

**平成 28 年度
循環資源活用可能性調査業務**

報告書

**平成 29 年 3 月
宮城県環境生活部**

目次

1. 業務概要.....	1
2. 希少金属等有用金属に関する県内賦存量等調査等.....	2
2.1 調査概要.....	2
2.2 対象事業所の選定.....	4
2.3 調査内容の検討.....	12
2.4 調査内容.....	12
2.5 調査結果.....	166
2.6 賦存量推定の方法.....	39
2.7 小型電子機器等循環資源利活用事例の取りまとめ.....	54
3. 食品廃棄物等の実態調査等.....	64
3.1 調査概要.....	64
3.2 対象事業所の選定.....	65
3.3 調査内容の検討.....	65
3.4 調査内容.....	65
3.5 調査結果.....	69
3.6 食品廃棄物等の量の推定方法の検討.....	81
3.7 県内の食品廃棄物等のリサイクルに関する基礎資料の作成.....	93
4. 事業者及び市町村のための循環資源利活用促進資料集の作成.....	95
5. 今後の課題.....	96
5.1 循環資源賦存量の推計精度の向上等.....	96
5.2 宮城県における取り組みの更なる推進.....	97

1. 業務概要

宮城県循環型社会形成推進計画(第2期)(平成28年3月策定)において、重点的に取り組む施策として「小型電子機器等リサイクル制度の推進」や「食品廃棄物等のリサイクルの推進」がある。

これらの施策を推進するためには、県内における循環資源の賦存量等の基礎調査を行う必要がある。本業務においては、事業所から排出されている廃棄物のうち循環資源として回収されずに廃棄処分又は退蔵品化等されている希少金属等有用金属の賦存量及び循環資源として利活用されていない食品廃棄物等の実態について調査し、宮城県が今後の施策を推進するための検討材料とする。さらに、これら循環資源に係る調査結果や、宮城県内でも活用可能な県外の小型電子機器等循環資源利活用事例を取りまとめ、事業者及び市町村が循環資源の利活用を促進するために活用可能な資料集を作成した。

※食品廃棄物等:食品製造業における動植物性残渣や食品の流通過程で生じる売れ残り、
事業所食堂等で生じる食べ残し等のこと

※参考:宮城県循環型社会形成推進計画(第2期)

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/junkan/sakutei.html>

2. 希少金属等有用金属に関する県内賦存量等調査等

県内事業所に対して調査(アンケート、訪問調査等)を行い、県全域及び県内各地域における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定した。

2.1 調査概要

アンケート調査及び訪問調査結果から県全域及び県内各地域における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定した。

表 2-1 調査概要

調査方法	アンケート調査、訪問調査	
対象事業所数	<p><アンケート調査> (3,012 件) (平成 26 年度経済センサス-基礎調査結果より抽出(ただし、産業分類が不明の事業所は除く))</p>	<p><訪問調査> (10 件) (アンケート調査結果を踏まえ、訪問調査の対象事業所を抽出) (小型電子機器等の廃棄・リサイクルの実態を把握するため、宮城県及び学識経験者と協議し、県内の産廃業者を複数抽出)</p>
対象業種	(全業種)	
対象品目	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律施行令 第一条で定められた品目(28 品目) ・ 産業廃棄物のうち「金属くず」に該当するもの(鉄鋼又は非鉄金属の研磨くず及び切削くず) ・ 情報通信業等で用いられる県内に設置されたサーバ類 	
対象金属	鉄、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、鉛、金、銀、銅、チタン、バナジウム、クロム、コバルト、ニッケル、ロジウム、パラジウム、白金、ネオジム及びジスプロシウム	
調査内容	<p><アンケート調査></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対象品目ごとの所有数 ・ 購入方法(情報通信端末に限る) ・ 直近で廃棄・リサイクルした際の廃棄・リサイクル方法 ・ 廃棄・リサイクル先 ・ 資源化に回せない理由 ・ 回収(排出)方法別の協力度合い 	<p><訪問調査></p> <p>(共通のヒアリング内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用実態、更新(購入)頻度 ・ 回収先等の選定方法 ・ リサイクルにあたっての課題 ・ リサイクルの認知度向上のための行政への要望等 <p>(処理業者へのヒアリング内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理・処分可能な品目 ・ 処理量・保管量 ・ 処理フロー、処理方法 ・ 再資源化先、残渣等の処理・処分方法(処分先) ・ 処理にあたっての課題 ・ その他要望等

2.2 対象事業所の選定

2.2.1 検討方針

県内事業所における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定するため、以下の方針で対象事業所を選定した。

- ▶ 希少金属を含む小型電子機器等は限られた業種だけでなく、いずれの業種にも退蔵されていると想定されるため、本調査においては**全業種を対象**とする。
- ▶ 小型電子機器等以外にもサーバやクラウドステーション等の通信インフラには希少金属が多く含まれているため、これらを多く所有している事業所は優先的に訪問調査(ヒアリング)の対象とする。
- ▶ 賦存量の推計にあたって、可能な限り、県内の業種別の事業所数分布の実態に近い拡大推計が行えるよう、**平成 26 年経済センサス-基礎調査結果を参考に業種比率や従業員数の分布を考慮して調査対象とする事業所を無作為に抽出**する。

2.2.2 県内事業所の分布の実態

(1) 業種比率

経済センサス-基礎調査における産業分類に基づく県内事業所の業種比率を図 2-1 に示す。なお、表 2-3 中の「甲」は国及び地方公共団体の事業所以外の事業所、「乙」は国及び地方公共団体の事業所を示す。

県内では「卸売業、小売業」の割合が最も高く(全体の約 25%)、次いで「宿泊業、飲食サービス業」、「建設業」の割合が高い。

表 2-2 経済センサス-基礎調査における産業分類

記号	産業大分類	記号	産業大分類
A	農業, 林業	K	不動産業, 物品賃貸業
B	漁業	L	学術研究, 専門・技術サービス業
C	鉱業, 採石業, 砂利採取業	M	宿泊業, 飲食サービス業
D	建設業	N	生活関連サービス業, 娯楽業
E	製造業	O	教育, 学習支援業
F	電気・ガス・熱供給・水道業	P	医療, 福祉
G	情報通信業	Q	複合サービス事業
H	運輸業, 郵便業	R	サービス業(他に分類されないもの)
I	卸売業, 小売業	S	公務(他に分類されないもの)
J	金融業, 保険業	(空白)	事業内容等不詳

表 2-3 県内事業所の業種比率

記号	産業分類	事業所数(%)					
		(甲)		(乙)			
A	農業, 林業	560	(0.5%)	24	(0.8%)	584	(0.5%)
B	漁業	81	(0.1%)	—	(—)	81	(0.1%)
C	鉱業, 採石業, 砂利採取業	46	(0.0%)	—	(—)	46	(0.0%)
D	建設業	10,819	(10.5%)	—	(—)	10,819	(10.2%)
E	製造業	5,465	(5.3%)	5	(0.2%)	5,470	(5.1%)
F	電気・ガス・熱供給・水道業	71	(0.1%)	85	(2.9%)	156	(0.1%)
G	情報通信業	1,064	(1.0%)	—	(—)	1,064	(1.0%)
H	運輸業, 郵便業	2,859	(2.8%)	16	(0.5%)	2,875	(2.7%)
I	卸売業, 小売業	27,452	(26.5%)	2	(0.1%)	27,454	(25.8%)
J	金融業, 保険業	1,656	(1.6%)	—	(—)	1,656	(1.6%)
K	不動産業, 物品賃貸業	6,967	(6.7%)	10	(0.3%)	6,977	(6.6%)
L	学術研究, 専門・技術サービス業	4,123	(4.0%)	72	(2.5%)	4,195	(3.9%)
M	宿泊業, 飲食サービス業	11,651	(11.3%)	72	(2.5%)	11,723	(11.0%)
N	生活関連サービス業, 娯楽業	8,839	(8.5%)	50	(1.7%)	8,889	(8.4%)
O	教育, 学習支援業	3,120	(3.0%)	1,025	(34.9%)	4,145	(3.9%)
P	医療, 福祉	7,394	(7.1%)	523	(17.8%)	7,917	(7.4%)
Q	複合サービス事業	622	(0.6%)	1	(0.0%)	623	(0.6%)
R	サービス業(他に分類されないもの)	6,750	(6.5%)	109	(3.7%)	6,859	(6.4%)
S	公務(他に分類されないもの)	—	(—)	939	(32.0%)	939	(0.9%)
(空白)	事業内容等不詳	3,966	(3.8%)	—	(—)	3,966	(3.7%)
総計		103,505	(100%)	2,933	(100%)	106,438	(100%)

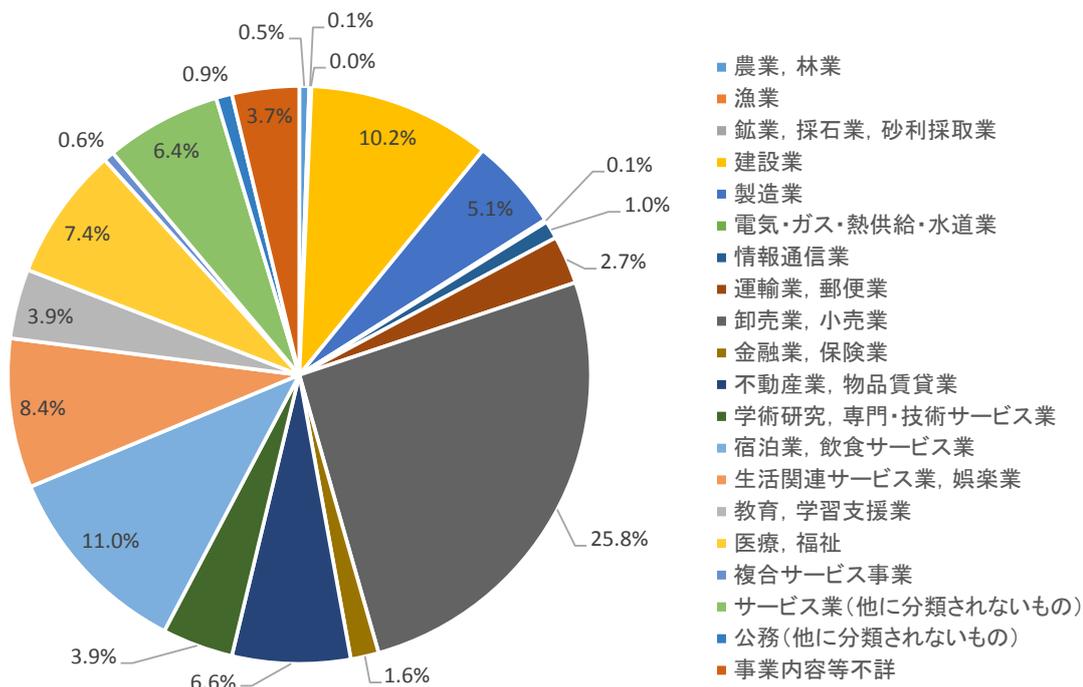


図 2-1 県内事業所の業種比率

(2) 地域分布

本調査では、表 2-4 に示すとおり、県内を9つの地区に分けて調査した。

県内事業所の地域分布は図 2-2 に示すとおりであり、県内では「仙塩地区」に半数以上の事業所があり(全体の約 57%)、次いで「大崎地区」、「石巻地区」、「仙南地区」の割合が高い。

表 2-4 地区名と所属市町村の一覧

地区名	所属市町村
仙南地区	白石市、角田市、蔵王町、七ヶ宿町、大河原町、村田町、柴田町、川崎町及び丸森町
岩沼地区	名取市、岩沼市、亘理町及び山元町
仙塩地区	仙台市、塩竈市、多賀城市、松島町、七ヶ浜町及び利府町
黒川地区	富谷市、大和町、大郷町及び大衡村
大崎地区	大崎市、加美町、色麻町、涌谷町及び美里町
栗原地区	栗原市
登米地区	登米市
石巻地区	石巻市、東松島市及び女川町
気仙沼地区	気仙沼市及び南三陸町

表 2-5 県内事業所の地域分布

地区名	事業所数(%)					
	(甲)		(乙)			
仙南地区	7,384	(7.1%)	406	(13.8%)	7,790	(7.3%)
岩沼地区	5,977	(5.8%)	233	(7.9%)	6,210	(5.8%)
仙塩地区	59,545	(57.5%)	850	(29.0%)	60,395	(56.7%)
黒川地区	3,172	(3.1%)	126	(4.3%)	3,298	(3.1%)
大崎地区	8,973	(8.7%)	425	(14.5%)	9,398	(8.8%)
栗原地区	3,250	(3.1%)	156	(5.3%)	3,406	(3.2%)
登米地区	4,208	(4.1%)	175	(6.0%)	4,383	(4.1%)
石巻地区	7,686	(7.4%)	352	(12.0%)	8,038	(7.6%)
気仙沼地区	3,310	(3.2%)	210	(7.2%)	3,520	(3.3%)
総計	103,505	(100%)	2,933	(100%)	106,438	(100%)

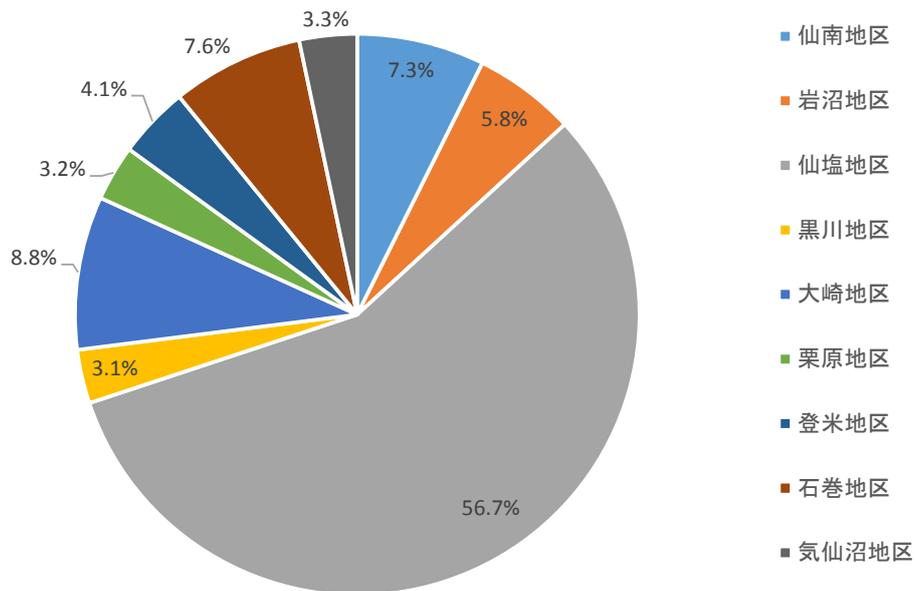


図 2-2 県内事業所の地域分布

(3) 従業員数の分布

県内事業所の従業員数の分布は図 2-3 に示すとおりであり、「100 人以下」の事業所が全体の約 99%を占める。

表 2-6 県内事業所の従業員数の分布

従業員数	事業所数 (%)					
	(甲)		(乙)			
～10人未満	76,160	(76.5%)	1,229	(41.9%)	77,389	(75.5%)
10人～100人未満	22,341	(22.4%)	1,563	(53.3%)	23,904	(23.3%)
100人～500人未満	957	(1.0%)	123	(4.2%)	1,080	(1.1%)
500人～1,000人未満	61	(0.1%)	10	(0.3%)	71	(0.1%)
1,000人以上	20	(0.0%)	8	(0.3%)	28	(0.0%)
総計*	99,539	(100%)	2,933	(100%)	102,472	(100%)

※ 産業分類が不明(ブランク)である事業所の従業員数のデータが無いため、事業所数の総計が表 2-3、表 2-5 の総計と異なる。

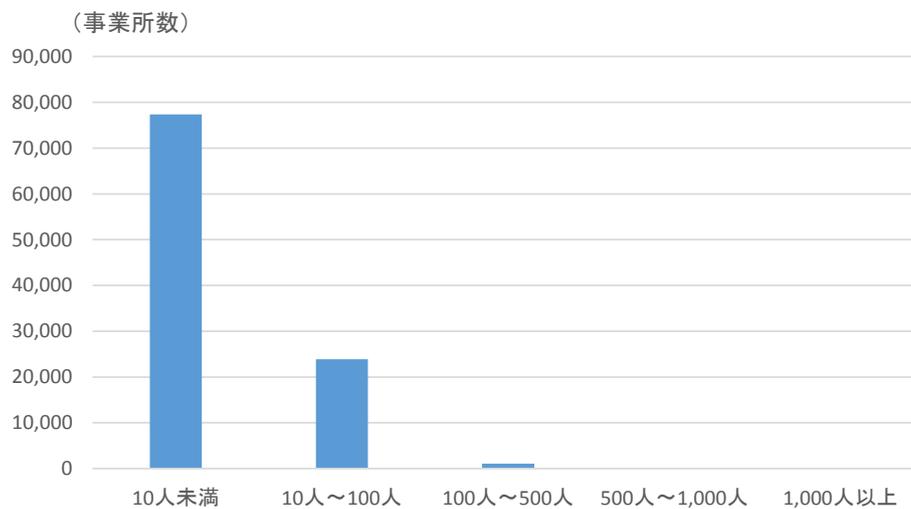


図 2-3 県内事業所の従業員数の分布

2.2.3 対象事業所の抽出

平成 26 年経済センサス-基礎調査の結果において、産業分類が不明(ブランク)である事業所(3,966 事業所)は対象とせず、公共主体の事業所も対象とした上で、県内の業種比率、地域分布、従業員数の分布を勘案して対象事業所を抽出した。

まず、従業員数が 500 人以上の事業所の割合が全体の 1%に満たないため、単純に調査対象を割り振ると、これらの事業所におけるデータが取得できなくなることが想定されることから、500 人以上の事業所は全数(500 人～1,000 人:71 件、1,000 人以上:28 件の計 99 件)調査対象として抽出した。

次に、アンケート送付対象事業所の地域分布が県内事業所の地域分布とほぼ同比率となるよう 9 地区毎に送付対象事業所数を設定する。さらに、9 地区毎に産業分類(20 分類)毎の従業員数の分布割合を整理し、送付対象事業所数にその分布割合を乗じることで送付対象事業所数を決定する(図 2-4 参照)。なお、9 地区毎の送付対象事業所数が少ない場合は、各産業分類(20 分類)の従業員数の分布割合の上位から送付数を割り付ける。割付数が 0 となった区分については、該当する事業所が県内にある場合、1 件ずつ追加した。

業種別の送付対象件数については、表 2-7 に示す。

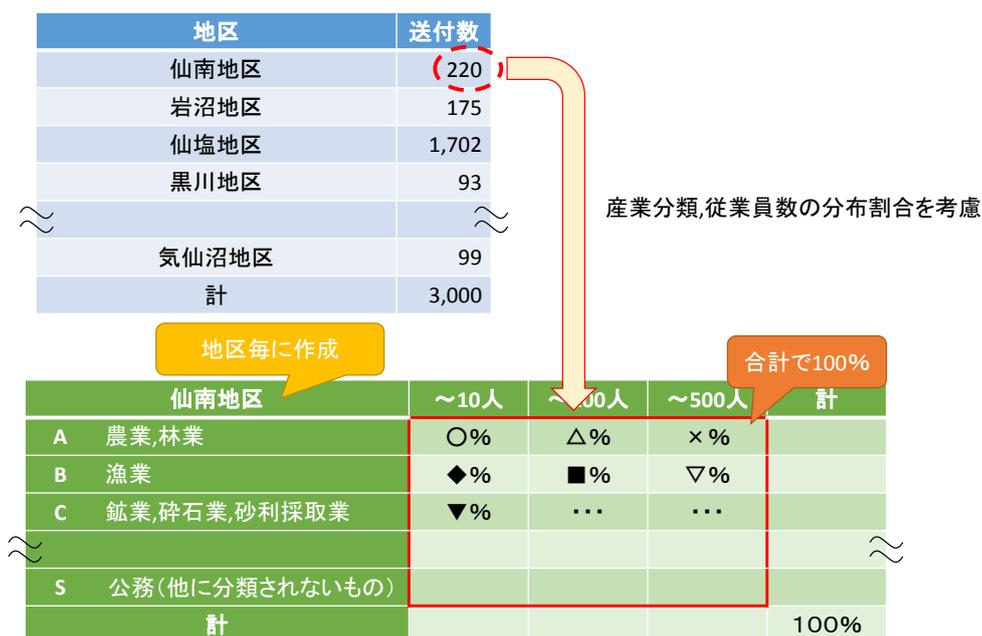


図 2-4 調査対象事業所の抽出イメージ

表 2-7 アンケート調査の送付対象件数(宮城県全域)

