851621000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）				4
205	フェイスシャワー	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
206	フェイスシャワーEMSピーリング	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
207	美顔器	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
208	洗顔美容器	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
209	毛穴洗浄角栓クリア	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
210	泡ブラシ（メンズシェーバー）	12,899	862	851010000	電気式の前部加熱器、貯蔵式加熱器、湿置き式液体加熱器、暖房機器及び土壌加熱器、電熱式の調理用機器（例えば、ヘアドライヤー、ヘアカラー及びカール用）及び手用フライヤー、電気アイロンその他家庭において使用する種類の電熱機器並びに電熱用抵抗体（第85.45項のものを除く。）	1,749	2020	31民生用電気機械器具／電気カミヤシ	4
211	光エステ（シェービング後のケア）	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
212	ホータブルシャワー	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
213	電動角質リムーバー	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
214	電動爪切り	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
215	ネイルポリッシャー	30,872	810	850980000	家庭用電気機器（電動装置を自顧するものに限るものとし、第85.08項の真空式掃除機を除く。）				4
216	頭皮マッサージ器	22,980	1,788	901910000	機械療法用、マサージ用又は心療学的調性検査用の機器及びイオン吸入器、酸素吸入器、エアロル治療器、人工呼吸器その他呼吸治療用機器	77	2020	31民生用電気機械器具／電気マサージ器具	4
217	アイマサージャー	22,980	1,788	901910000	機械療法用、マサージ用又は心療学的調性検査用の機器及びイオン吸入器、酸素吸入器、エアロル治療器、人工呼吸器その他呼吸治療用機器	77	2020	31民生用電気機械器具／電気マサージ器具	4
218	電気マサージャー	22,980	1,788	901910000	機械療法用、マサージ用又は心療学的調性検査用の機器及びイオン吸入器、酸素吸入器、エアロル治療器、人工呼吸器その他呼吸治療用機器	77	2020	31民生用電気機械器具／電気マサージ器具	4
219	ランニングランその他の運動用電気機械器具	98,875	366	950691000	昇降トーン、体操、競技その他の運動（卓球を含む。）又は戶外遊戯に使用する物品（この類の他の項に該当するものを除く。）及び水泳用又は水泳用のゴール	433	2020	織機・生活用品統計編 / 11)玩具／機械玩具／電動玩具	4
220	スマート縄跳び	98,875	366	950691000	昇降トーン、体操、競技その他の運動（卓球を含む。）又は戶外遊戯に使用する物品（この類の他の項に該当するものを除く。）及び水泳用又は水泳用のゴール	433	2020	織機・生活用品統計編 / 11)玩具／機械玩具／電動玩具	4
221	電動ヨガローラー	98,875	366	950691000	昇降トーン、体操、競技その他の運動（卓球を含む。）又は戶外遊戯に使用する物品（この類の他の項に該当するものを除く。）及び水泳用又は水泳用のゴール	433	2020	織機・生活用品統計編 / 11)玩具／機械玩具／電動玩具	4
222	EMS運動器	98,875	366	950691000	昇降トーン、体操、競技その他の運動（卓球を含む。）又は戶外遊戯に使用する物品（この類の他の項に該当するものを除く。）及び水泳用又は水泳用のゴール	433	2020	織機・生活用品統計編 / 11)玩具／機械玩具／電動玩具	4
223	猫じらし					433	2020	織機・生活用品統計編 / 11)玩具／機械玩具／電動玩具	4