記号	産業分類	送付数(件)				
		10人未満	10人～100人	100人～500人	500人以上	
A	農業, 林業	10	6	0*	0*	16
B	漁業	1	1	1	0*	3
C	鉱業, 採石業, 砂利採取業	1	1	0*	0*	2
D	建設業	229	77	2	7	315
E	製造業	95	53	6	23	177
F	電気・ガス・熱供給・水道業	1	2	1	1	5
G	情報通信業	20	8	1	5	34
H	運輸業, 郵便業	40	40	2	3	85
I	卸売業, 小売業	606	173	3	4	786
J	金融業, 保険業	26	19	1	2	48
K	不動産業, 物品賃貸業	187	12	1	0*	200
L	学術研究, 専門・技術サービス業	101	18	1	0*	120
M	宿泊業, 飲食サービス業	261	73	1	1	336
N	生活関連サービス業, 娯楽業	226	27	1	0*	254
O	教育, 学習支援業	79	37	1	7	124
P	医療, 福祉	143	79	3	18	243
Q	複合サービス事業	13	2	1	4	20
R	サービス業(他に分類されないもの)	152	38	3	10	203
S	公務(他に分類されないもの)	14	11	2	14	41
	総計	2,205	677	31	99	3,012

※:宮城県内に該当する事業所がない

2.3 調査内容の検討

2.3.1 検討方針

県内事業所における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定するため、希少金属等有用金属が含まれると想定される品目の所有数等を調査した。

- ▶ 使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律施行令 第一条で定められた品目(28品目)を対象とし、調査対象事業所における各品目の所有数を調査する。
- ▶ 小型電子機器等以外にもサーバやクラウドステーション等の通信インフラには希少金属が多く含まれているため、関係機器を多く取り扱っていることが想定される「情報通信業」、「学研究, 専門・技術サービス業」、「教育, 学習支援業」、「公務(他に分類されないもの)」の事業所が取り扱うサーバ類についても対象とし、県内の設置数を調査する。
- ▶ 小型電子機器等のうちパソコン類、携帯電話、スマートフォン等の情報端末については、セキュリティ上、決まった流れで処理されているものと想定されるが、その実態は把握できていないため、これらについては購入方法(購入、レンタル、リース等)、廃棄方法及び廃棄先を調査する。
- ▶ 今後、対象品目の回収・リサイクルを進めるにあたって、事業者の分別排出に係る意向が把握できるよう、回収(排出)方法別の協力度合いについて調査する。

2.4 調査内容

2.4.1 アンケート調査

(1) アンケート調査項目の設定

県内における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定するため、調査項目を表 2-8 のとおり設定した。

表 2-8 アンケート調査項目

調査項目	設定理由
各品目の所有数	品目ごとに含まれる希少金属の種類及び含有量は異なるため、各品目の所有数を調査する なお、産業廃棄物のうち「金属くず」に該当するものについては、金属の種類(鉄、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、鉛、金、銀、銅、チタン、バナジウム、クロム、コバルト、ニッケル、ロジウム、パラジウム、白金、ネオジム及びジスプロシウム)も調査する
購入方法 ^{*1}	小型電子機器等のうちパソコン類、携帯電話、スマートフォン等の情報通信端末については、購入方法の違いによって、廃棄方法及び

調査項目	設定理由
	<p>廃棄先が異なると想定されるため、購入方法(購入、レンタル、リース等)を調査する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 購入 ・ レンタル(解約時に違約金が発生しない賃借方法) ・ リース(解約時に違約金が発生する賃借方法)
<p>廃棄・リサイクル方法 (直近の実態)</p>	<p>事業所から排出される使用済み小型電子機器等については、廃棄・リサイクルの実態が把握できていないため、各品目の廃棄・リサイクル方法を調査する (なお、近年、使用済み小型電子機器等を取り巻く環境は著しく変化しているため、直近の廃棄・リサイクル実態を調査する)</p> <p><小型電子機器等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物処理業者(県内業者)に依頼 ・ 産業廃棄物処理業者(県外業者)に依頼 ・ 会社または統括組織が指定した業者に回収を依頼 ・ その他(自由記載) <p><パソコン類、携帯電話、スマートフォン等の情報通信端末></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物処理業者に依頼 ・ 会社または統括組織が指定した業者に回収を依頼 ・ (差し支えなければ社名も記載いただく) ・ 社内保管している ・ その他(自由記載) <p><産業廃棄物のうち「金属くず」に該当するもの></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 産業廃棄物処理業者(県内業者)に依頼 ・ 産業廃棄物処理業者(県外業者)に依頼 ・ 有価売却(県内業者) ・ 有価売却(県外業者) ・ その他(自由記載) <p><情報通信業等で用いられる県内に設置されたサーバ類></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 会社または統括組織が指定した業者に回収を依頼 (差し支えなければ社名も記載いただく) ・ パソコン(サーバ)メーカーに回収を依頼 ・ その他(自由記載)
<p>廃棄・リサイクル先</p>	<p>事業所から排出される使用済み小型電子機器等の処理ルートが把握できていないため、廃棄・リサイクル先(県内、県外、可能であれば廃棄・リサイクル先の業者名)を調査する</p>
<p>資源化に回せない理由</p>	<p>今後、対象品目の回収・リサイクルを進めるにあたって、現状の課題を認識するため、使用済み小型電子機器等を資源化に回せない理</p>

調査項目	設定理由
	由を調査する <ul style="list-style-type: none"> ・ 処理コストがかかる ・ 資源化業者を知らない ・ そもそも資源化できることを知らない ・ 廃棄頻度が少ないためそこまで考えていない ・ その他(自由記載)
回収(排出)方法別の協力度合い	今後、対象品目の回収・リサイクルを進めるにあたって、事業者の分別排出に係る意向が把握できるよう、回収(排出)方法別の協力度合いを調査する <ul style="list-style-type: none"> ・ 自治体が回収業者を指定・紹介した場合の協力可否(協力できる、何回かは協力できる、協力できない) ・ 自治体が回収先を指定した場合の協力可否(協力できる、何回かは協力できる、協力できない)
サーバ類の設置数及び設置場所 ^{※2}	希少金属等有用金属が含まれると想定されるサーバやクラウドステーション等の県内の設置状況を把握するため、サーバ類の設置数及び設置場所(県内、県外)を調査する

※1 小型電子機器等のうちパソコン類、携帯電話、スマートフォン等の情報端末のみ

※2 「情報通信業」、「学術研究、専門・技術サービス業」、「教育、学習支援業」、「公務(他に分類されないもの)」の事業所に対してのみ

2.4.2 訪問調査

(1) 訪問調査先

訪問調査については、アンケート調査結果を踏まえ、以下の視点で事業所を選定し、ヒアリング調査を実施した。

- 希少金属等有用金属の含有量が高いと想定されるサーバやクラウドステーション等を多く所有している事業所は優先的に候補先とする。
- 希少金属等有用金属を含む製品の廃棄の実態を把握するため、アンケート調査結果で回答があった県内の廃棄・リサイクル先(産業廃棄物処理業者)も候補先とする。
- 県内における希少金属等有用金属の潜在状況を把握できるよう、業種比率や従業員数規模の大きい事業所は優先的に候補先とする。

(2) 訪問調査項目

訪問調査項目については、所有の実態、回収・処理・処分先の選定、リサイクルにあたっての課題等は排出事業者へのヒアリング項目とし、処理業者に対しては、処理の実態・詳細、処理にあたっての課題等とした。

表 2-9 ヒアリング項目

排出事業者へのヒアリング項目		
1	使用実態	所管部局(電子機器等の購入・管理・廃棄等に携わる部局)、管理方法等についての詳細
2	更新(購入)頻度	電子機器等の使用サイクルや更新(購入)頻度、更新(購入)のタイミング等についての詳細
3	回収・処理・処分先の選定方法	電子機器等の回収・処理・処分先を選定する際の考え方や決め方等についての詳細
4	リサイクルにあたっての課題	使用済み電子機器等を含めた廃棄物のリサイクルを進める際の内部面での課題、制度面での課題等
5	リサイクルの認知度向上のための行政への要望等	使用済み電子機器等を含めた廃棄物のリサイクルについての認知度向上のため、行政にしてほしい施策、作ってほしい制度等の要望
処理業者へのヒアリング項目		
1	処理・処分可能な品目	当該施設において処理・処分可能な品目についての詳細
2	処理量・保管量	当該施設における処理量(日処理量、月間・年間処理量の実績等)のほか、処理や搬出等の効率化等のために保管している場合は保管量(限度)についての詳細
3	処理フロー	当該施設における使用済み電子機器等を処理・処分・リサイクルする際の処理フローについての詳細
4	処理方法	当該施設における前処理(分解、破碎、選別等)の方法についての詳細
5	再資源化先	各品目から選別された有価物等の再資源化方法や再資源化先等についての詳細
6	残渣等の処理・処分方法(処分先)	各品目の処理にあたって生じる残渣等の処理・処分方法や最終的な処分先についての詳細
7	処理にあたっての課題	使用済み電子機器等の処理(回収から最終的な処分まで)にあたっての技術面での課題、制度面での課題等
8	その他要望等	使用済み電子機器等を含めた廃棄物のリサイクルのために、行政にしてほしい施策、作ってほしい制度等の要望

2.5 調査結果

2.5.1 アンケート調査結果

(1) 回収状況等

アンケート調査の回収結果については、表 2-90 に示すとおりであった。ここで、本調査によって得られたデータについて、事業者によっては経済センサス-基礎調査での産業分類とは異なる業種で回答いただいたり、経済センサス-基礎調査時点の従業員数とは異なった従業員規模を回答いただいたりするケースが見られたが、ここでは、事業者からの回答をそのまま集計しているため、経済センサス-基礎調査における産業分類や従業員規模とは異なることに留意が必要である。

地域別に見ると、全ての地区からの回答が得られたものの、地域によって回収率に差があったことから、宮城県における実態とは異なる結果となった。全体の仙塩地区からの回答が約半数を占め、次いで大崎地区、石巻地区からの回答が多い。

業種別に見ると、地域別の回収状況と同様、全ての業種からの回答が得られたものの、業種によって回収率に差があったことから、宮城県における実態とは異なる結果となった。卸売業・小売業、医療・福祉、建設業の順で回答が多い。

従業員規模別に見ると、従業員の多い事業所からの回収率が高い傾向にあったため、宮城県における実態とは異なる結果となった。

なお、設定したアンケート回答期限を過ぎてからも、有用なデータを少しでも多く収集することを目的に、お礼状兼督促状を送付すること、さらに電話にて回答の催促又は回答の聞き取りを行うことで、可能な限り返信率を高めるよう努めた。

表 2-90 アンケート調査の回収結果

発送数	【A】	3,012
宛名不明等	【B】	174
返信数	【C】	895
返信率	【C/(A-B)】	31.7%

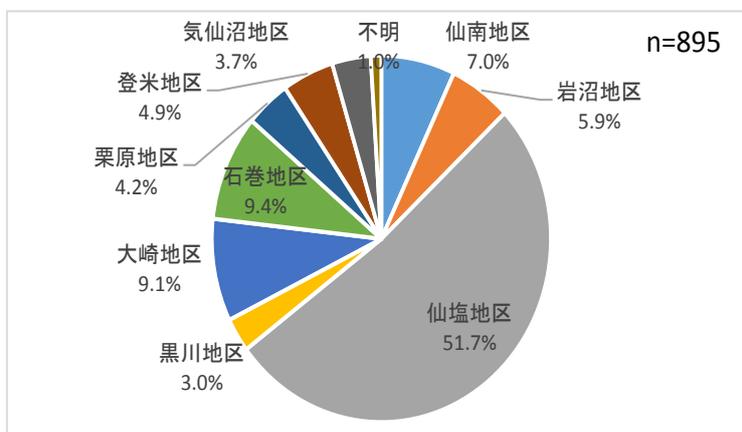


図 2-5 地域別の回収状況

表 2-10 アンケート調査の回収結果件数

記号	産業分類	回答数※(件)					
		10人未満	10人～100人	100人～500人	500人以上	無回答	
A	農業, 林業	11	2	0	0	0	13
B	漁業	5	0	0	0	0	5
C	鉱業, 採石業, 砂利採取業	0	1	0	0	0	1
D	建設業	62	35	0	2	0	99
E	製造業	23	22	4	9	0	58
F	電気・ガス・熱供給・水道業	13	2	0	1	0	16
G	情報通信業	6	3	1	0	0	10
H	運輸業, 郵便業	11	9	3	3	0	26
I	卸売業, 小売業	118	40	4	3	0	165
J	金融業, 保険業	12	3	3	2	0	20
K	不動産業, 物品賃貸業	48	2	1	0	0	51
L	学術研究, 専門・技術サービス業	24	3	0	1	0	28
M	宿泊業, 飲食サービス業	40	7	1	0	1	49
N	生活関連サービス業, 娯楽業	7	1	0	0	0	8
O	教育, 学習支援業	14	13	4	1	0	32
P	医療, 福祉	57	27	3	11	0	98
Q	複合サービス事業	2	1	0	0	0	3
R	サービス業(他に分類されないもの)	58	15	4	2	0	79
S	公務(他に分類されないもの)	13	11	5	7	0	36
	その他	71	15	3	1	0	90
	無回答	3	1	0	0	4	8
	総計	598	213	36	43	5	895

※:事業者からの回答をそのまま集計しているため、経済センサス-基礎調査における産業分類や従業員規模とは異なる場合がある。

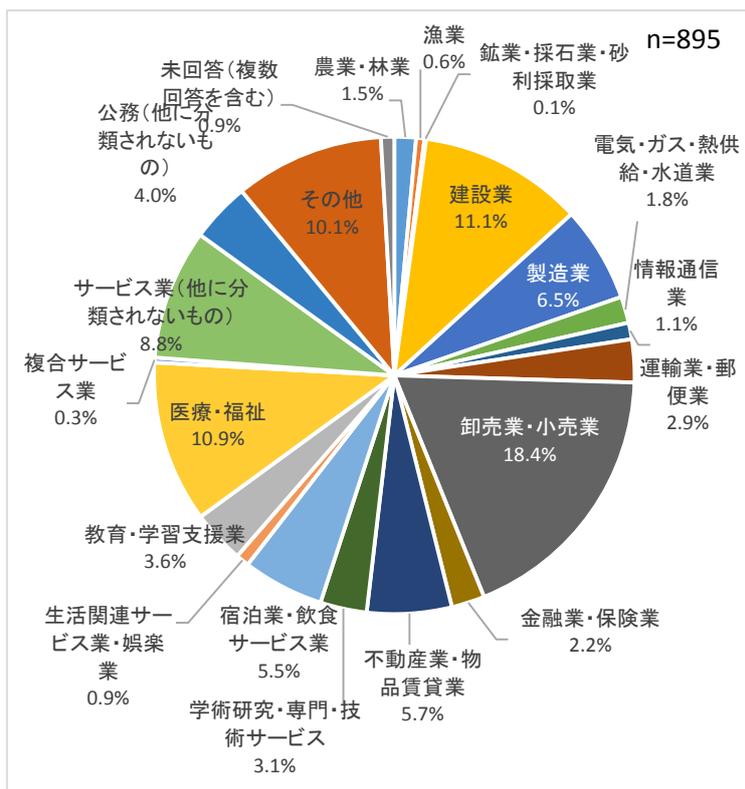


図 2-6 業種別の回収状況

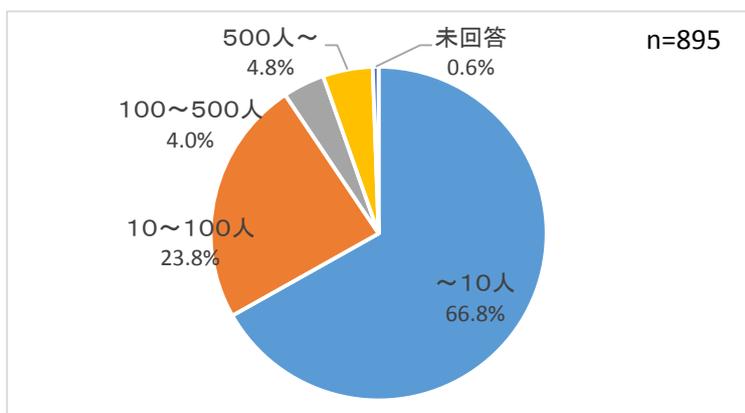


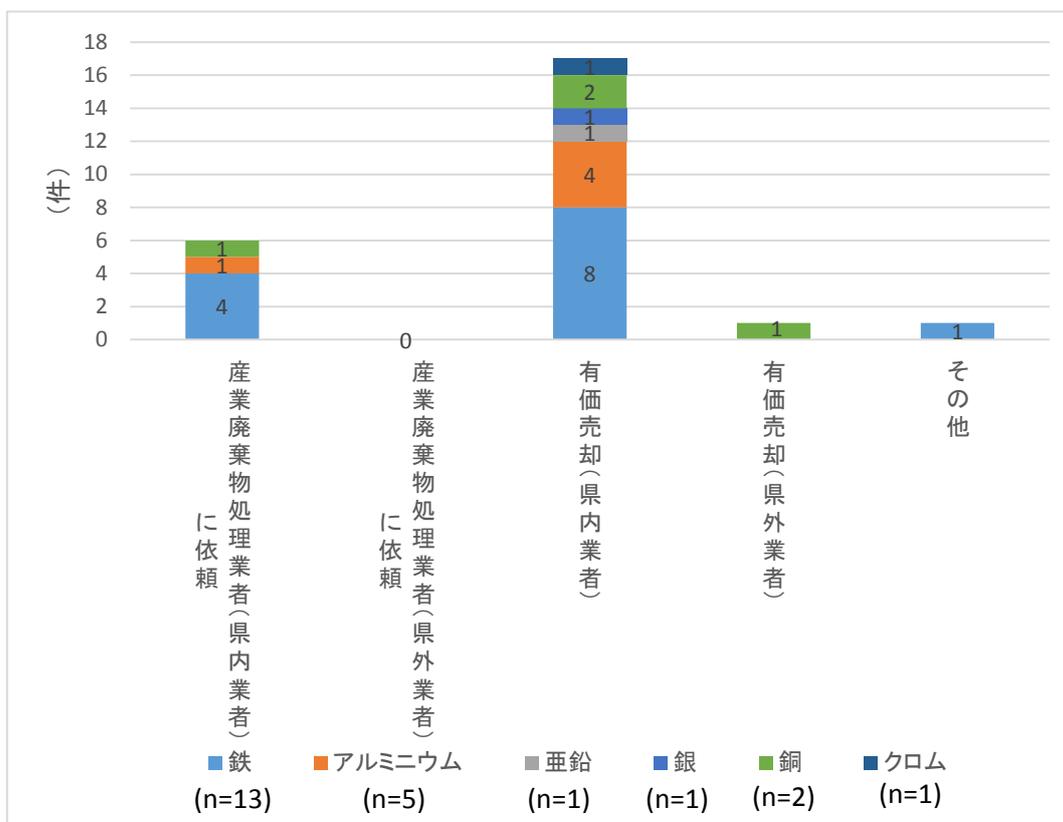
図 2-7 従業員規模別の回収状況

(2) 品目ごとの生産量・副産物発生量及び処理方法

品目ごとの生産量・副産物発生量及び処理方法については、36 件(重複あり)の回答が得られた。回答が得られた品目は、以下に示すとおり。副産物の処理については、有価売却(県内業者に依頼)しているケースが多い。

表 2-112 品目ごとの生産量・副産物発生量

品目	生産量(t/月)	副産物発生量(t/月)
鉄	212.3	36.4
アルミニウム	4.2	1.1
亜鉛		0.02
鉛		3.0
銀		1.0
銅	0.1	5.0
クロム	1.0	0.1
ネオジム及びジスプロシウム		0.001

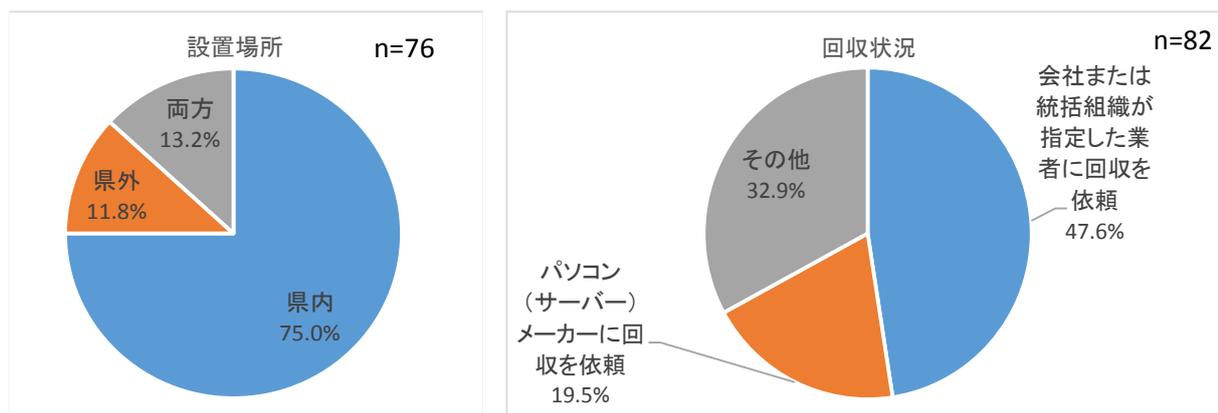


※複数の回答をした事業者がいるため、集計件数が回答事業者数と必ずしも一致しない

図 2-8 品目ごとの副産物の処理方法

(3) サーバやクラウドステーション等の設置場所や回収方法等

サーバやクラウドステーション等の設置については、87 件から回答が得られ、県内に設置している事業者が多い(約 75%)。回収方法については、会社または統括組織が指定した業者に回収を依頼しているケースが多いが、事業所によって対応は異なり、どのように回収しているかは不明と回答している事業所も多く見られた。



※設置場所や回収状況については回答が無かった事業者もあるため、回答件数と一致しない。

図 2-9 サーバやクラウドステーション等の設置場所・回収状況

(4) スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコン等の所有台数や購入方法等

スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコン等については、いずれも購入が最も多い。パソコンについては、他の品目と比べてリースによる賃貸借が約 25%を占める。

廃棄・リサイクル方法については、事業所によって手段にばらつきがあり、特に廃棄・リサイクルにあたってルールが定まっているわけではなく、社内保管をしている(現在使用中である機器も含む)ケースも見られた。社内保管をしている理由としては、廃棄頻度が少ないためそこまで考えていないと回答した事業所が多く見られた。

回収業者や回収先(場所)を行政が指定・紹介した場合の協力度合いについては、何回かは協力できるという回答も含めると約 75%から協力できると回答があった。

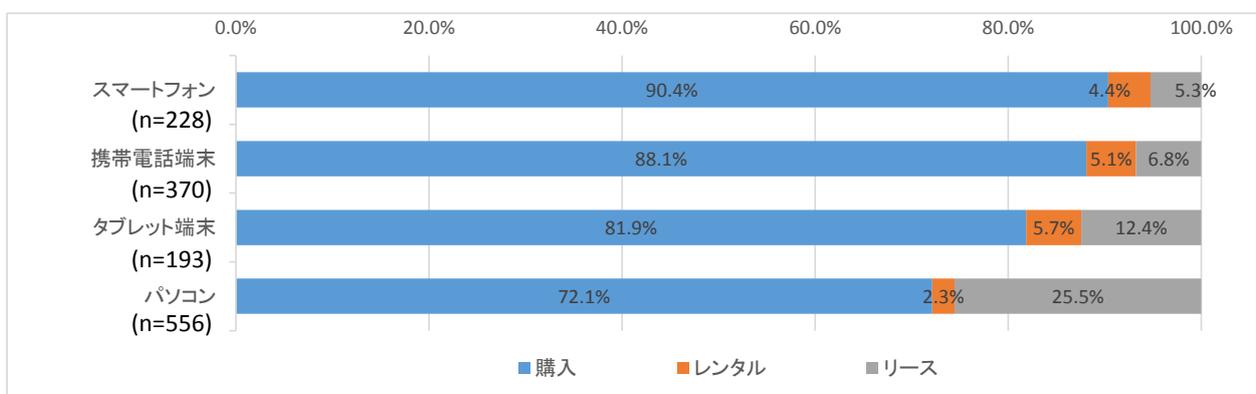


図 2-10 スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコンの購入方法

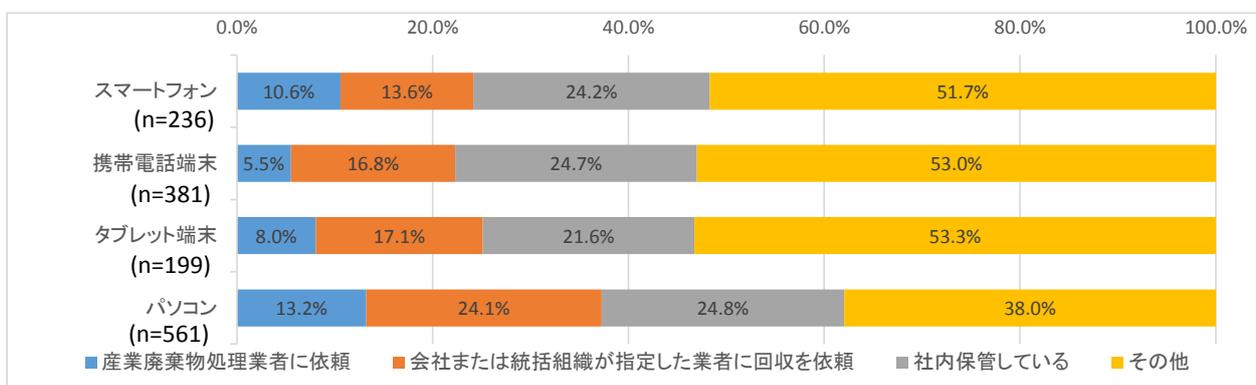


図 2-11 スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコンの廃棄・リサイクル方法

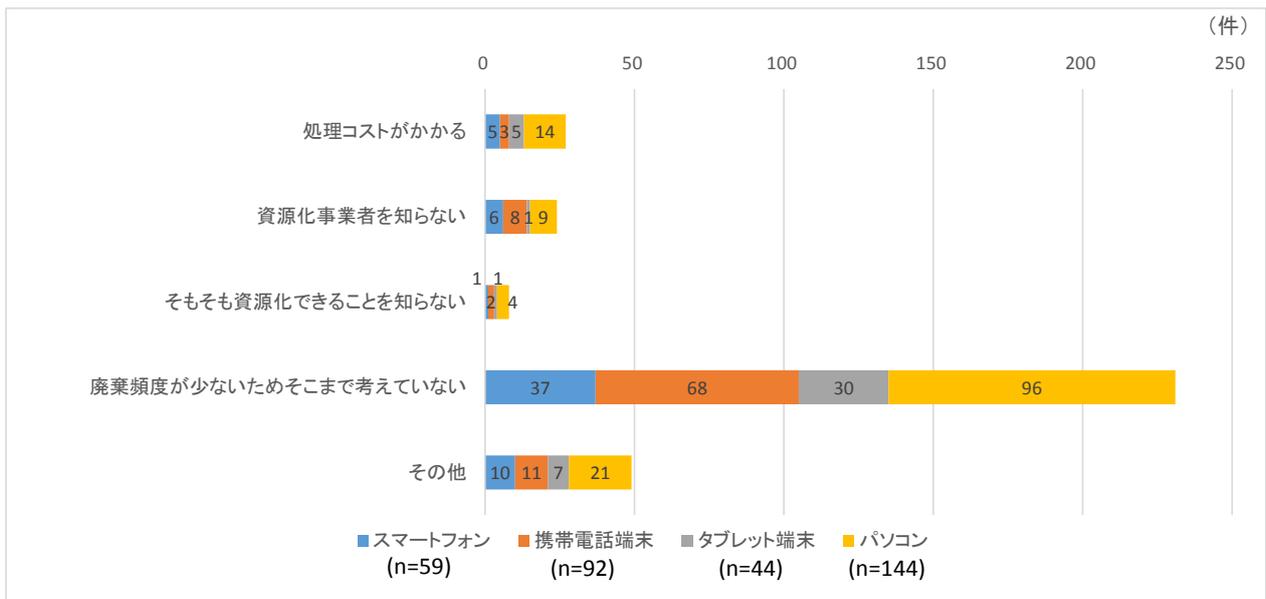


図 2-12 スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコンを社内保管している理由

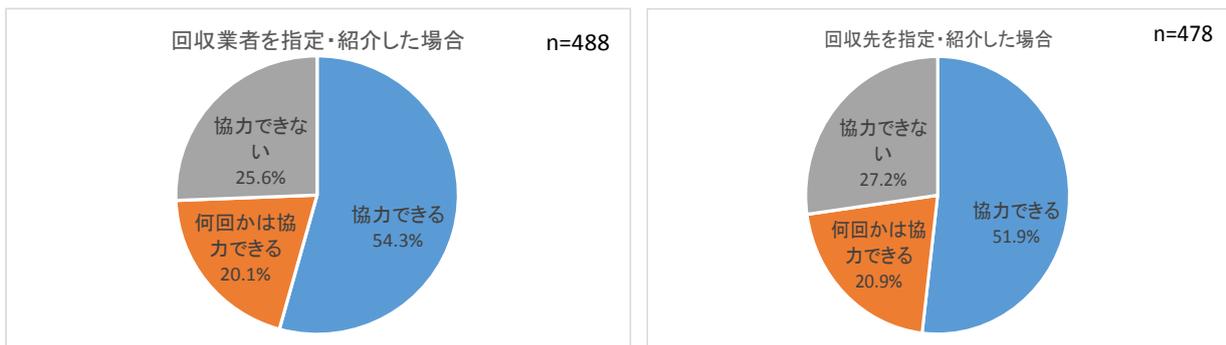


図 2-13 スマートフォン・携帯電話端末・タブレット端末・パソコンの回収(排出)への協力度合い

(5) その他の電子機器

その他の電子機器の品目ごとの所有数については、4,222 件(重複あり)の回答が得られ、所有数は以下のとおりの回答となった。

表 2-123 その他の電子機器の品目ごとの所有数

品目	所有数合計
電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機械器具	24,127
ラジオ受信機テレビ受信機	5,342
デジタルカメラ、DVDレコーダーその他映像用機械器具	3,384
デジタルオーディオプレイヤー、その他電気音響機械器具	554
磁気ディスク装置、光ディスク装置その他の記憶装置	4,867
プリンターその他の印刷装置	6,084
ディスプレイその他の表示装置	8,450
電子書籍端末	42
電動ミシン	154
電気グラインダー、電動ドリルその他の電動工具	758
電子式卓上計算機その他の事務用電気機械器具	16,754
ヘルスマーターその他の計量用又は測定用の電気機械器具	4,914
電動式吸入器その他の医療用電気機械器具	18,761
フィルムカメラ	115
ジャー炊飯器、電子レンジその他の台所用電気機械器具	1,493
扇風機、電気除湿機その他の空調用電気機械器具	2,935
電気アイロン、電気掃除機その他の衣料用又は衛生用の機械器具	973
電気こたつ、電気ストーブその他の保温用電気機械器具	925
ヘアドライヤー、電気かみそりその他の理容用電気機械器具	664
電気マッサージ器	74
ランニングマシンその他の運動用電気機械器具	69
電気芝刈り機その他の園芸用電気機械器具	96
蛍光灯器具その他の電気照明器具	149,241
電子時計及び電気時計	4,803
電子楽器及び電気楽器	348
ゲーム機その他の電子玩具及び電動式玩具	47
合計	255,974

リサイクル方法については、品目別に偏りがあるものの、「産業廃棄物処理業者(県内業者)に依頼」「会社又は統括組織が指定した業者に回収を依頼」「その他」が比較的多かった。資源化しない理由については、「廃棄頻度が少ないためそこまで考えていない」が比較的多かった。

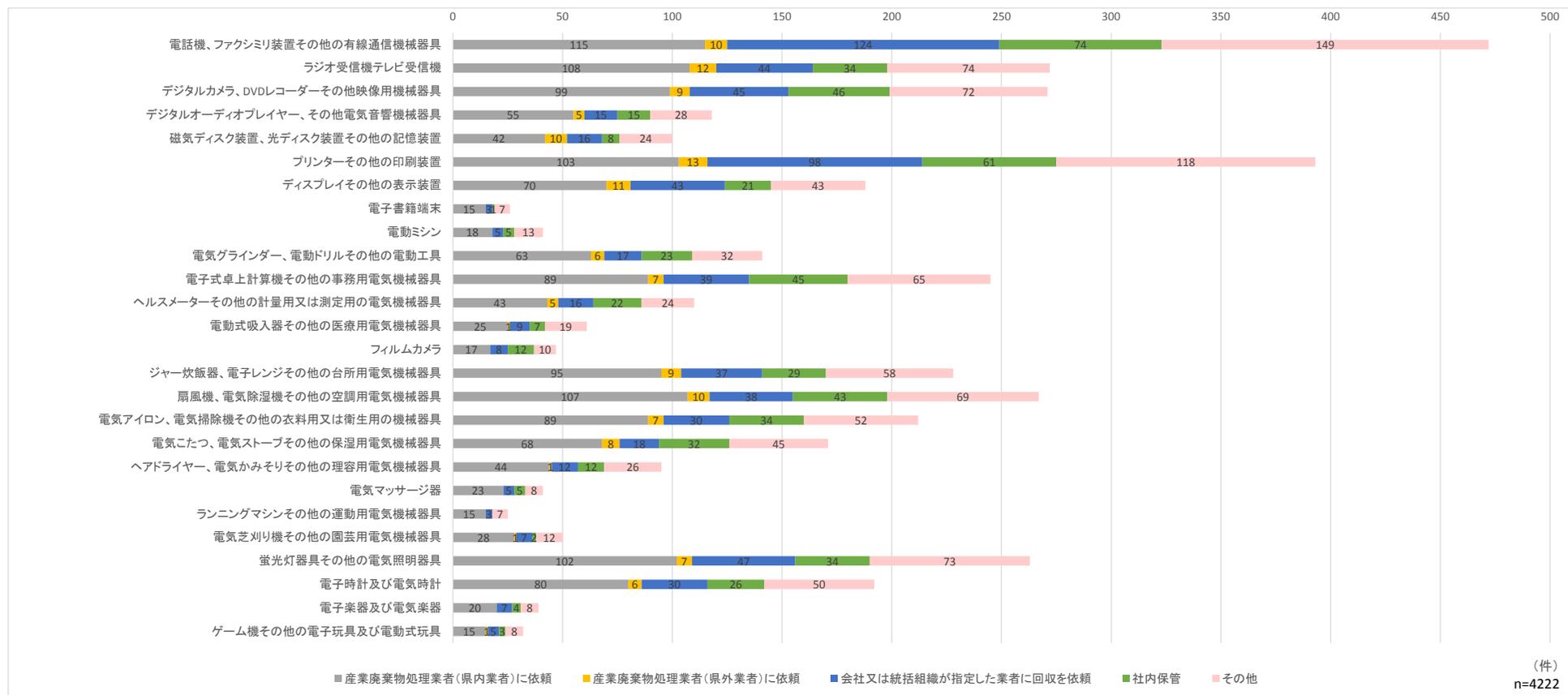


図 2-14 その他の電子機器のリサイクル方法

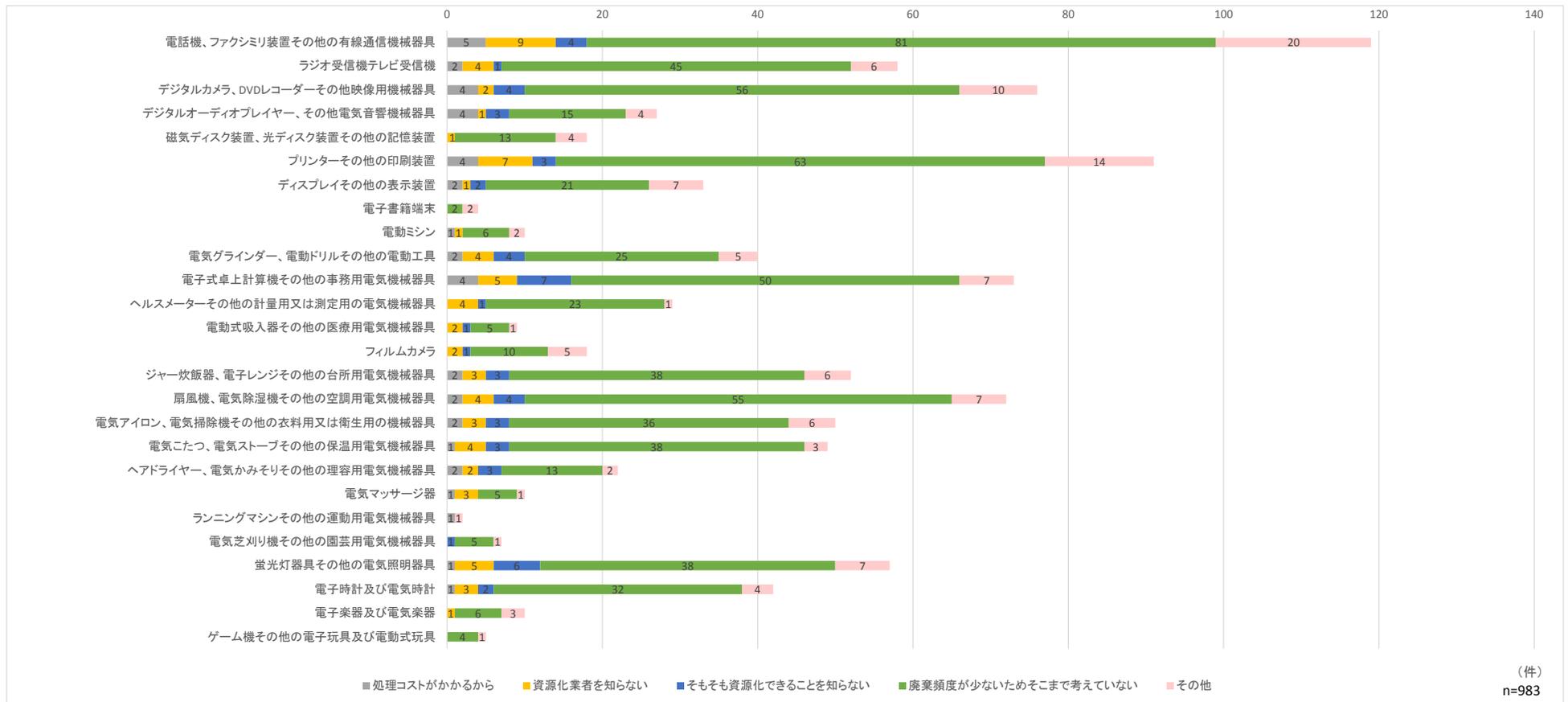


図 2-15 その他の電子機器の資源化しない理由

回収業者や回収先(場所)を行政が指定・紹介した場合の協力度合いについては、いずれの品目についても、協力できるという回答のみで 50%以上、何回かは協力できるという回答も含めると約 70%以上から協力できると回答があった。