出所)経済産業省「生産動態統計調査」、財務省「貿易統計」、国立環境研究所製品使用年数データベース LiVES 詳細は 1.1.2 参照

(2) 使用済製品としての発生量推計

分類	小型家電品目	製品としての排出量		リチウムイオン電池の含有有無							
		出荷台数と製品寿命	1台当り重量 (kg)	小型家電としての合計重量 (t)	LIBリスト掲載有無	LIBを使用した製品の比率 (売上高上位製品)	LIBを使用した製品の合計重量 (t)	LIB使用製品1台当り平均使用LIB個数	排出されるLIB個数(千個)	LIB1個当たり重量(g)	LIBとしての合計重量(t)
電気機械器具	電子レンジ	3,432,000	16.6	57,006	1	0%	0	0	0	0	0
	炊飯器	6,015,000	4.9	29,594		0%	0	0	0	0	0
	ジャーポット	4,635,245	2.1	9,536		0%	0	0	0	0	0
	食器洗い乾燥機	764,000	18.4	14,048		0%	0	0	0	0	0
	電磁調理器卓上型	854,000	3.6	3,095		0%	0	0	0	0	0
	換気扇	6,214,333	2.7	16,654		0%	0	0	0	0	0
	電気湯水器 (電気瞬間湯沸器)	153,540	1.5	223		0%	0	0	0	0	0
	自然冷媒ヒートポンプ式給湯機	0	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
	空気清浄機	2,757,000	4.6	12,769		0%	0	0	0	0	0
	加湿器	1,188,000	2.3	2,732	1	0%	0	0	0	0	0
	除湿機	719,333	9.8	7,040	1	0%	0	0	0	0	0
	扇風機	1,933,667	2.8	5,395	1	60%	3,237	1	1,160	500	580
	電気掃除機	5,334,000	2.6	13,602	1	60%	8,161	1	3,200	500	1,600
	電気かみそり	7,514,333	0.2	1,127		0%	0	1	0	0	0
	家庭用生ゴミ処理機	77,198	10.8	836		0%	0	0	0	0	0
	ジューサーミキサー	668,000	0.9	598		0%	0	0	0	0	0
	コーヒーマーカー	937,000	1.6	1,453	1	0%	0	0	0	0	0
	トースター	2,667,500	1.9	4,938		0%	0	0	0	0	0
	ホットプレート	1,355,000	4.0	5,468		0%	0	0	0	0	0
	電動歯ブラシ	2,018,000	0.1	242	1	60%	145	1	1,211	10	12
	携帯用電気ランプ	2,802,333	0.3	813	1	0%	0	0	0	0	0
	電気ストーブ	0	2.3	0		0%	0	0	0	0	0
	電気カーベット	1,025,000	4.6	4,712		0%	0	0	0	0	0
	ヘアドライヤー	4,195,667	0.5	2,266		0%	0	0	0	0	0
	電気アイロン	1,782,000	0.6	998	1	10%	100	1	178	200	36
通信機械器具	家庭用Wi-Fi	612,231	7.7	4,721	1	0%	0	0	0	0	0
	電話機	1,987,792	1.7	3,459		0%	0	0	0	0	0
	ファクシミリ	731,976	1.7	1,274		0%	0	0	0	0	0
	携帯電話	36,279,667	0.2	5,805	1	100%	5,805	1	36,280	200	7,256
	公衆用 P H S 端末	75,000	0.1	6		0%	0	1	0	0	0
電子機械器具	ラジオ放送用受信機	1,532,667	0.3	490	1	30%	147	1	460	200	92
	ビデオレコーダ(セット)	193,000	2.9	565		0%	0	0	0	0	0
	D V D-ビデオ	630,000	3.5	2,192	1	0%	0	0	0	0	0
	BDレコーダ/プレーヤ	2,757,667	1.5	4,109	1	0%	0	1	0	0	0
	ビデオカメラ (放送用を除く)	1,131,667	0.3	317	1	100%	317	1	1,132	200	226
	プロジェクト	155,529	6.6	1,021	1	0%	0	0	0	0	0
	ビデオプロジェクト	0	0.1	0		0%	0	0	0	0	0
	BS/CSアンテナ	1,306,667	1.5	1,910		0%	0	0	0	0	0
	CS専用アンテナ	123,000	1.5	180		0%	0	0	0	0	0
	CSデジタルチューナ	0	0.7	0		0%	0	0	0	0	0
	地上デジタルチューナ	1,495,000	0.2	369		0%	0	0	0	0	0
	ケーブルテレビ用STB	1,816,000	1.3	2,275		0%	0	0	0	0	0
	デジタルオーディオプレーヤ	2,486,000	0.1	224		0%	0	0	0	0	0
	デッキ録音レコーダ	2,138,000	0.2	382		0%	0	0	0	0	0
	MDプレーヤ	0	0.1	0		0%	0	0	0	0	0
	ステレオセット	2,530,667	6.4	16,272		0%	0	0	0	0	0
	CDプレーヤ	0	0.3	0	1	40%	0	1	0	0	0
	ICレコーダ	826,333	0.1	42	1	100%	42	1	826	10	8
	アンプ	137,333	6.4	883		0%	0	0	0	0	0
	スピーカーシステム	388,667	6.4	2,499	1	100%	2,499	1	389	500	194
	ヘッドホン及びイヤホン	7,658,331	0.1	1,070	1	50%	535	3	11,487	10	115