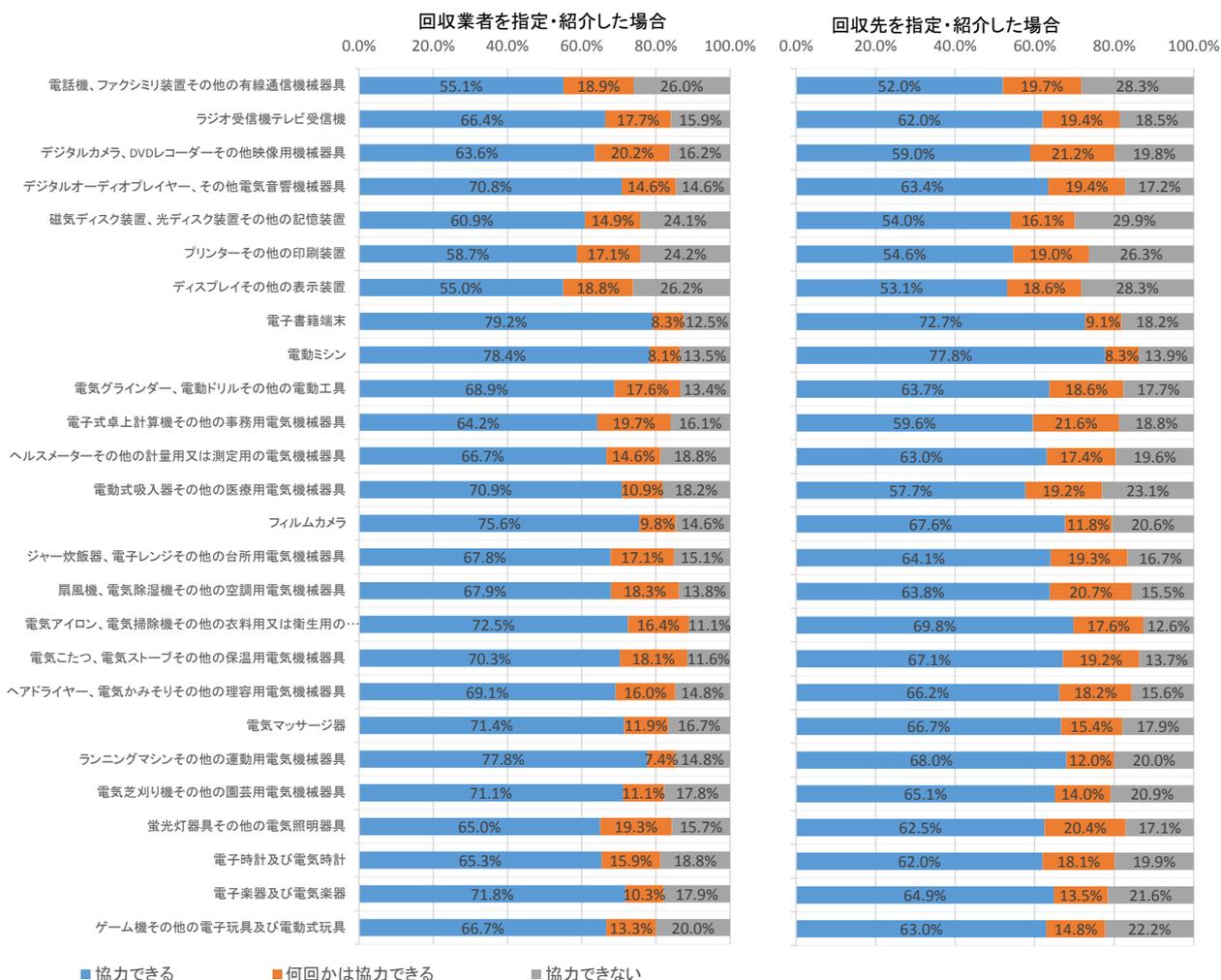


図 2-16 その他の電子機器の回収(排出)への協力度合い

また、事業所から排出される使用済み小型電子機器等については、業種や従業員数の規模によって所有数に偏りが見られた。

業種別で見た場合、品目によって排出される業種の割合は様々だが、「ラジオ受信機テレビ受信機」「電動式吸入器その他の医療用電気機械器具」「電気マッサージ器」「ランニングマシンその他の運動用電気機械器具」「電子時計及び電気時計」は医療・福祉、「電動ミシン」は教育・学習支援業、「ヘルスマーターその他の計量用又は測定用の電子機械器具」は学術研究・専門・技術サービス、「電子楽器及び電気楽器」は公務(他に分類されないもの)のみで50%以上を占めていた(図 2-17 参照)。

また、規模別で見た場合、全体的な傾向としては従業員数が多い事業所からの排出が多いものの、「フィルムカメラ」「ゲーム機その他の電子玩具及び電動式玩具」は10人未満の事業所、「デジタルオーディオプレーヤー、その他電気音響機械器具」「電動ミシン」「電気グラインダー、電動ドリルその他の電動工具」「電気アイロン、電気掃除機その他の衣料用又は衛生用の機械器具」「電気こたつ、電気ストーブその他の保温用電気機械器具」「ヘアドライヤー、電気かみそりその他の理容用電気機械器具」「電動芝刈り機その他の園芸用電気機械器具」は10人以上100人未満の事業所のみで50%以上を占めていた(図 2-18 参照)。

さらに、個別の品目を1事業所あたりで見ると、例えば、「電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機械器具」の場合、1事業所あたりの所有数(アンケート調査により得られた所有数を回答件数で除したものは、業種によって1台~200台以上とばらつきが見られ、従業員規模で見ると従業員数に応じて1事業所あたりの所有数が多くなっている傾向が見られた(図 2-19 参照)。

他の品目についても、業種や従業員数の規模によって所有数に偏りが見られたが、品目によっては、偏りが見られないものもあった。

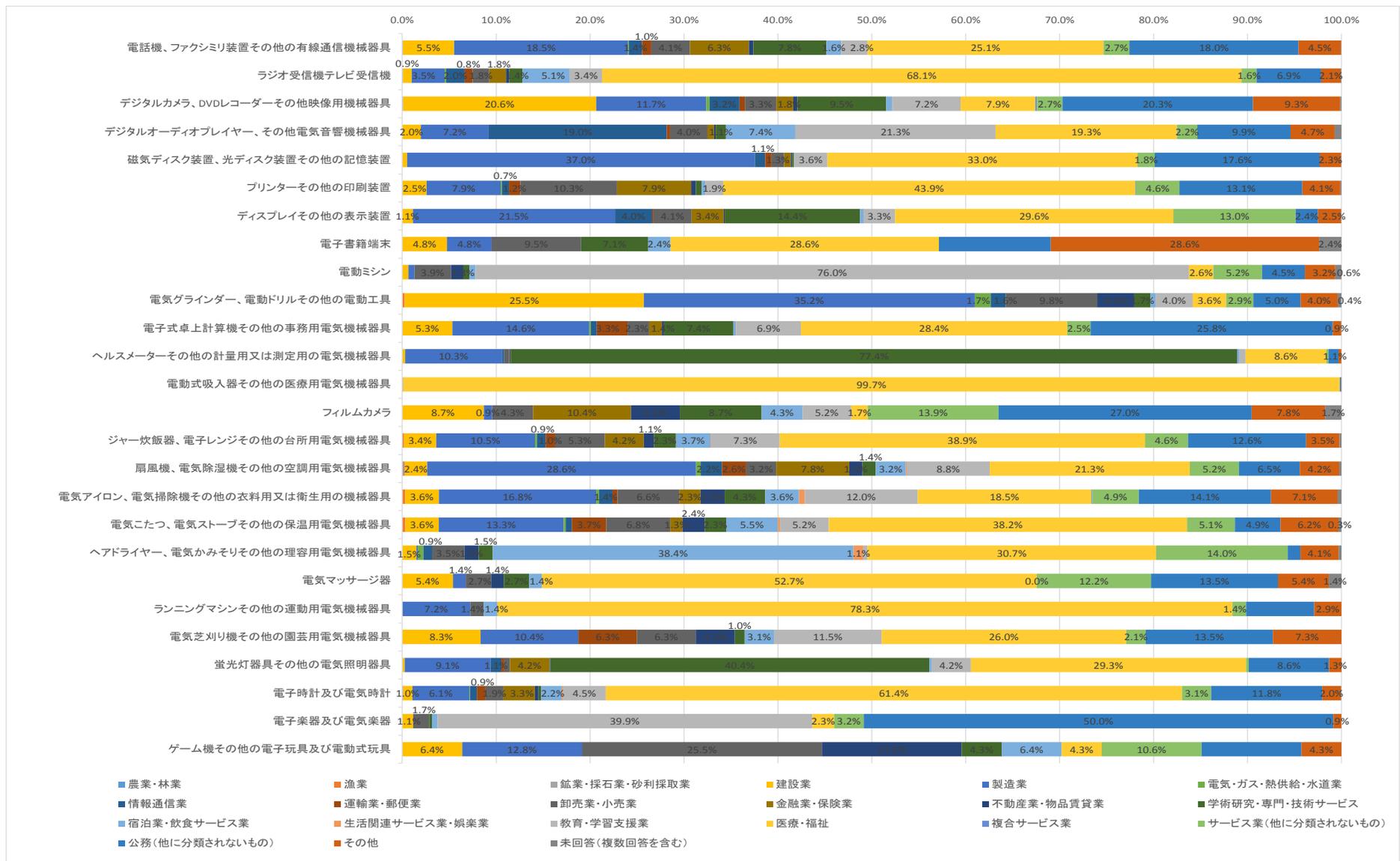


図 2-17 その他の電子機器の業種別所有数

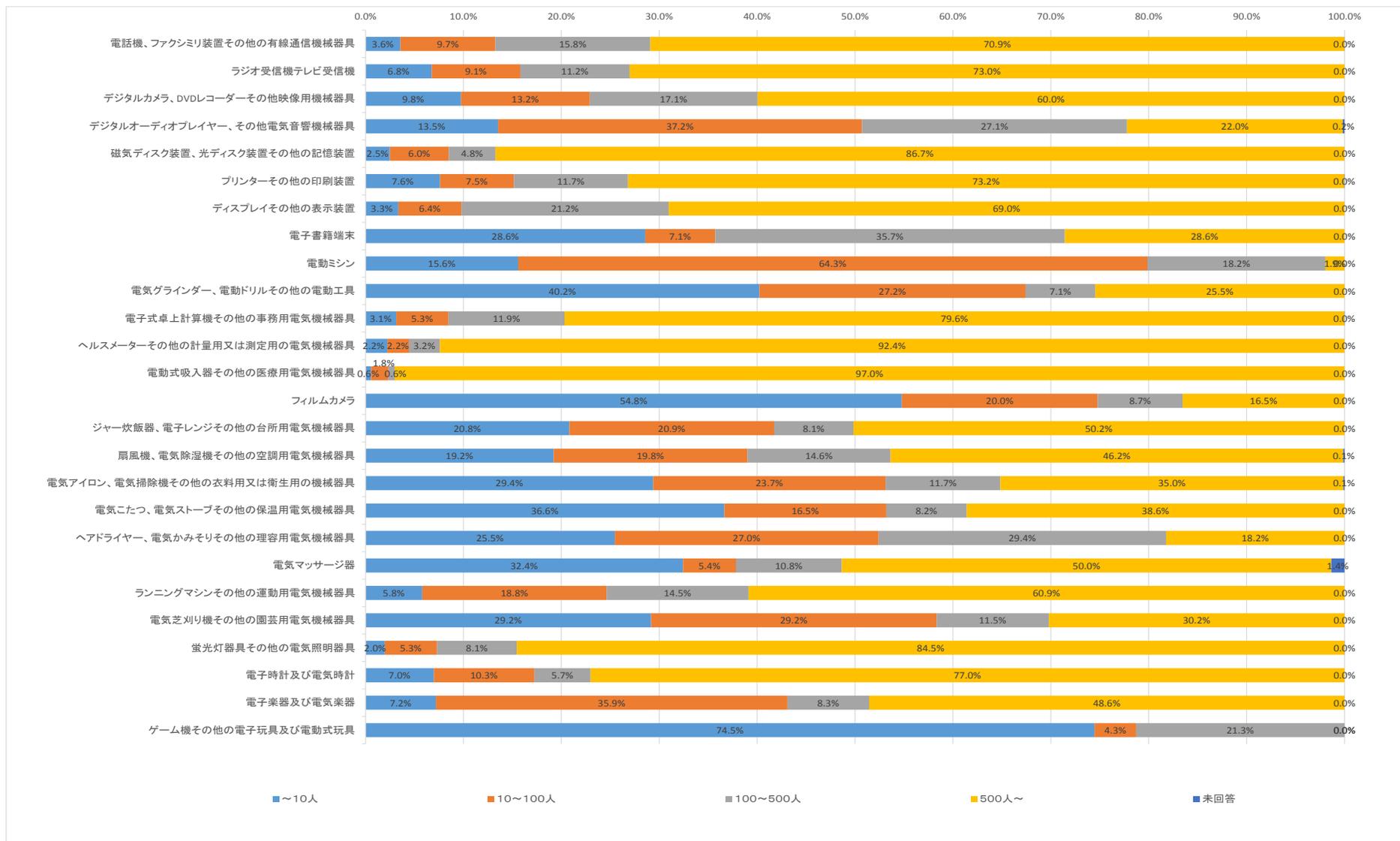


図 2-18 その他の電子機器の規模別所有数

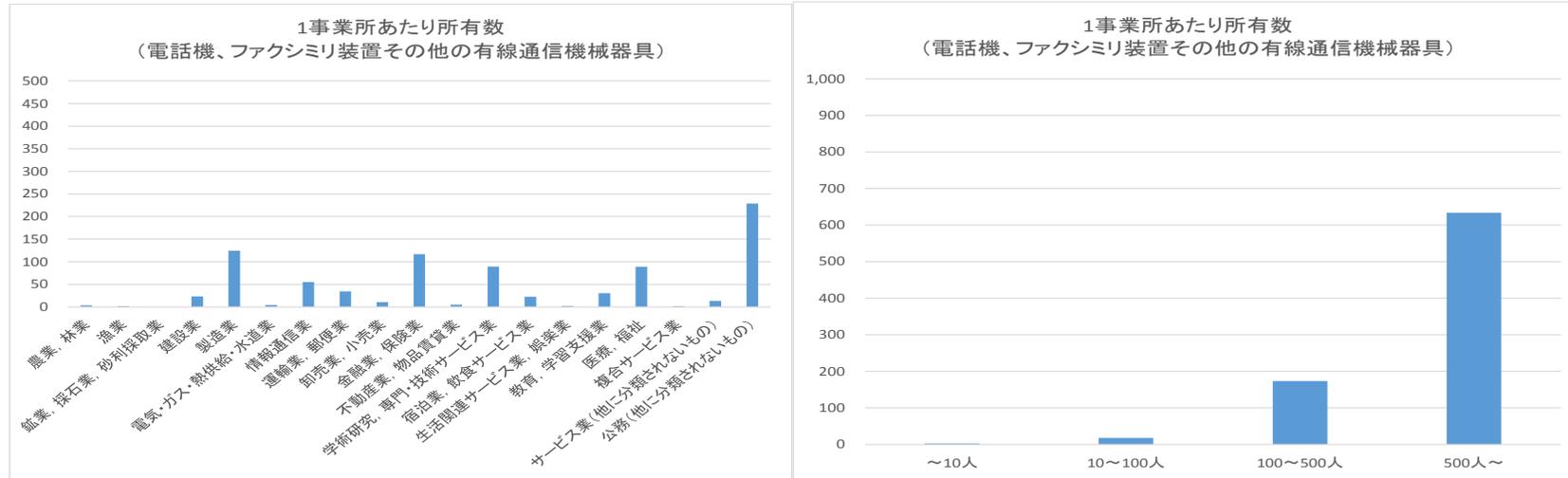


図 2-19 業種・従業員数の規模別に見た1事業所あたりの所有数の違い
(電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機械器具)

2.5.2 訪問調査結果

アンケート調査の回答があった事業者の中から6つの事業所を選定し、主に事業所にある電子機器等の購入・管理方法、廃棄・リサイクル方法等について訪問調査によるヒアリングを実施した。また、電子機器等の廃棄・リサイクル先として挙げられた業者の中から回答が多かった4つの業者に対しても訪問調査によるヒアリングを実施した。

訪問調査の主な結果の概要を以下に示す。

なお、(1)～(5)は排出事業者、(6)～(12)は処理業者へのヒアリング調査結果である。

表 2-13 訪問先一覧

No.	事業所の区分及び概要	ヒアリング項目*
1	製造業 電子部品の製造販売	排 1～排 5
2	公務(官公庁) 国土交通省の地方支分部局	同上
3	製造業 生活用品・食品の製造販売	同上
4	教育・学習支援業 高等教育及び学術研究	同上
5	学術研究, 専門・技術サービス業 高等教育及び学術研究	同上
6	医療・福祉 総合病院	同上
7	廃棄物処理業 一般廃棄物及び産業廃棄物の処理	処 1～処 8
8	廃棄物処理業 廃金属等の処理	同上
9	廃棄物処理業 廃金属等の処理	同上
10	廃棄物処理業 廃金属等の処理	同上

※ ヒアリング項目の排 1～排 5 は表 2-9 の排出事業者へのヒアリング項目 1～5 に該当し、処 1～処 8 は表 2-9 の処理業者へのヒアリング項目 1～8 に該当する

(1) 電子機器等の使用実態(排 1)

- 各部局で必要となった場合にはパソコンの所管部局を通して発注し、不要となった際も総務部を通してリース会社へ返却している。
- 電子レンジやポット等の電子機器は各部所の所管で購入し、廃棄時は各自が廃棄物置場に持込み、それを廃棄物担当部署が受け付ける形になっている。廃棄されたものは、産廃業者に回収を依頼している。
- パソコンの管理・運用はシステム運営を担う部局が行っており、一括リースしたものを全員が使用している。
- サーバについては、システム運営を担う部署がリースし、管理・運営を行っている。他部局が独自に使用するサーバは各部局で購入・リースし、それぞれが管理を行っている。
- プリンターはリースで、会計担当部局が所管している。
- 電子機器等については全て購入しており、リースはしていない。
- パソコンやサーバは、情報システムを担う部署で管理しているものが多いが、各組織単位で購入・管理しているものもある。パソコンやサーバ類を廃棄する際には、リース導入時の一覧表と廃棄一覧表を照らし合わせて確認を行っている。
- パソコンやサーバ類は全てリースというわけではなく、購入しているものもある。
- 一部クラウドサービスを利用している。
- 金額にもよるが、消耗品については各部署が必要なときに発注しており、管理も各々で行っている。
- 各部署内で使用するサーバは、それぞれが購入している。
- 医療機器は、各機器の耐用年数等を勘案しながら年度計画を立てて、それに基づき購入している。値段の安いものは必要に応じて購入する。
- 家電類については、各部署の要望に基づき、購入する。

(2) 電子機器等の更新(購入)頻度(排 2)

- リース品以外の電子機器等の廃棄は個人の判断によるので、廃棄の頻度はまちまちである。廃棄量は各品目合計で月に 5～6 個程度である。
- リースは 4 年契約、購入は OS のサポート切れなどを目途に 5～10 年程度で入れ替えを行っている。
- 電話機等は各課単位で管理をしており、物品として購入している。5～10 年程度を目途に入れ替えていると思われる。
- OS 更新や保証期限等のタイミングで更新している。
- リース契約は原則 5 年程度で、再リースが推奨されるため、通常は 6 年で更新となる。
- 製品のサポート期間(5 年または 7 年)や OS の更新時期、メーカー保証が終了するタイミングで更新することが多い。
- 購入頻度は決まっておらず、使用者の判断となる。廃棄の判断も各部署で行っており、更新頻度もまちまちである。
- 医療機器は、各機器の耐用年数に応じて年度予算を立てて更新する。

(3) 回収・処理・処分先の選定方法(排 3)

【信頼性】

- 業者の選定は値段だけで決めているわけではなく、適正な処理・処分をする信頼出来る業者に出すという方針。そのため、新規の業者が出てきたとしても慎重に判断することになる。
- リサイクルではなく廃棄処分しており、信頼出来る業者に依頼している。
- 信頼ができる業者で金額が見合えば、検討することは可能である。

【コスト】

- 毎年、一般競争入札を行い、大学の本部が回収業者と契約している。
- 入札の仕様書を作成するのは本部なので、入札条件は不明だが特別な条件はないと思われる。
- 数社(県内の業者)から見積を取り、金額で決めている。

【その他】

- 距離的に近く、取扱い品目が幅広い業者が他にない。
- パソコンはセキュリティの関係でハードディスクを壊してくれる業者に 3 ヶ月に 1 度程度依頼している。
- リース品については、リース契約に基づきリース業者が指定した業者に依頼する。

(4) 電子機器等のリサイクルにあたっての課題(排 4)

- 産廃と有価物の境目の判断が難しいと感じている。排出者責任の観点から、マニフェストを切ったほうが事業所としては安心なので、リスク回避のために産廃として処理することがある。
- 県主催の講習会等で有価物として使われていることが確認できればいいと説明があったが、実際に確認することは難しい(具体的な確認方法が分からない)。
- 不法投棄の問題もあるので、有価物についてもマニフェスト制度があってもいいのではないかと感じている。
- プラスチックなどは相場の影響を受けやすい。
- 個人情報の保護等、情報の問題がある。
- 組織が大きく、学生まで含めると情報の周知・徹底が難しい。
- 中規模で重量があるものだと、回収が難しいと言われる。
- フロンが入っているもの(薬品等の冷蔵庫など)の廃棄に手間がかかる。
- 水銀含有物(体温計、血圧計)の廃棄に困っている。体温計だと数百本程度ある。

(5) 行政等への要望等(排 5)

- 法律改正の情報や、判断事例等を教えてほしい。
- それぞれの機器に何が入っているのかよく分からないので、リサイクルの意識が低いのもかもしれない。
- リース会社の要望として、処理・運搬の許可を持った業者のリストを公表して欲しいという話があった。
- 金属回収については、オリンピックと合わせてPRしてはどうか。
- リサイクルへの取り組みが評価されるような仕組みがあるとよい。
- 市が提供する家庭向けのパンフレットには小型家電の回収について載っているが、事業系ではパンフレットは見えていない。家庭用と同じようなものがあるとわかりやすい。
- リサイクルや廃棄物の処理について、県と市の取り組みの方向性を合わせて欲しい。
- 他の事業者の取り組み事例がわかれば、取組みのイメージがしやすい。
- 有価となるものや再利用できるものがどれなのかよく分からないので、その情報があるとよい。

(6) 処理・処分可能な品目(処 1)

【品目】

- 一般家庭からの電子機器等の取り扱いはない。
- 金属、プラスチックであれば受け入れ可能である。
- 小型家電の全品目が処理可能であるが、自治体との契約内容によっては項目が限られている場合もある。
- 事業者の小型家電は取り扱っていない。他の認定事業者より、事業者のものが一部入ってくる。
- 取り扱うものは、工場から発生する老廃スクラップが多く雑多なものである。
- 分別が難しい品目については小型家電製品の基盤を扱っているメーカーに運んでいく。

【回収・排出のエリア・業種】

- 当施設に実際に入ってくるのは9割程度が県内のものである。
- 電子機器等は市内から排出されるものが多く、8割程度を占めている。
- 業種や規模は様々で製造業者・サービス業では電子機器等の排出が少なく、行政・教育関係などからは多く排出されている印象。
- リース業者からOA機器等が持ち込まれることは稀にあるが、頻度としては年に数件程度である。国外に輸出しているか、メーカー等のつながりで有価物として取引されていることが想定されるため、廃棄物として出てこないのかもしれない。
- 電子機器等は買い取っているものが多いが、品目や大きさにより処理費をいただくこともある。
- 電子機器等は地元のエンドユーザーや、工事現場から機器品目ごとに回収している。

(7) 処理量・保管量(処 2)

【処理量・保管量】 ※各企業の許可能力によりばらつきはある

- 処理量のうち電子機器等は3~4割程度であると思われる。
- 収集運搬量のうち自社へ運ぶ量は全体の2割程度であり、残りは他の産廃業者(スクラップ業者)に運んでいる。処理・処分については、排出事業者が他業者と契約を結んでいる場合もあるため、小型家電については全量を自社へ運ぶわけではない。
- 電子機器等の搬入量が増加しても対応は可能である。

【最終的な処理の実態】

- 他業者での処理の実態については、金属以外はシュレッダーダストとして製錬業者へ運んでいると聞いている。
- 産業系のスクラップは最終的に精錬所等で処理されるので、埋立処分されることはないのではないかと思う。

(8) 処理方法・処理フロー(処 3,4)

- 手選別でハードディスク、バッテリー、基板、配線類を取り外し、その後破碎を行い、磁選機で金属を回収している。廃プラ類は RPF 製造工場に搬入して、RPF にしている。
- 電子機器等だけのラインを組んでいる訳ではない。引越しごみのような形で、臨時に入ってくるが多いため、品目に応じて臨機応変に対応している。
- 手で解体できるものを取り外し、取り外せないものは破碎処理している。
- パソコンは、基板を取り除いた後、破碎処理を行っている。有価物を取り除き、残ったものは、他の業者に処理を依頼している。
- サーバが持ち込まれることも稀にある。基板のみ取り除き、破碎している。
- 電子機器等に入っている電池は、破碎前に取り除き他の業者へ処理を依頼している。
- 低品位の品目は破碎処理を、高品位の品目(パソコン)は分別を行っている。低品位のものは、電池・蛍光灯など破碎に向かないものを取り外し、シュレッダーで破碎する。その後、機械選別・手選別を行い、鉄やアルミ等を取り除いている。高品位のものは、手解体施設で基板を取り除いている。その後の処理は低品位のものと同じフローである。
- 磁選機で鉄とそれ以外を分け、その後手選別を行っている。使用済の電線は破碎機に通した後、銅とビニールに分けている。
- 電子機器に関しては基盤を取り出すか、手間が見合わない場合は雑品扱いにしている。
- パソコンは分解してマザーボードを取り出し、袋に詰めて引き渡している。溶解物等は他の業者で行っている。

(9) 再資源化先(処 5)

- 金属の再生先はほぼ県内業者である。
- 基板自体の分解は行っておらず、それを専門に行っている業者に売却している。その先の行方はわからないが、県内には製錬業者があまりないので県外に流れているのではないかとと思われる。
- 分別した金属類は、メーカーに出荷している。
- 販売先は県内に限らず、金額(運搬費、買い取り価格または処理費用)で決めている。
- 有価物は素材ごとにメーカーへ販売している。
- 回収した小型家電は電気店やリサイクルショップに流れることが多い。
- 取扱量が少ないので、料金をいただいて処理している。

(10) 残渣等の処理・処分方法(処 6)

- プラスチック(硬質・軟質)、木くずは自社 RPF 工場処理している。
- ディスプレイガラスは県内で埋立処分している。
- プラスチック、ゴムくずは、グループ会社で熱回収を行っている。スラグは路盤材として

リサイクルしている。

- 家電類からはプラスチック・ガラス類が生じる。スクラップでは、建物の基礎解体時に出るコンクリート破片や土砂も多い。現状は、埋め立てに回している。
- プラスチックの有価売却については原油価格の影響を大きく受けるため、今年の原油価格の下落により有価売却が出来なくなった。

(11) 使用済み電子機器等の処理にあたっての課題等(処7)

【コスト・効率化】

- 電子機器等の回収や解体に人手がかかり、それが課題となっている。
- 電池内蔵品への対応が課題であり、取り除くために人手・コストがかかる。
- 自治体の予算に応じて、収集運搬費を提示することがあり、金額が見合わない場合もある。
- 処分先を探すのが大変である。リサイクルができる施設が近郊にない場合は、運搬コストがかかってしまう。
- 有価物とはいえ、取扱量がある程度ないと設備投資を行ってもその費用を回収できない。
- 効率よく回収するためのスキームが必要である。
- 小型家電はまとまった量の回収が見込めないとお金にすることは難しい。

【その他】

- 二次バッテリーや海外製品の電池、トナーのインクなどは処理に困る。
- ネジによっては、規格が統一されておらず解体が難しいものもあるので、そのために埋立処分を選択せざるを得ないものが多少ある。製造段階で解体まで考えて作ってほしい。
- 産廃なのか、一般なのかの線引きが明確ではなく、問い合わせも多い。

(12) その他要望等(処8)

- 小型家電については、どの程度の量が集まるのか等の基礎情報がないので、そもそも検討できないという状況。処理施設を作るためには処理量を設定する必要があるため、地域別の廃棄量がわかれば検討の余地があるかもしれない。
- 有価買取等に対抗するのは難しい。
- 行政回収の場合、運搬費と処理費をどうするのか。少量だと事業として見合わない。
- 業者の実態を聞いた上で制度や仕組みを作してほしい。
- 海外へ有価で流れているので、規制を厳しくしてほしい。
- 回収量が見込めるピックアップ回収を検討してほしい。または、利用しやすい場所へのボックス設置を検討してほしい。
- 中国への不正輸出の煽りを受けているため、リサイクル事業者の足並みがそろって

ない現状である。そのため、リサイクルを真面目に取り組んでいる業者を評価する制度があればよい。

- 排出者の啓発が大切である。最初から分別されたものが持ち込まれば、作業がかなり楽になる。
- リサイクルの受け皿になる工場が少ない。リサイクルの出口側での利用が多くなると取り組みも進むのではないか。

2.6 賦存量推定の方法

2.6.1 推計方針

県内事業所における希少金属等有用金属の種類別の賦存量については、以下の方針で推計する。

- ▶ アンケート調査で得られた各事業所の小型電子機器等の所有数に係る情報と対象品目毎に含まれる希少金属の含有量に関するデータ(原単位)から、**県内における希少金属等有用金属の種類別の賦存量を推定**する。

2.6.2 推計方法

希少金属等有用金属の賦存量を推計するにあたっては、宮城県内にある全事業所が所有する各品目の有用金属含有量を概略で算出し、品目ごとに集計を行う。宮城県内にある全事業所が所有する各品目の有用金属含有量は、宮城県内にある全事業所が所有する各品目の個数(台数)の合計に1台あたりの製品重量を乗じ、各品目の排出重量に対する有用金属含有量を乗じること

で算出する。
宮城県内にある全事業所が所有する各品目の個数(台数)の合計は、1事業所あたりの各品目の所有数に宮城県内の事業所数を乗じた値として算出するため、品目によって1事業所あたりの所有数に偏りやばらつきが生じた場合、拡大推計の結果に誤差が生じてしまうことが想定される。そのため、品目ごとに1事業所あたりの所有数を整理する(詳細は後述)。

また、各品目の排出重量に対する有用金属含有量は、「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等に記載された各品目の排出重量と基盤及び部品に含まれる有用金属排出重量から設定した。

$$\begin{aligned} & \text{宮城県内における希少金属等有用金属の賦存量} \\ & = \Sigma (\text{品目ごとに集計}) \text{宮城県内にある全事業所が所有する各品目の有用金属含有量} \\ & \text{宮城県内にある全事業所が所有する各品目の有用金属含有量} \\ & = \text{宮城県内にある全事業所が所有する各品目の個数(台数)の合計}^{*1} (\text{台}) \\ & \quad \times \text{1台あたりの製品重量}^{*2} (\text{kg/台}) \times 10^{-3} \\ & \quad \times \text{各品目の排出重量に対する有用金属含有量}^{*3} (\text{kg/t}) \end{aligned}$$

※1 宮城県内にある全事業所が所有する各品目の個数(台数)(台)

= 1事業所あたりの各品目の所有数(台/事業所) × 宮城県内の事業所数(事業所)

※2 「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等に記載された製品1台あたりの重量から設定

※3 「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等に記載された各品目の排出重量と基盤及び部品に含まれる有用金属排出重量から設定

2.6.3 推計条件の整理

(1) 1事業所あたりの所有数

先述したとおり、品目ごとに業種別・従業員数の規模別での偏りが考えられるため、1事業所あたりの所有数について、業種別・従業員数の規模別の偏りの有無を確認し、図 2-20 に示すとおり4つのパターンに分類した。パターン分けについては以下のとおり。

なお、アンケート回答数が少ない品目の他、1事業所あたりの所有数が少ない品目(1事業所あたりの所有数が10個程度までの場合)は、アンケート調査結果では業種別の偏りや従業員数の規模による所有数の違いに傾向が見られなかったことから、単純平均を採用する。

パターン①:業種別・従業員数の規模別の両方に偏りが見られる場合
 パターン②:業種別に偏りが見られるが従業員数の規模別では偏りが視られない場合
 パターン③:従業員数の規模別に偏りが見られるが業種別では偏りが見られない場合
 パターン④:業種別・従業員数の規模別の両方に偏りが見られない場合
 アンケート回答数が少ない品目や1事業所あたりの所有数が少ない品目
 (1事業所あたりの所有数が10個程度までの場合)

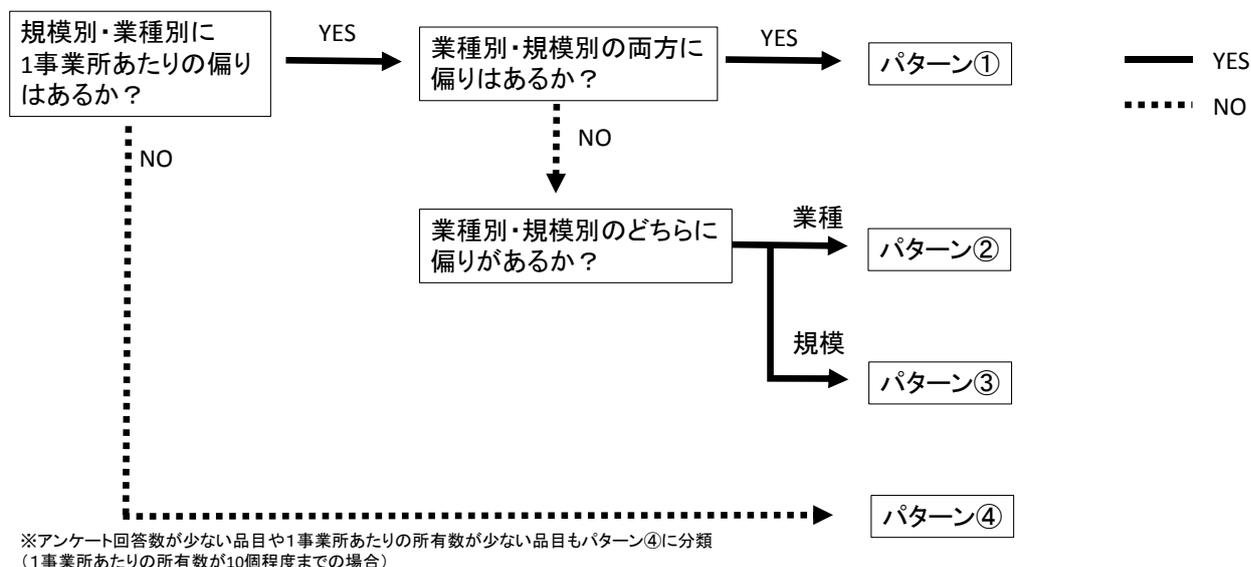


図 2-20 対象品目のパターン分けフロー

1事業所あたりの所有数のパターン分けについて、例を図 2-21 に示す。

例えば、電話機、ファクシミリ装置その他の有線機械器具は、業種別・従業員数の規模別の両方で1事業所あたりの所有数に偏りが見られることから、パターン①に分類する。

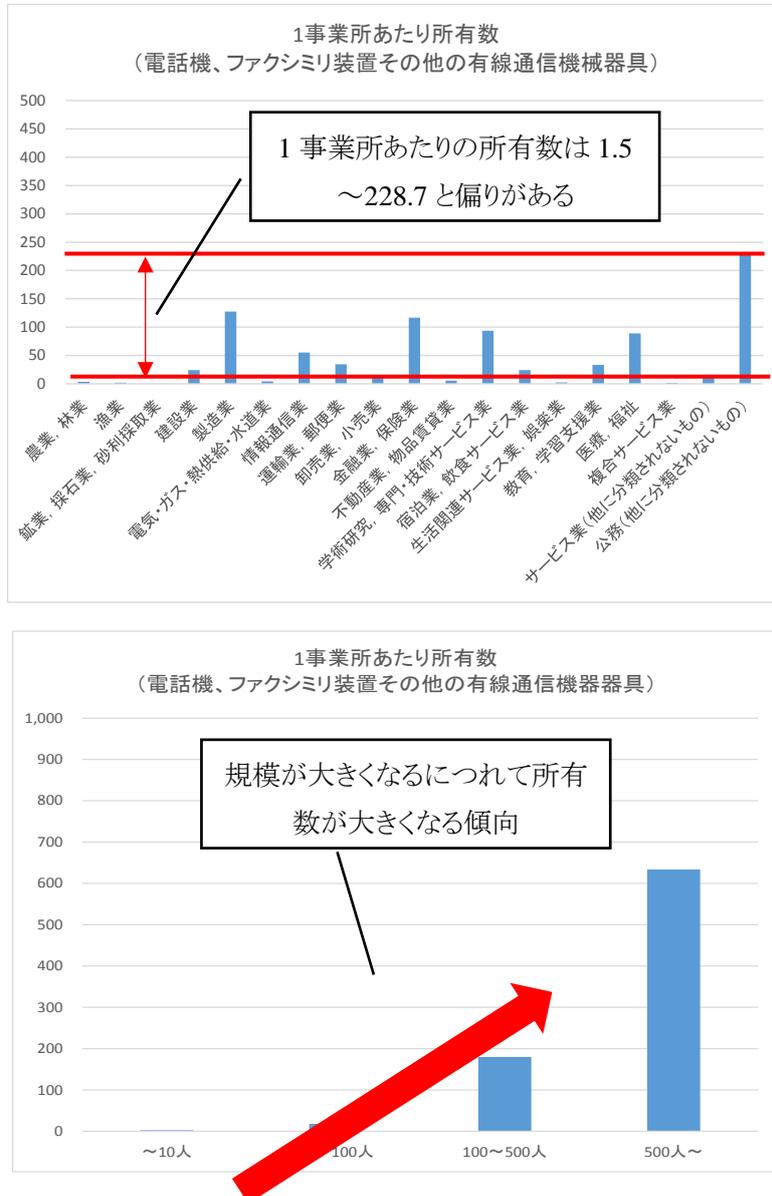


図 2-21 電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機械器具のパターン分け(例)

次に各パターンにおける宮城県内全域での所有数の算出方法を以下に示す。

パターン①に分類された品目については、業種・従業員数の規模の両者に偏りがあるため、業種別・従業員数の規模別に1事業所あたりの所有数を設定し、それに業種別・従業員数の規模別の事業所数を乗じて、宮城県内全域での所有数を算出する(図 2-22 参照)。

パターン②に分類された品目については、業種に偏りがあるため、業種別に1事業所あたりの所有数を設定し、それに業種別の事業所数を乗じて、宮城県内全域での所有数を算出する。

パターン③に分類された品目については、従業員数の規模に偏りがあるため、従業員数の規模別に1事業所あたりの所有数を設定し、それに従業員数の規模別の事業所数を乗じて、宮城県内全域での所有数を算出する。

パターン④に分類された品目については、業種・従業員数の規模の両者に偏りがなかったため、1事業所あたりの所有数は単純平均を用いて算出し、宮城県内の事業所数を乗じて、宮城県内全域の所有数を算出する。

品目ごとのパターン分けについては資料編のとおり。



図 2-22 パターン①に分類された品目における県内所有数算出イメージ

(2) 対象品目ごとの希少金属含有量(原単位)の整理

対象品目ごとの希少金属含有量(原単位)については、「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等を参考に以下のとおり設定する。

- 各品目の1台あたりの重量は、「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等を参考に設定する。なお、複数の品目から1台あたりの重量を設定するものについては、単純平均を採用する。
- 各品目の種類別の希少金属含有量については、「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等を参考に、対象品目ごとに算出(排出量÷排出台数)する。1台あたりの重量設定と同様、複数の品目から種類別の希少金属含有量を設定するものについては、単純平均を採用する。
- 「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等がない品目については、インターネット調査等から1台あたりの重量を設定し、有用金属含有量は類似製品のものを設定する。
- 希少金属含有量について、複数の品目から設定できるものについては、各品目の単純平均を採用する。

表 2-5 対象品目ごとの希少金属含有量(原単位)の設定

No.	対象品目	設定方法
1	電話機、ファクシミリ装置 その他の有線通信機械器具	通信器具の「電話機(0.7kg/台)」、「ファクシミリ(3.4kg/台)」の単純平均を採用
2	ラジオ受信機テレビ受信機	電子機械器具の「ラジオ放送用受信機(0.3kg/台)」の値を採用
3	デジタルカメラ、DVDレコーダー その他映像用機械器具	電子機械器具の「デジタルカメラ(0.2kg/台)」、「DVD-ビデオ(3.5kg/台)」、「BD レコーダー/プレーヤ(3.6kg/台)」の単純平均を採用
4	デジタルオーディオプレイヤー、 その他電気音響機械器具	電子機械器具の「デジタルオーディオプレイヤー(フラッシュメモリ)(0.1kg/台)」、「デジタルオーディオプレイヤー(HDD)(0.2kg/台)」、「デッキ除くテープレコーダー(0.2kg/台)」、「MD プレイヤー(0.1kg/台)」、「ステレオセット(9.7kg/台)」、「CD プレイヤー(0.3kg/台)」、「IC レコーダー(0.1kg/台)」、「アンプ(10.4kg/台)」、「スピーカーシステム(1.1kg/台)」、「ヘッドホン及びイヤホン(0.1kg/台)」の単純平均を採用
5	磁気ディスク装置、光ディスク装置 その他の記憶装置	電子機械器具の「デジタルカメラ(0.2kg/台)」、「DVD-ビデオ(3.5kg/台)」、「BD レコーダー/プレーヤ(3.6kg/台)」の単純平均を採用
6	プリンターその他の印刷装置	電子計算機の「プリンター(10.0kg/台)」、「フォトプリンター(1.0kg/台)」の単純平均を採用
7	ディスプレイその他の表示装置	電子計算機の「モニター(電子計算機用)(5.3kg/台)」の値を採用
8	電子書籍端末	事務用機器の「電子辞書(0.1kg/台)」の値を採用
9	電動ミシン	電気機械器具の「家庭用ミシン(7.7kg/台)」の値を採用
10	電気グラインダー、電動ドリル その他の電動工具	電動工具の「電動のこぎり(2.1kg/台)」、「電動ドリル(電池式も含む)(2.1kg/台)」、「その他の電動工具(2.1kg/台)」の単純平均を採用
11	電子式卓上計算機 その他の事務用電気機械器具	事務用機器の「電卓(0.1kg/台)」の値を採用