	カーナビゲーションシステム	5,474,000	1.6	8,977	1	0%	0	0	0	0	0
	カーナビナビ	1,250,000	0.8	975	1	60%	585	1	750	500	375
	カーDVD	204,667	1.4	276		0%	0	0	0	0	0
	カーステレオ	0	1.2	0		0%	0	0	0	0	0
	カーCDプレーヤ	3,068,000	1.3	3,866		0%	0	0	0	0	0
	カーMD	4,000	1.9	7		0%	0	0	0	0	0
	カーアンプ	678,000	2.9	1,959		0%	0	0	0	0	0
	カーナビ	19,076,000	1.9	36,244		0%	0	0	0	0	0
	カーチューナ	617,000	2.9	1,808		0%	0	0	0	0	0
	カーラジオ	394,000	2.9	1,154		0%	0	0	0	0	0
	VICSユニット	4,197,000	0.5	1,943		0%	0	0	0	0	0
	ETC車載ユニット	3,714,667	0.1	409		0%	0	0	0	0	0
	デジタルカメラ	3,979,333	0.6	2,268	1	80%	1,815	1	3,183	200	637
電子計算機	PC (デスクトップ型)	2,659,618	7.5	19,814		0%	0	0	0	0	0
	PC (ノートブック型)	7,170,049	1.6	11,615	1	100%	11,615	1	7,170	500	3,585
	タブレット (2018追加)	8,910,000	0.5	4,633	1	100%	4,633	1	8,910	200	1,782
	モニター (電子計算機用)	1,423,165	7.5	10,716		0%	0	0	0	0	0
	プリンタ	6,381,917	6.1	38,674	1	0%	0	0	0	0	0
	フォトプリンター	302,359	1.0	296		0%	0	0	0	0	0
電球・電気照明器具	電球	176,238,667	0.0	7,907		0%	0	0	0	0	0
	電気照明器具	40,111,889	1.3	51,733		0%	0	0	0	0	0
光学機械器具	カメラ	0	0.4	0	1	100%	0	1	0	0	0
時計	時計	0	0.2	0	1	0%	0	0	0	0	0
ゲーム機	据置型ゲーム機	1,937,125	0.9	1,743	1	40%	697	1	775	200	155
	携帯型ゲーム機	3,184,625	0.9	2,866	1	40%	1,146	1	1,274	200	255
事務用機器	電卓	5,573,950	0.1	568		0%	0	0	0	0	0
	電子辞書	1,194,869	0.1	160	1	40%	64	1	478	200	96
医療機器	家庭用マッサージ・治療浴用機器及び装置	3,084,364	4.0	12,183	1	0%	0	0	0	0	0
	家庭用電気・光線治療器	1,221,665	0.9	1,099		0%	0	0	0	0	0
	家庭用磁気・熱療法治療器	657,066	4.5	2,957		0%	0	0	0	0	0
	家庭用吸入器	244,020	0.7	168		0%	0	0	0	0	0
	家庭用医療用物質生成器	180,656	3.1	560		0%	0	0	0	0	0
	補聴器	481,352	0.0	14	1	70%	10	1	337	10	3
	電子体温計	11,232,037	0.0	280		0%	0	0	0	0	0
	電子血圧計	6,314,773	0.3	1,819		0%	0	0	0	0	0
楽器	電子キーボード	580,890	4.6	2,664	1	20%	533	1	116	10	1
	電気ギター	593,681	3.5	2,078		0%	0	0	0	0	0
電子玩具	ハンドヘルドゲーム (ミニ電子ゲーム)	276,126	0.0	9	1	0%	0	0	0	0	0
	ハイドロシステムドレイ	852,323	0.2	177		0%	0	0	0	0	0
電動工具	電気ドリル (電池式を含む)	1,727,724	2.1	3,673	1	0%	0	1	0	0	0
	電気のみぎり	412,411	2.1	877	1	0%	0	0	0	0	0
	その他の電動工具	1,669,998	2.1	3,550		0%	0	0	0	0	0
付属品	リモコン	428,635	0.2	73		0%	0	0	0	0	0
	キーボードユニット	36,879	1.0	36		0%	0	0	0	0	0
	ゲーム用コントローラ	363,990	0.3	122		0%	0	0	0	0	0
	プラグ・ジャック	111,638	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
	ACアダプタ	1,168,568	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
その他製品	温水洗浄便座	0	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
	石油ストーブ	0	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
	ウォーターサーバー	0	0.0	0		0%	0	0	0	0	0
	カセットコンロ	0	0.0	0		0%	0	0	0	0	0

出所) 各品目の業界団体統計、Web 調査結果。詳細は 1.1.2 及び 1.1.3 参照

(3)リチウム蓄電池等処理困難物対策集

令和3年度小型家電リサイクル法施行支援及びリチウムイオン電池等処理困難物適正処理対策検討業務
報告書

2022年3月

株式会社三菱総合研究所
サステナビリティ本部