No.	対象品目	設定方法
12	ヘルスメーターその他の計量用 又は測定用の電気機械器具	インターネット調査により、「体脂肪計・体重計」の 平均値(1.454kg/台)を採用 ¹ 金属含有量については、事務用機器の「電卓 (0.1kg/台)」の値を採用
13	電動式吸入器その他の医療用 電気機械器具	医療機器の「家庭用吸入器(0.7kg/台)」、「家庭 用電気・光線治療器(0.9kg/台)」、「家庭用磁 気・熱療法治療器(4.5kg/台)」、「家庭用医療用 物質生成器(3.1kg/台)」、「補聴器(0.03kg/ 台)」、「電子体温計(0.02kg/台)」、「電子血圧計 (0.3kg/台)」の単純平均を採用
14	フィルムカメラ	光学機械器具の「カメラ(0.4kg/台)」の値を採用
15	ジャー炊飯器、電子レンジ その他の台所用電気機械器具	電気機械器具の「炊飯器(3.5kg/台)」、「電子レ ンジ(12.2kg/台)」、「ジャーポット(2.1kg/台)」、 「食器洗い乾燥機(18.4kg/台)」、「クッキングヒー ター(3.6kg/台)」、「家庭用生ゴミ処理機 (10.8kg/台)」、「ミキサー(0.9kg/台)」、「コーヒ ーマーカー及びティーメーカー(1.6kg/台)」、「ト ースター(1.9kg/台)」、「ホットプレート(4.0kg/ 台)」の単純平均を採用
16	扇風機、電気除湿機 その他の空調用電気機械器具	電気機械器具の「扇風機(4.1kg/台)」、「空気清 浄機(4.6kg/台)」、「加湿器(2.3kg/台)」、「除湿 機(9.8kg/台)」の単純平均を採用
17	電気アイロン、電気掃除機その他の 衣料用又は衛生用の機械器具	電気機械器具の「電気アイロン(2.0kg/台)」、 「電機掃除機(2.5kg/台)」の値を採用
18	電気こたつ、電気ストーブ その他の保温用電気機械器具	電気機械器具の「電気暖房機器(2.3kg/台)」、 「電気カーペット(4.6kg/台)」の単純平均を採用
19	ヘアドライヤー、電気かみそり その他の理容用電気機械器具	電気機械器具の「ヘアドライヤー(0.5kg/台)」、 「電気かみそり(0.2kg/台)」の単純平均を採用
20	電気マッサージ器	医療機器の「家庭用マッサージ・治療浴用機器 及び装置(4.0kg/台)」の値を採用
21	ランニングマシンその他の 運動用電気機械器具	インターネット調査により、「ランニングマシン」の 平均値(69.4kg/台)を採用 ¹ 金属含有量については、電気機械器具の「家庭 用マシン(7.7kg/台)」の値を採用
22	電気芝刈り機その他の	インターネット調査により、「芝刈り機・草刈り機」

¹ 売れ筋製品（5製品程度）の重量の平均値（価格.com（<http://kakaku.com/>）を参考に抽出）

No.	対象品目	設定方法
	園芸用電気機械器具	の平均値(3.56kg/台)を採用 ¹ 金属含有量については、電気機械器具の「家庭用ミシン(7.7kg/台)」の値を採用
23	蛍光灯器具その他の電気照明器具	電球・電気照明器具の「電球(0.0kg/台)」、「電気照明器具(1.3kg/台)」の単純平均を採用
24	電子時計及び電気時計	時計の「時計(0.2kg/台)」の値を採用
25	電子楽器及び電気楽器	楽器の「電子キーボード(4.6kg/台)」、「電気ギター(3.5kg/台)」の単純平均を採用
26	ゲーム機その他の電子玩具 及び電動式玩具	ゲーム機の「据置型ゲーム機(3.0kg/台)」、「携帯型ゲーム機(0.2kg/台)」、電子玩具の「ハンドヘルドゲーム(ミニ電子ゲーム)(0.034kg/台)」、「ハイテク系トレンドトイ(0.208kg/台)」の単純平均を採用
a	サーバ類	電子計算機の「パソコン(デスクトップ型)(8.2kg/台)」、「パソコン(ノートブック型)(2.1kg/台)」の単純平均を採用
b	スマートフォン	通信機械器具の「携帯電話(0.1kg/台)」、「公衆用 PHS 端末(0.1kg/台)」の単純平均を採用
c	携帯電話	通信機械器具の「携帯電話(0.1kg/台)」、「公衆用 PHS 端末(0.1kg/台)」の単純平均を採用
d	タブレット端末	通信機械器具の「携帯電話(0.1kg/台)」、「公衆用 PHS 端末(0.1kg/台)」の単純平均を採用
e	パソコン	電子計算機の「パソコン(デスクトップ型)(8.2kg/台)」、「パソコン(ノートブック型)(2.1kg/台)」の単純平均を採用

表 2-146 小型電気電子機器に含まれる有用金属含有量 一覧表²(その1)

分類	15 器具					16					17		19		15		18		19		17		9, 21, 22		
	品目	電子レンジ	炊飯器	ジャーポット	食器洗い乾燥機	クッキングヒーター	換気扇	電気温水器 (電気瞬間湯沸器)	空気清浄機	加湿器	除湿機	扇風機	電気掃除機	電気かみそり	家庭用生ゴミ処理機	ミキサー	コーヒーメーカー及びティーメーカー	トースター	ホットプレート	電動歯ブラシ	携帯用電気ランプ	電気暖房機器	電気カーペット	ヘアドライヤー	電気アイロン
排出台数(2011年) 台	3,529,000	3.5	2.1	18.4	3.6	2.7	1.5	4.6	2.3	9.8	4.1	2.5	0.2	10.8	0.9	1.6	1.9	4.0	0.1	0.3	2.3	4.6	0.5	2.0	7.7
排出重量(2011年) t	43.160	3.5	6,267.466	343.667	102.500	7,120.333	212.243	1,790.333	1,174.667	657.000	2,010.000	5,559.667	8,108.000	108.860	1,572.581	1,336.670	3,138.149	2,043.869	1,791.000	490.630	1,273.000	1,415.000	4,456.333	2,179.333	1,272.275
平均使用年数 年	13	13	13	13	13	8	11	8.2	8.2	6.430	8.295	13.994	1.541	1,179	1,408	2,072	5,809	8,249	215	142	2,928	6,505	2,406	4,339	9.811
含有率	平均含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率	含有率
品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名	品名
金属排出重量(2011年) kg																									
3	Li	リチウム	1.20	2.86	1.15	1.61	-	0.34	0.09	0.64	0.04	0.38	0.54	0.24	-	-	-	-	0.12	-	0.05	0.33	4.78	1.02	0.74
4	Be	ベリリウム	5.18	1.43	4.31	0.12	-	0.23	0.09	0.08	0.26	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	0.05	1.41	0.29	1.93	-
5	B	ボロン	163.34	428.95	166.82	54.66	2.76	27.35	10.12	23.82	2.84	31.92	22.65	12.34	-	-	-	-	22.57	-	3.27	25.00	125.06	15.88	10.82
21	Sc	スカンジウム	2.39	2.86	0.29	0.06	-	0.34	0.13	0.08	0.13	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	0.03	0.11	0.00	0.00	-
22	Ti	チタン	563.71	657.73	3	-	-	125.35	30.79	58.57	125.35	140.47	107.84	5.39	-	-	-	-	19.34	-	15.61	82.61	55.17	158.76	189.30
23	V	バナジウム	3.39	3.57	-	-	-	0.68	0.22	0.64	0.13	0.51	1.62	0.05	-	-	-	-	0.69	-	0.05	0.54	0.74	0.68	0.34
24	Cr	クロム	310.74	271.67	-	-	-	94.58	40.02	15.45	41.78	35.75	16.18	5.74	-	-	-	-	88.65	-	3.78	141.31	3.24	34.02	22.99
25	Mn	マンガン	1625.40	121.54	-	-	-	38.74	7.92	16.09	20.47	22.99	2264.56	3.30	-	-	-	-	5.00	-	17.62	88.05	11.03	37.42	20.28
27	Co	コバルト	107.56	92.94	-	-	-	19.37	2.59	7.08	2.42	9.70	6.04	3.65	-	-	-	-	1.05	-	4.53	26.09	0.29	8.16	5.27
28	Ni	ニッケル	1215.06	400.00	13	-	-	353.26	96.76	302.52	87.75	587.40	226.46	9.73	-	-	-	-	201.49	-	42.79	347.84	1.18	498.97	493.53
31	Ga	ガリウム	2.79	-	-	-	-	1.82	0.26	0.77	0.21	0.89	0.54	0.07	-	-	-	-	0.15	-	0.18	0.76	0.96	1.93	0.54
32	Ge	ゲルマニウム	30.68	2	-	-	-	0.80	0.18	0.19	0.17	0.51	0.65	0.00	-	-	-	-	0.02	-	0.10	0.43	0.15	0.79	0.27
34	Se	セレン	0.40	-	0.06	-	-	-	-	-	-	0.97	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	0.51	-	-
37	Rb	ルビジウム	0.80	1.43	0.29	0.12	0.02	-	-	0.11	0.13	0.06	0.25	0.13	0.00	-	-	-	0.00	-	0.03	0.22	8.09	0.68	0.68
38	Sr	ストロンチウム	109.55	68.63	34.51	18.01	0.49	-	79.77	2.38	14.80	32.17	3.83	49.60	0.49	-	-	-	0.81	-	4.78	5.33	8.83	11.34	101.41
39	Y	イットリウム	2.99	0.71	0.29	0.37	0.08	-	0.11	0.09	0.32	0.26	0.22	0.00	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	0.34	0.68
40	Zr	ジルコニウム	129.47	85.79	40.27	6.83	1.10	-	10.60	7.04	4.76	3.22	21.71	8.63	0.45	-	-	-	1.21	-	2.37	5.87	7.28	15.88	3.38
41	Nb	ニオブ	4.38	5.00	16.11	0.37	0.26	-	0.34	0.40	0.26	0.33	1.15	2.16	0.57	-	-	-	0.15	-	0.40	1.63	1.25	4.20	2.84
42	Mo	モリブデン	18.72	57.91	13.23	2.67	5.12	-	6.15	2.07	1.42	0.25	0.26	3.77	0.03	-	-	-	1.37	-	0.08	0.33	0.00	1.47	0.20
46	Pd	パラジウム	1.59	8.58	1.15	0.31	-	-	0.57	0.32	0.04	2.30	6.58	-	-	-	-	-	0.02	-	0.13	1.30	0.00	1.25	0.54
49	In	インジウム	22.91	0.71	0.58	-	-	-	0.23	0.48	0.08	0.38	2.16	-	-	-	-	-	1.85	-	0.05	0.22	3.31	-	-
51	Sb	アンチモン	3366.33	3860.58	2732.40	192.54	27.55	-	364.66	197.92	366.88	50.14	268.16	129.40	126.87	-	-	-	1.21	-	40.27	184.79	669.43	1065.98	182.54
52	Te	テルル	0.40	-	0.19	0.04	-	-	0.34	0.13	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.02	-	0.11	0.00	0.23	0.27	0.27
55	Cs	セシウム	-	-	0.12	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.68
56	Ba	バリウム	2669.16	479.00	316.38	46.58	19.68	-	170.93	79.17	83.67	309.21	280.93	0.00	5.74	-	-	-	0.00	-	15.86	119.57	0.00	192.78	371.84
57	La	ランタン	18.52	14.30	0.86	0.87	0.04	-	2.51	0.31	0.45	0.17	0.26	0.00	0.03	-	-	-	0.00	-	0.05	0.76	0.00	0.45	0.68
58	Ce	セリウム	4.98	18.59	2.01	0.50	0.06	-	0.46	0.22	1.09	1.67	0.51	0.22	0.03	-	-	-	0.01	-	0.15	0.98	0.15	0.23	1.42
59	Pr	プラセオジウム	9.16	21.45	2.30	3.48	0.04	-	11.40	0.22	0.06	0.92	0.26	0.11	-	-	-	-	0.03	-	0.18	4.78	0.00	0.07	0.07
60	Nd	ネオジウム	6.37	22.16	2.30	0.99	0.12	-	15.95	0.22	0.51	0.54	0.00	0.02	-	-	-	-	0.00	-	0.18	6.30	0.00	1.25	0.61
61	Pm	プロメチウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	-	-
62	Sm	サマリウム	1.20	3.57	-	-	-	-	-	-	0.04	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.33	0.00	-	-
63	Eu	ユーロピウム	4.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
64	Gd	ガドリニウム	-	-	0.25	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
65	Tb	テルビウム	3.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
66	Dy	ジスプロシウム	2.39	2.86	1.44	0.06	-	-	-	-	-	-	0.00	0.03	-	-	-	-	0.00	-	-	0.11	0.00	-	-
67	Ho	ホルミウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
68	Er	エルビウム	-	-	-	-	-	0.23	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	0.08	0.00	0.00	-	-
69	Tm	ツリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
70	Yb	イットルビウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
71	Lu	ルテチウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
72	Hf	ハフニウム	3.98	1.43	2.59	0.19	0.04	-	0.23	0.18	0.19	0.13	0.38	0.22	0.03	-	-	-	0.03	-	0.08	0.43	0.15	0.68	0.07
73	Ta	タンタル	0.80	-	152.44	0.25	0.02	-	0.23	0.13	0.39	0.13	0.26	0.43	0.02	-	-	-	0.12	-	0.53	0.22	0.59	4.54	29.75
74	W	タングステン	18.52	121.54	63.28	6.83	3.54	-	19.37	7.04	7.08	1.55	16.60	0.11	1.34	-	-	-	0.06	-	7.30	17.39	1.47	40.82	15.55
75	Re	レニウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
78	Pt	プラチナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
81	Tl	タリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
83	Pb	鉛	270.90	78.64	48.90	22.36	1.97	-	28.49	7.48	5.92	6.27	12.77	14.02	3.82										

表 2-157 小型電気電子機器に含まれる有用金属含有量 一覧表(その2)

分類	1 器具				2 器具				4																			
	品目	電話機	ファクシミリ	携帯電話	公衆用PHS 端末	ラジオ放送用 受信機	ビデオテーブ レコーダ(セッ ト)	DVD-ビデオ	BDレコーダ/ プレーヤ	ビデオカメラ (放送用を除く)	プロジェクタ	ビデオプロ ジェクション	BS/CSアンテ ナ	CS専用アンテ ナ	CSデジタル チューナ	地上デジタル チューナ	ケーブルテレ ビ用STB	デジタルオー ディオプレー ヤ(フラッシュ メモリ)	デジタルオー ディオプレー ヤ(HDD)	デッキ除く テープレコー ダ	MDプレーヤ	ステレオセット	CDプレーヤ	ICレコーダ	アンプ	スピーカシ ステム	ヘッドホン及 びイヤホン	
製品重量 kg/台	0.7	3.4	0.1	0.1	0.3	2.9	3.5	3.6	0.3	6.6	6.6	1.5	1.5	1.7	0.2	1.3	0.1	0.2	0.2	0.1	9.7	0.3	0.1	10.4	1.1	0.1		
排出台数(2011年) 台	3,991,933	2,185,569	40,157,667	1,507,000	2,265,667	4,604,333	6,200,000	59,222	1,503,333	392,504	40,333	737,333	110,000	715,000	45,444	244,389	5,095,000	908,000	5,454,667	239,000	1,739,333	671,000	925,000	297,333	291,667	6,123,000		
排出重量(2011年) t	2.816	7.489	5.622	1.26	7.25	13.491	21.576	2.11	4.21	2.576	2.65	1.078	1.61	1.202	1.1	3.06	4.08	15.4	9.76	2.7	16.785	2.18	4.7	3.100	3.16	8.55		
平均使用年数 年	7.4	10.4	3.2	3.2	7.1	8.9	5.2	5.2	6.4	7.1	7.1	10	10	10	10	10	3.2	3.2	8.9	3	17.8	3	3.2	7.1	7.1	7.1		
原子番号	元素記号	元素名称	基板及び部品に含まれる有用金属排出量(2011年) kg																									
3	Li	リチウム	59.99	5.38	61.23	0.98			0.41	4.23	4.16	0.43	0.14	0.02	3.25	0.10	0.61			2.39	0.08		0.37	0.26	0.82	0.01	0.12	
4	Be	ベリリウム	3.48	2.69	59.71	1.04				5.99								13.29	3.67	9.72	0.19	0.48	4.14	0.01	0.07			
5	B	ボロン	347.74	740.13	1691.06	114.00		9096.44	56.85	126.70	440.78	45.29	12.60	1.88	394.91	14.77	35.33	48.20	13.33	416.40	9.00	4033.33	16.09	16.84	17.63	1.28	6.82	
21	Sc	スカンジウム	0.58	0.67	3.65	0.13			0.05	0.18		0.01	0.00	0.00	0.46	0.01	0.00			0.37	0.01	0.02	0.01					
22	Ti	チタン	1362.00	2119.46	8102.84	509.51		4548.22	54.57	4024.05	661.16	67.94	44.62	6.66	557.52	7.39	165.60	272.78	75.42	588.42	33.60	7319.75	77.21	31.08	199.78	9.58	2.92	
23	V	バナジウム	4.06	4.04	54.22	1.08		85.10	0.41	5.25	2.69	0.28	0.05	0.01	3.48	0.06	0.44	7.35	2.03	0.74	0.34	149.38	1.26	0.19	0.94	0.17	0.61	
24	Cr	クロム	1159.15	329.69	19867.89	748.40	84.64	598.99	13.42	2186.97	142.03	14.59	4.99	0.74	109.18	2.81	18.22	588.85	162.80	282.78	19.50	7469.13	64.24	28.49	35.28	5.62	159.37	
25	Mn	マンガン	834.58	773.77	2821.81	156.52	146.52	539.09	12211.73	17.05	457.46	164.07	1.42	0.21	65.04	31.46	165.08	45.64	422.39	19.80	1782.59	24.61	33.67	19.98	4.86	10.62		
27	Co	コバルト	108.19	100.93	2220.87	114.39	15.16	179.70	393.20	1.57	29.86	161.62	0.79	0.12	17.89	0.30	4.69	18.42	5.09	34.12	0.75	149.38	3.41	2.07	4.00	0.20	2.21	
28	Ni	ニッケル	3303.57	8915.20	42012.60	1600.66	379.09	15972.98	17654.92	65.94	2838.94	759.11	78.01	63.00	9.40	673.67	18.64	126.96	908.94	251.30	1596.21	103.00	15685.18	280.76	220.15	329.06	12.52	106.25
31	Ga	ガリウム	8.11	2.35	202.97	8.54	17.87	17.97	149.06	0.36	6.30	3.43	0.35	0.34	0.05	3.25	0.77	8.58	2.37	4.66	0.04	0.75	0.12	1.41	0.27	0.09		
32	Ge	ゲルマニウム	4.06	1.68	91.34	2.91			1203.08	0.07	21.32	1.22	0.13	0.22	0.03	1.16	0.02	8.64	2.39	23.07	0.38	1.28	0.09	0.71	0.06	0.11		
34	Se	セレン			86.86		2.00	2.93												4.77								
37	Rb	ルビジウム	0.58	0.67	1.35	0.19				0.24		0.03	0.01	0.00	0.23	0.00				0.16		0.02	0.03			0.04		
38	Sr	ストロンチウム	185.46	222.04	709.23	41.59		1056.36	3.87	462.62	269.36	27.68	3.73	0.56	90.60	2.04	11.04	23.25	6.43	43.89	1.96	597.53	4.17	4.01	9.40	1.79	0.83	
39	Y	イットリウム	2.90	6.06	150.97	0.70		82.16	0.41	4.41	1.71	0.16	0.02	0.23	0.08	0.50	2.56	0.16	0.71	1.91	0.40	0.35	0.41	0.47				
40	Zr	ジルコニウム	208.65	259.05	777.36	34.26		586.87	6.37	612.96	31.83	3.27	3.88	0.58	58.08	1.02	17.11	29.23	8.08	53.91	3.75	1493.83	6.00	1.42	12.93	0.63	0.04	
41	Nb	ニオブ	32.46	135.24	190.19	2.93		20.54	0.30	1630.14	4.65	0.48	1.78	0.27	4.41	0.02	1.93	1.06	0.29	44.71	1.80	3.18	0.16	0.29	0.04	0.11		
42	Mo	モリブデン	19.71	13.79	464.20	19.16		27.95	1.91	112.97	1.91	32.35	0.03	0.00	19.98	0.01	0.72	6.46	1.79	3.97	0.50	149.38	2.03	0.09	0.24	0.45	0.03	
46	Pd	パラジウム	110.12	7.06	461.73	40.29	21.48	99.83	89.01	68.54	6.73	0.65	1.84	0.27	39.54	0.02	0.17	34.88	9.64	118.92	1.50	2.00	0.48	0.94				
49	In	インジウム	29.27	0.34	298.76	7.98	7.03	59.90	220.08	306.69								10.71	2.96	1.34	0.66	149.38	0.60		0.03			
51	Sb	アンチモン	1004.59	2254.03	2312.31	172.67	141.48	2395.95	4254.79	77.31	202.49	181.21	18.62	2.57	0.38	580.75	1.79	176.64	76.86	21.25	92.44	7.40	2539.50	16.81	12.56	387.82	23.00	1.33
52	Te	テルル	1.16		29.71		6.17		0.05	19.42								8.63	2.39	0.46	0.01					0.03		
55	Cs	セシウム			2.08	0.25			1.99	0.24		0.03	0.01	0.00	0.46					0.23		0.02	0.01					
56	Ba	バリウム	2337.61	2624.10	19405.66	98.16	489.93	3194.60	18486.32	122.79	17460.99	1224.38	125.82	99.75	14.88	1207.97	23.57	215.28	873.17	241.41	1946.40	85.00	24648.14	98.80	113.96	399.57	24.28	5.84
57	La	ランタン	137.17	26.91	926.02	101.33	12.31		289.03	0.59	35.65	29.39	3.02	1.78	0.27	7.90	0.04	1.05	16.78	4.64	37.13	0.51	6.77	0.39	14.10	0.23	0.03	
58	Ce	セリウム	5.51	6.39	717.45	3.17		134.00	0.30	17.35	10.53	1.08	0.30	0.04	7.67	0.04	0.33	7.57	2.09	4.29	0.10	0.90	0.14	0.82	0.23	0.05		
59	Pr	プラセオジム	168.08	107.66	365.92	58.27		107.66	0.09	4.84	15.92	1.64	1.15	0.17	1.63	0.01	0.22	1.63	0.01	5.83	0.07	4.43	0.08	2.23	0.40	0.07		
60	Nd	ネオジム	224.10	148.03	18933.59	948.58	20.09		493.70	0.34	72.04	26.94	2.77	15.22	2.27	15.10	0.23	33.44	9.24	35.09	0.84	18.02	0.82	7.40	0.46	0.27		
61	Pm	プロメチウム			160.99															0.37		3.12						
62	Sm	サマリウム			16.94															0.26		0.13						
63	Eu	ユーロピウム	2.90		6.08		99.77		0.14		0.24	0.03	0.01	0.00	1.39	0.00	0.11		0.96		0.17	0.24			0.02			
64	Gd	ガドリニウム	2.90	26.24	39.69	7.60			4.57	0.73	0.08	0.05	0.01	3.02	0.00			3.45	0.96	0.54	0.01	0.15		0.12				
65	Tb	テルビウム			39.64	0.32		41.08		2.72		0.02	0.00					1.73	0.48			0.15						
66	Dy	ジスプロシウム		2.69	1048.69	37.32	11.53		123.24	0.45	5.73	0.98	0.10	0.10	0.01	2.09	0.10	3.48	0.96		0.35	1.41	0.26					
67	Ho	ホルミウム	0.58	1.35	69.83	1.39			9.96	1.22	0.13							6.64	1.84		0.46	1.16	0.51					
68	Er	エルビウム	1.74	6.06	8.05	0.76			0.36				0.52	0.08	0.23				0.93									
69	Tm	ツリウム																										
70	Yb	イットルビウム																										
71	Lu	ルテチウム																										
72	Hf	ハフニウム	2.90	3.36	11.10				0.25	1.09	1.96	0.20	0.33	0.05	1.86	0.04	1.10				0.09	0.17	0.09	0.59				
73	Ta	タンタル	144.89	77.38	3239.77	1.04	59.17	45.92	3345.14	7.05	712.44	4.65	0.48	39.37	5.87	0.70	2.82	480.42	132.83	2217.50	40.30	746.91	7.73	155.40		0.11		
74	W	タングステン	51.00	53.83	27122.05																							

表 2-16 小型電気電子機器に含まれる有用金属含有量 一覧表(その3)

分類	品目	有用金属含有量 (kg)																										
		カーナビゲーションシステム	カーナビゲーションシステム	カーDVD	カーステレオ	カーCDプレーヤー	カーMD	カーアンプ	カースピーカー	カーチューナ	カーラジオ	VICSユニット	ETC車載ユニット	デジタルカメラ	PC(デスクトップ型)	PC(ノートブック型)	モニター(電子計算機用)	プリンタ	フォトプリンター	電球	電気照明器具	カメラ	時計	据置型ゲーム機	携帯型ゲーム機	電卓	電子辞書	
製品重量 kg/台	1.6	0.8	1.4	1.2	1.3	1.9	2.9	1.9	1.2	1.2	0.5	0.1	0.2	8.2	2.1	5.3	10.0	1.0	0.0	1.3	0.4	0.2	3.0	0.2	0.1	0.1		
排出台数(2011年) t	3,403.333	1,137.000	168.667	906.667	6,500.667	281.000	723.667	23,559.333	532.000	899.667	202.333	2,917.000	10,507.667	5,013.000	6,696.000	5,385.333	5,638.667	135.114	735,308.674	59,754.277	91.057	43,310.888	3,616.667	9,606.667	7,706.500	2,567.000		
平均使用年数 年	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	1	10	3.8	3.8	5.3	5.3	5.3	5.3		
原子番号	元素記号	元素名称	基板及び部品に含有される有用金属排出重量(2011年) kg																									
3	Li	リチウム	0.96	0.14	0.76	5.46	0.24	0.61	19.79	0.45	0.76	1.53	182.55	0.00	0.00	35.08	0.00	0.16	1.72	0.03	5.73	23.42	2.64	1.06	0.86			
4	Be	ベリリウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5	B	ホロン	3214.92	163.73	24.29	130.56	936.10	40.46	104.21	3392.54	76.61	129.55	79.63	181.89	717.99	0.00	0.00	24.08	189.52	2.21	787.83	4449.54	0.00	0.53	66.30	247.59		
21	Sc	スカンジウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
22	Ti	チタン	1908.86	422.96	62.74	337.28	2418.25	104.53	269.20	8764.07	197.90	334.68	86.55	189.17	4406.08	0.00	0.00	2455.91	7959.14	16.42	844.23	3.63	572.96	3590.86	396.13	202.13	91.25	
23	V	バナジウム	1.50	0.22	1.20	8.58	0.37	0.96	31.10	0.70	1.19	0.23	1.60	22.09	0.00	0.00	0.00	79.59	0.18	10.34	0.02	6.09	25.76	0.69	0.56			
24	Cr	クロム	1004.66	40.93	6.07	32.64	234.02	10.12	26.05	848.14	19.15	32.39	16.62	80.03	11792.59	4405.55	2147.65	561.35	9363.69	9.96	671.94	1.74	261.41	3812.55	208.68	136.26	89.49	
25	Mn	マンガン	6078.22	58.67	8.70	46.78	335.43	14.50	37.34	1215.66	27.45	46.42	6.06	72.76	2549.76	13261.38	14851.84	736.77	56182.15	2.52	3618.12	3.32	93.11	16299.37	128.35	107.25	37.46	
27	Co	コバルト	301.40	30.02	4.45	23.94	171.62	7.42	19.10	621.97	14.04	23.75	9.46	296.36	701.60	268.05	35.08	515.00	0.74	3618.12	3.32	93.11	16299.37	128.35	107.25	37.46		
28	Ni	ニッケル	8489.41	1637.28	242.88	1305.60	9360.96	404.64	1042.08	33925.44	766.08	1295.52	167.91	654.82	14230.55	44972.15	21450.74	10174.47	42136.62	108.36	2153.64	20.53	3939.13	22954.88	2456.02	719.18	1346.80	
31	Ga	ガリウム	301.40	1.77	0.26	1.41	10.14	0.44	1.13	36.75	0.83	1.40	0.29	1.24	44.55	108.01	24.66	0.00	1310.92	0.10	11.20	0.03	2.86	135.24	2.44	3.72	3.62	
32	Ge	ゲルマニウム	0.55	0.08	0.44	3.12	0.13	0.35	11.31	0.26	0.43	0.28	0.73	64.61	0.00	0.00	0.00	655.46	0.04	3.45	0.02	2.51	257.61	23.77	0.31	0.24		
34	Se	セレン	0.55	0.08	0.44	3.12	0.13	0.35	11.31	0.26	0.43	0.28	0.73	64.61	0.00	0.00	0.00	655.46	0.04	3.45	0.02	2.51	257.61	23.77	0.31	0.24		
37	Rb	ルビジウム	0.14	0.02	0.11	0.78	0.03	0.09	2.83	0.06	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
38	Sr	ストロンチウム	301.40	45.03	6.68	35.90	257.43	11.13	28.66	932.95	21.07	35.63	14.19	21.83	796.77	0.00	0.00	245.59	1732.28	1.75	72.36	0.84	132.50	2412.12	343.31	10.87	24.36	
39	Y	イットリウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
40	Zr	ジルコニウム	100.47	341.10	50.60	272.00	1950.20	84.30	217.10	7067.80	159.60	269.90	2.42	27.65	691.59	0.00	0.00	333.30	1170.46	2.85	11.20	0.17	60.88	409.83	21.13	25.97	17.80	
41	Nb	ニオブ	10.10	1.50	0.85	5.73	2.50	6.43	209.21	4.72	7.99	6.23	152.79	936.38	0.00	0.00	210.51	56.18	0.04	7.75	0.16	21.49	185.01	23.77	5.21	1.54		
42	Mo	モリブデン	0.82	0.12	0.65	4.68	0.20	0.52	16.96	0.38	0.65	0.73	597.53	293.99	94.32	35.08	449.46	0.02	11.20	0.03	5.17	0.01	1.07	627.62	5.37	2.03	2.68	
46	Pd	パラジウム	128.60	8.05	1.19	6.42	46.02	1.99	5.12	166.80	3.77	6.37	2.55	117.44	1267.12	799.08	17.54	135.77	0.09	35.32	0.68	22.92	73.49	20.44	8.11	5.54		
49	In	インジウム	100.47	8.73	1.30	6.06	49.93	2.16	5.56	180.84	4.09	6.91	0.00	0.00	252.14	0.00	0.00	337.09	0.00	1.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
51	Sb	アンチモン	642.98	272.88	40.48	217.60	1560.16	67.44	173.68	5654.24	127.68	215.92	14.89	24.01	1068.80	36543.92	7000.62	4210.12	16386.46	4.27	3876.56	1.09	114.59	7616.35	677.12	75.34	73.77	
52	Te	テルル	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
55	Cs	セシウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
56	Ba	バリウム	4219.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.82	487.47	9709.78	65455.64	22826.96	8771.09	13109.17	39.40	1378.33	9.79	1432.41	10538.39	1980.66	165.94	400.81
57	La	ランタン	100.47	4.91	0.73	3.92	28.08	1.21	3.13	101.78	2.30	3.89	4.50	8.73	229.76	249.81	81.93	0.00	458.82	0.05	3.45	0.32	57.30	702.56	33.54	5.80	3.52	
58	Ce	セリウム	0.55	0.08	0.44	3.12	0.13	0.35	11.31	0.26	0.43	0.28	0.73	64.61	0.00	0.00	0.00	655.46	0.04	3.45	0.02	2.51	257.61	23.77	0.31	0.24		
59	Pr	プラセオジウム	1.77	0.26	1.41	10.14	0.44	1.13	36.75	0.83	1.40	0.29	1.24	44.55	108.01	24.66	0.00	1310.92	0.10	11.20	0.03	2.86	135.24	2.44	3.72	3.62		
60	Nd	ネオジム	401.87	8.19	1.21	6.53	46.80	2.02	5.21	169.63	3.83	6.48	9.89	29.83	999.08	985.49	323.20	0.00	842.73	0.08	11.20	0.36	64.46	1170.93	79.23	11.35	16.15	
61	Pm	プロメチウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
62	Sm	サマリウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
63	Eu	ユウロビウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
64	Gd	ガドリニウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
65	Tb	テルビウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
66	Dy	ジスプロシウム	100.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
67	Ho	ホルミウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
68	Er	エルビウム	0.68	0.10	0.54	3.90	0.17	0.43	14.14	0.32	0.54	0.03	0.73	3.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
69	Tm	ツリウム	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
70	Yb	イットリウム																										

表 2-19 小型電気電子機器に含まれる有用金属含有量 一覧表(その4)

分類	20										25		26		10					付属品				
	家庭用マッサージ・治療浴用機器及び装置	家庭用電気・光線治療器	家庭用磁気・熱療法治療器	家庭用吸入器	家庭用医療用物質生成器	補聴器	電子体温計	電子血圧計	電子キーボード	電気ギター	ハンドヘルドゲーム(ミニ電子ゲーム)	ハイテク系トレンドイ	気ドリル(電式も含む)	電気のこぎり	その他の電動工具	リモコン	キーボードユニット	ゲーム用コントローラ	プラグ・ジャック	ACアダプタ				
製品重量 kg/台	4.0	0.9	4.5	0.7	3.1	0.03	0.02	0.3	4.6	3.5	0.034	0.208	2.1	2.1	2.1	0.2	1.0	0.3	0.1	0.2				
排出台数(2011年) 台	3,723,065	3,270,711	25,825,294	145,773	327,325	418,014	10,276,502	3,980,148	596,064	493,235	276,126	852,323	1,432,076	1,023,590	2,052,016	428,635	36,879	363,990	111,638	1,168,568				
排出重量(2011年) t	14,706	2,944	116,214	101	1,015	13	256	1,146	2,733	1,726	9	177	3,044	2,176	4,362	73	36	122	9	187				
平均使用年数 年	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	10	10	10	10	5.3	5.3	10	10	10	10	8.6	5.3	10	10				
原子番号	元素記号																							
元素記号	元素名称																							
元素名称	基板及び部品に含有される有用金属排出重量(2011年) kg																							
3	Li	リチウム	0.74	0.15	5.84	-	-	0.05	0.01	0.18	1.14	0.00	-	0.03	0.09	-	-	-	0.11	0.00	0.04	-	0.00	
4	Be	ベリリウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.02	0.10	0.00	-	-	-	-	-	-	0.07	0.00	-	-	0.00	
5	B	ボロン	12.01	2.40	94.89	-	-	0.83	0.69	14.02	88.40	0.12	-	7.50	23.15	-	-	-	25.49	0.27	3.35	-	-	
21	Sc	スカンジウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.02	0.10	-	-	0.00	0.00	-	-	-	0.04	-	-	-	-	
22	Ti	チタン	14.59	2.92	115.33	-	-	1.01	0.54	11.05	69.68	1.34	-	2.07	6.39	-	-	-	16.17	0.90	28.71	-	3.05	
23	V	バナジウム	-	-	-	-	-	0.01	0.15	0.94	0.00	-	-	0.02	0.06	-	-	-	0.08	0.03	0.05	-	-	
24	Cr	クロム	29.56	5.92	233.58	-	-	2.04	1.13	23.09	145.60	0.12	-	1.68	5.19	-	-	-	5.31	0.92	5.26	-	0.86	
25	Mn	マンガン	169.96	34.02	1343.09	-	-	11.73	0.48	9.89	62.40	0.08	-	0.28	0.88	-	-	-	3.57	0.33	2.99	-	0.00	
27	Co	コバルト	0.55	0.11	4.38	-	-	0.04	0.03	0.61	3.85	0.01	-	0.23	0.72	-	-	-	2.71	0.04	0.81	-	0.00	
28	Ni	ニッケル	351.00	70.26	2773.78	-	-	24.22	4.68	95.64	603.22	2.97	-	24.57	75.84	-	-	-	75.20	7.14	74.18	-	0.48	
31	Ga	ガリウム	0.55	0.11	4.38	-	-	0.04	0.01	0.15	0.94	0.01	-	0.02	0.06	-	-	-	0.48	0.01	0.04	-	0.00	
32	Ge	ゲルマニウム	0.18	0.04	1.46	-	-	0.01	0.01	0.23	1.46	0.00	-	0.01	0.03	-	-	-	1.24	0.01	0.07	-	0.00	
34	Se	セレン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-	-	
37	Rb	ルビジウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.02	0.10	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	
38	Sr	ストロンチウム	3.69	0.74	29.20	-	-	0.25	0.45	9.23	58.24	1.24	-	0.41	1.28	-	-	-	2.29	0.32	1.91	-	0.00	
39	Y	イットリウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.03	0.21	-	-	0.01	0.02	-	-	-	0.10	-	0.08	-	-	
40	Zr	ジルコニウム	0.55	0.11	4.38	-	-	0.04	0.13	2.64	16.64	0.02	-	0.31	0.96	-	-	-	3.72	0.12	0.66	-	0.00	
41	Nb	ニオブ	0.55	0.11	4.38	-	-	0.04	0.02	0.49	3.12	0.02	-	0.14	0.44	-	-	-	0.31	0.01	0.22	-	0.00	
42	Mo	モリブデン	-	-	-	-	-	0.08	0.08	1.53	9.67	0.02	-	0.00	0.01	-	-	-	0.24	0.08	0.61	-	0.00	
46	Pd	パラジウム	0.18	0.04	1.46	-	-	0.01	0.02	0.31	1.98	0.00	-	0.12	0.37	-	-	-	0.99	0.01	0.85	-	0.00	
49	In	インジウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.03	0.21	0.00	-	-	-	-	-	-	0.57	0.00	0.02	-	1.85	
51	Sb	アンチモン	103.45	20.71	817.54	-	-	7.14	0.23	4.62	29.12	4.97	-	0.31	0.96	-	-	-	7.79	4.80	40.68	-	11.76	
52	Te	テルル	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-	
55	Cs	セシウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	-	-	
56	Ba	バリウム	160.72	32.17	1270.10	-	-	11.09	8.88	181.39	1144.04	0.89	-	5.95	18.36	-	-	-	29.97	1.60	15.55	-	0.00	
57	La	ランタン	-	-	-	-	-	0.12	0.12	2.47	15.60	0.00	-	0.16	0.48	-	-	-	1.05	0.06	0.85	-	-	
58	Ce	セリウム	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.13	0.83	0.00	-	0.05	0.14	-	-	-	0.33	0.03	0.16	-	0.00	
59	Pr	プラセオジウム	-	-	-	-	-	0.18	0.18	3.63	22.88	0.01	-	0.07	0.22	-	-	-	0.24	0.08	1.44	-	-	
60	Nd	ネオジム	2.40	0.48	18.98	-	-	0.17	0.24	4.95	31.20	0.01	-	0.41	1.28	-	-	-	2.66	0.10	2.03	-	0.00	
61	Pm	プロメチウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
62	Sm	サマリウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.10	0.62	-	-	0.02	0.06	-	-	-	0.66	-	-	-	-	
63	Eu	ユウロピウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.02	0.10	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	
64	Gd	ガドリニウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.08	0.52	-	-	0.03	0.10	-	-	-	0.13	0.00	-	-	-	
65	Tb	テルビウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	-	
66	Dy	ジスプロシウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.08	0.52	-	-	0.01	0.02	-	-	-	0.47	-	-	-	0.00	
67	Ho	ホルミウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.32	-	-	-	-	
68	Er	エルビウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.10	0.62	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	
69	Tm	ツリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
70	Yb	イットルビウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
71	Lu	ルテチウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
72	Hf	ハフニウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
73	Ta	タンタル	13.86	2.77	109.49	-	-	0.96	0.00	0.07	0.42	0.00	-	0.01	0.02	-	-	-	4.43	0.01	0.07	-	0.00	
74	W	タングステン	15.70	3.14	124.09	-	-	1.08	0.03	0.71	4.47	0.17	-	0.21	0.64	-	-	-	0.83	0.19	3.95	-	0.00	
75	Re	レニウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
78	Pt	プラチナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
81	Tl	タリウム	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
83	Bi	ビスマス	-	-	-	-	-	0.17	0.17	3.46	21.84	0.12	-	0.02	0.06	-	-	-	1.08	0.14	1.09	-	0.00	
	レアメタル計	kg	880.28	176.20	6956.36	-	-	60.74	18.17	371.14	2340.81	12.16	-	44.67	137.89	-	-	-	153.26	17.17	185.75	-	16.84	
12	Mg	マグネシウム	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
13	Al	アルミニウム	2771.09	554.67	21898.28	-	-	191.20	48.45	989.40	6240.21	37.30	-	59.48	183.60	-	-	-	251.12	29.84	191.43	-	77.69	
20	Ca	カルシウム	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
26	Fe	鉄	3510.04	702.59	27737.83	-	-	242.19	121.12	2473.49	15600.53	19.13	-	33.62	103.78	-	-	-	264.71	53.28	681.97	-	8.33	
29	Cu	銅	25863.47	5176.95	204383.99	-	-	1784.56	78.33	1599.52	10088.34	93.73	-	126.72	391.15	-	-	-	1171.61	170.49	1196.43	-	33.96	
30	Zn	亜鉛	1071.49	214.47	8467.34	-	-	73.93	2.58	52.77	332.81	2.49	-	4.78	14.77	-	-	-	28.03	17.05	75.38	-	1.79	
33	As	砒素	-	-	-	-	-	0.01	0.01	0.16	1.04	0.00	-	0.00	0.01	-	-	-	0.64	0.01	0.06	-	0.00	
47	Ag	銀	22.17	4.44	175.19	-	-	1.53	0.04	0.89	5.62	0.03	-	1.19	3.67	-	-	-	22.75	0.04	0.41	-	0.00	
48	Cd	カドミウム	-	-	-	-	-	0.00	0.00	0.03	0.21	0.00	-	0.00	0.01	-	-	-	0.06	-	-	-	0.00	
50	Sn	錫	164.42	32.91	1299.30	-	-	11.34	30.68	626.62	3952.13	21.04	-	1.29	3.99	-	-	-	297.85	26.64	418.75	-	37.11	
79	Au	金	2.03	0.41	16.06	-	-	0.14	0.14	2.80	17.68	0.02	-	0.13	0.39	-	-	-	1.86	0.05	1.32	-	0.00	
80	Hg	水銀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	0.00	
82	Pb	鉛	7389.56	1479.13	58395.43	-	-	509.87	16.96	346.29	2184.07	19.13	-	49.14	151.67	-	-	-	197.45	18.11	191.43	-	19.58	
44	Ru	ルテニウム	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	0.00	-	0.00	
45	Rh	ロジウム	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00				

2.6.4 種類別の賦存量の推定

(1) 対象品目の拡大推計

アンケート調査で得られた各事業所の小型電子機器等の所有数をもとに、県内における対象品目の拡大推計を行い(表 2-17 参照)、得られた拡大推計結果を県内事業所の地域分布(表 2-5)に乗じることで、地域別の賦存量を推計した。

拡大推計結果の詳細は資料編のとおり。

(2) 希少金属等有用金属の種類別の賦存量の推定

まずは、県内における対象品目の拡大推計結果に製品重量を乗じて、対象品目毎に県内潜在量(t)を試算した。その後、製品重量あたりの種類別有用金属含有量を乗じて、各品目に含まれる種類別の有用金属潜在量(t)を試算し、全品目を集計することで県内の希少金属等有用金属の種類別の賦存量(t)を推定した。地域別の賦存量についても、(1)と同様、得られた拡大推計結果を県内事業所の地域分布(表 2-5)に乗じることで、地域別の賦存量を推計した。

本調査により推定された金の賦存量(約 27.4t)について、その価値を地金相場の小売価格³(4,858 円/g)に乗じると、約 1,330 億円となる。

賦存量の推定結果の詳細は資料編のとおり。

³ 一般社団法人 日本金地金流通協会 本日の相場 (2017/03/21 現在)

表 2-17 対象品目ごとの拡大推計結果(台数ベース)

No.	対象品目	県内の潜在量 (台)	No.	対象品目	県内の潜在量 (台)
1	電話機、ファクシミリ装置 その他の有線通信機械器具	1,838,325	17	電気アイロン、電気掃除機 その他の衣料用又は衛生用の 機械器具	475,265
2	ラジオ受信機テレビ受信機	628,413	18	電気こたつ、電気ストーブ その他の保温用電気機械器具	593,336
3	デジタルカメラ、DVDレコーダ ーその他映像用機械器具	686,345	19	ヘアドライヤー、電気かみそり その他の理容用電気機械器具	895,530
4	デジタルオーディオプレーヤ ー、その他電気音響機械器具	567,365	20	電気マッサージ器	229,785
5	磁気ディスク装置、光ディスク 装置その他の記憶装置	1,218,364	21	ランニングマシンその他の 運動用電気機械器具	505,040
6	プリンターその他の印刷装置	548,053	22	電気芝刈り機その他の 園芸用電気機械器具	218,606
7	ディスプレイその他の表示装置	1,248,336	23	蛍光灯器具 その他の電気照明器具	11,867,786
8	電子書籍端末	253,166	24	電子時計及び電気時計	1,002,853
9	電動ミシン	330,814	25	電子楽器及び電気楽器	611,585
10	電気グラインダー、電動ドリル その他の電動工具	772,025	26	ゲーム機その他の電子玩具 及び電動式玩具	253,483
11	電子式卓上計算機その他の事 務用電気機械器具	1,450,986	a	サーバ類	305,831
12	ヘルスマーターその他の計量用 又は測定用の電気機械器具	284,681	b	スマートフォン	613,458
13	電動式吸入器その他の医療用 電気機械器具	372,500	c	携帯電話	924,483
14	フィルムカメラ	280,578	d	タブレット端末	575,671
15	ジャー炊飯器、電子レンジ その他の台所用電気機械器具	493,683	e	パソコン	1,993,683
16	扇風機、電気除湿機その他の 空調用電気機械器具	812,501			

表 2-18 主な希少金属等有用金属の県内賦存量の推定結果(宮城県全域)

元素 記号	元素名	県内の賦存量 (t)	元素 記号	元素名	県内の賦存量 (t)
Li	リチウム	26.0	Pt	プラチナ	0.01
Ti	チタン	6,640.2	Mg	マグネシウム	2.0
Co	コバルト	185.3	Al	アルミニウム	85,568.2
Ni	ニッケル	17,332.5	Fe	鉄	102,111.2
Pd	パラジウム	19.5	Cu	銅	332,762.3
Sb	アンチモン	6,412.9	Zn	亜鉛	28,492.9
Ba	バリウム	13,065.3	Ag	銀	1,359.3
La	ランタン	24.2	Au	金	27.4
Ce	セリウム	50.0	Pb	鉛	87,766.4
Nd	ネオジム	22.9	Rh	ロジウム	0.2
Dy	ジスプロシウム	0.1	Br	臭素	45,178.5
Ta	タンタル	1,047.8			

2.7 小型電子機器等循環資源利活用事例の取りまとめ

宮城県内でも利用可能な県外の小型電子機器等循環資源利活用事例を収集し、取りまとめた。

各自治体で回収している品目や回収方法に差はあるが、電池が入った状態で回収ボックスに携帯電話が入られることが多いといった課題がある。

各自治体の事例について、表 2-19～表 2-281 のとおり整理した。

表 2-192 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(1)

事業名	三笠市(北海道):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:8,942人(平成29年3月1日時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:市役所、地区市民センター(岡山、三笠、美園、山の手、幌内、唐松、弥生、幾別)、 多目的研修センター
実施期間	平成26年11月12日～
対象とする廃棄物	① 電気機械…電気カミソリ、電動歯ブラシ、ヘアドライヤー など ② 通信機械…電話機、ファクシミリ、携帯電話、タブレット型情報通信端末 など ③ 電子機械…ビデオテープレコーダー、DVD・BDレコーダー/プレーヤー、ビデオカメラ、CD・MDプレーヤー、カーステレオ など ④ 電子計算機…パソコン(デスクトップ型・ノートブック型)、プリンター など ⑤ 補助記憶装置…HDD、USBメモリーなど ⑥ 電子玩具・楽器…据置型ゲーム機、携帯型ゲーム機、ミニ電子ゲーム、電子キーボード など ⑦ 事務用機器…電卓、電子辞書 など ⑧ 電気工具…電気ドリル、電気のこぎり など ⑨ 付属品…リモコン、ACアダプター、ケーブル など
回収量	平成27年度 約1,000kg/年
概要・特徴	各家庭で不要になった小型電子機器などを、地区市民センターなど市内11カ所の無料回収箱で回収している。 現在、回収した小型家電は最終処分場にて保管している。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。 機械・機器の中に含まれている電池・インク・トナーは抜いた状態で回収する。
出典	三笠市 HP 市民生活課 環境衛生係 http://www.city.mikasa.hokkaido.jp/eventcal/detail/00004990.html

表 2-203 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(2)

事業名	田布施町(山口県):小型家電の無料回収
市町村概要	人口:15,623人(平成29年2月末時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:町役場本庁舎
実施期間	平成28年1月4日～
対象とする廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ① 電気機械…電気カミソリ、電動歯ブラシ、ヘアドライヤー など ② 通信機械…電話機、ファクシミリ、携帯電話、タブレット型情報通信端末 など ③ 電子機械…ビデオテープレコーダー、DVD・BDレコーダー/プレーヤー、ビデオカメラ、CD・MDプレーヤー、カーステレオ など ④ 電子計算機…パソコン(デスクトップ型・ノートブック型)、プリンター など ⑤ 車載電子機器類…カーナビ、カーステレオ、カーラジオなど ⑥ その他家電製品…リモコン、ACアダプタ、ケーブル、懐中電灯、時計 など
回収量	平成28年度1月開始のためデータ無し。
概要・特徴	<p>使用済み小型家電は国が認定したリサイクル会社へ引き渡され適切に処理を行っている。</p> <p>回収した小型家電は国の認定事業者の有価物として取引を行う。</p>
備考	機械・機器の中に含まれている電池・インク・トナーは抜いた状態で回収している。
出典	<p>田布施町 HP 町民福祉課 環境係</p> <p>http://www.town.tabuse.lg.jp/www/contents/1449033687438/index.html</p>

表 2-214 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(3)

事業名	豊後高田市(大分県):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:23,074人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:高田庁舎、真玉庁舎、香々地庁舎、中央公民館、田染公民館、東都甲公民館、河内公民館、西都甲公民館、草地公民館、呉崎公民館、水崎公民館、臼野公民館、上真玉公民館、三浦公民館、三重公民館、ごみ清掃工場、健康交流センター花いろ
実施期間	平成25年度～
対象とする廃棄物	デジタルカメラ、携帯用テレビ、リモコン、ビデオカメラ、小型ゲーム機、携帯電話、携帯音楽プレーヤー、電子辞書・手帳、電話機、携帯用ラジオ、電卓、電源コード類
回収量	平成25年度:490kg/年 平成26年度:1,000kg/年 平成27年度:210kg/年
概要・特徴	各家庭で不要になった小型電子機器などを、公民館など市内17カ所の無料回収箱で回収している。 使用済み小型家電は国が認定したリサイクル会社へ引き渡され適切に処理を行っている。 回収した小型家電は国の認定事業者の有価物として取引を行う。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。 携帯電話の電池と電池カバーは外した状態で回収している。
出典	豊後高田市 HP 環境課 http://www.city.bungotakada.oita.jp/page/page_02575.html

表 2-225 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(4)

事業名	立山町(富山県):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:26,539人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収または持込回収 回収場所:各地区のリサイクルステーション(2ヶ月に1回)、立山町環境センター、元気交流ステーション
実施期間	平成25年4月～
対象とする廃棄物	リサイクルステーション:パソコン、デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯電話、電卓、電子辞書、ゲーム機、ラジオ、ヘッドライヤー、電子付属品(ACアダプタ・コード類)など 持ち込み:パソコン、ファンヒーター、電動マッサージ機、ステレオセット等、全ての小型家電(電気で作動するもの) ボックス回収:25cm×15cmの投入口に入る小型家電
回収量	平成26年度 約27,000kg/年
概要・特徴	収集業務をシルバー人材の収集員センターに委託し、認定事業者が引き取る。
備考	小型家電リサイクルは不燃物の収集日と同日であることから、分別が徹底していない地区もある。
出典	立山町 HP 住民課 環境・地域安全係 http://www.town.tateyama.toyama.jp/pub/guide/svGuideDtl.aspx?servno=2608 環境省 市町村の小型家電リサイクル取組に関する意見交換会「資料3 地方自治体における小型家電リサイクル取組について 説明資料」 http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/post_15.html

表 2-236 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(5)

事業名	四万十市(高知県):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:34,709人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収または持込回収 回収場所:市役所 本庁、市役所 西土佐支所、中央公民館、安並スポーツセンター、文化センター、フジグラン四万十、サニーマート 四万十店(古津賀)、ベスト電器 四万十店(古津賀)、JA高知はた 中村北部出張所、JA高知はた 中村南部出張所、JA高知はた 中村東部出張所
実施期間	平成26年11月14日～
対象とする廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ① 通信機器…携帯電話、タブレット端末、PHS、電話機、ラジオ、ファクシミリなど ② 情報関連機器…パソコン、ハードディスク、プリンター・スキャナーなど ③ 映像・音楽機器…デジタルカメラ、ビデオカメラ、VHS/DVD/BDレコーダー、オーディオプレーヤーなど ④ 衛生機器…電子体温計、血圧計、掃除機、デジタル体重、ハンドクリーナー、アイロンなど ⑤ 理美容機器…ドライヤー、ヘアアイロン、電気かみそり、電気バリカン、電動歯ブラシなど ⑥ 厨房機器…電気ケトル、電動ミキサー、炊飯器、電気ポット、ジューサー、電子計量器など ⑦ 事務用機器…ワープロ、電卓、電子辞書、ICレコーダー など ⑧ 娯楽機器…ゲーム機、電子書籍、電子楽器、電動式おもちゃなど ⑨ その他…補聴器、懐中電灯、カーナビ、ETCユニットなど ⑩ その他の付属品類…ゲーム用コントローラー、リモコン、ヘッドホン、マウス・キーボード、コンセント、USBメモリ、電子タップなど
回収量	平成26年度:8,000kg(4ヶ月) 平成27年度:21,500kg/1年
備考	小型家電の回収日は他のごみと同日。
出典	四万十市 HP 環境生活課 http://www.city.shimanto.lg.jp/life/gomi/page01-7.html

表 2-247 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(6)

事業名	茅野市(長野県):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:55,827人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:茅野市役所、豊平地区コミュニティセンター、湖東地区コミュニティセンター、ちの地区コミュニティセンター、玉川地区コミュニティセンター、北山地区コミュニティセンター、宮川地区コミュニティセンター、泉野地区コミュニティセンター、中大塩地区コミュニティセンター、米沢地区コミュニティセンター、金沢地区コミュニティセンター、茅野環境館
実施期間	平成27年2月13日～
対象とする廃棄物	40センチ×20センチの投入口に入る使用済小型家電(電子機器)が対象 (例)携帯電話・PHS、スマートフォン、電話機、ICレコーダー、デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯音楽プレイヤー、ポータブルDVDプレーヤーなど
回収量	平成27年度:56,550kg/年
概要・特徴	市内の12カ所へ使用済小型家電の専用回収箱を設置している。 専用回収ボックスでの回収後、リサイクル事業者へ引き渡され、分解・破碎・選別された後、取り出した金属は原材料として使用されている。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。 事業所で排出された小型家電は回収対象外。
出典	茅野市 HP 市民環境部 美サイクルセンター 業務係 http://www.city.chino.lg.jp/www/contents/1424843500898/index.html

表 2-258 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(7)

事業名	伊達市(福島県):伊達市使用済小型家電リサイクル事業
市町村概要	人口:61,398人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:伊達市役所本庁舎、伊達市役所梁川分庁舎、伊達総合支所。霊山総合支所、月舘総合支所、伊達中央交流館、梁川中央交流館、保原中央交流館、霊山中央交流館、月舘中央交流館、伊達地方衛生処理組合
実施期間	平成26年11月4日～
対象とする廃棄物	携帯電話、ノートパソコン、タブレット、電話機、FAX、ラジオ(ラジカセ含む)、デジタルカメラ、ビデオカメラ、映像用機器、音響機器、補助記憶装置、電子書籍端末、電子辞書、電卓、ゲーム機、カー用品(カーナビ、カーステレオなど)、リモコン、ACアダプタ、ケーブルなど
回収量	平成26年度:3,533kg(平成26年11月～3月) (携帯電話:74.1kg パソコン類:1,150.7kg その他家電:2308.6kg)
概要・特徴	市で小型家電19品目を選定し、公共施設11カ所に無料回収箱を設置している。通信機能付センサーを装着したスマート回収ボックスを導入し、回収ボックスの堆積状態をセンシングして、アラート機能により概ね満杯になったところのみを職員が回収する。 堆積状況をモニタリングして回収対象ボックスのみ回収することで、運送効率化と満杯予測により溢れる前に対応できるので盗難などのリスクを回避できる。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。
出典	伊達市 HP 生活環境課 環境係 http://www.city.date.fukushima.jp/soshiki/86/7884.html 環境省 市町村の小型家電リサイクル取組に関する意見交換会「資料3 地方自治体における小型家電リサイクル取組について 説明資料」 http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/post_15.html

表 2-2926 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(8)

事業名	室蘭市(北海道):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:86,548人(平成29年2月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収または持込回収 回収場所:市役所本庁舎、道の駅「みたら室蘭」、市民会館、中小企業センター、中島会館、サンライフ室蘭、白鳥台会館 ボックスに入らない大型の対象品目:環境課
実施期間	平成26年5月1日～
対象とする廃棄物	パソコン、パソコンモニター、プリンター、ビデオレコーダー、DVD・BDプレーヤー及びレコーダー、携帯電話、電話機、ファクス、デジタルカメラ、ビデオカメラ、据置型・携帯型ゲーム機、電卓、電子辞書、ケーブル、リモコン、ACアダプタなど
回収量	平成26年度:62,400kg/年 (鉄:24,634kg/年 アルミ:2,360kg/年 銅:1,591kg/年 プラスチック:20,674kg/年 金:154.5kg/年 銀:2,699.0kg/年 パラジウム:55.1kg/年) 平成27年度:48,430kg/年 (鉄:19,676kg/年 アルミ:2,792kg/年 銅:1,463kg/年 プラスチック:19,790kg/年 金:213.7kg/年 銀:2,737.0kg/年 パラジウム:71.2kg/年)
概要・特徴	市内公共施設7カ所に無料回収箱を設置している。 回収された小型家電はリサイクル業者にて破碎・分別され、金属メーカー・金属精錬事業者にて有価物として取引を行う。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。
出典	室蘭市 HP 生活環境部 環境課 http://www.city.muroran.lg.jp/main/org3300/siyouzumikogtakaden.html

表 2-270 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(9)

事業名	日立市(茨城県):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:182,253人(平成29年1月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収、ピックアップ回収 回収場所:日立市役所、十王支所、豊浦支所、日高支所、多賀支所、南部支所、西部支所、シビックセンター、南部図書館、十王交流センター、田尻交流センター、滑川交流センター、宮田交流センター、仲町交流センター、助川交流センター、会瀬交流センター、成沢交流センター、油縄子交流センター、諏訪交流センター、河原子交流センター、埴山交流センター、大沼交流センター、金沢交流センター、水木交流センター、大みか交流センター、久慈交流センター、久慈川日立南交流センター、フードオフストッカー田尻店、カスミ日立豊浦店、カスミ鮎川店、カスミ東大沼店、マルトSC田尻店、マルトSC森山店、ベイシア日立店
実施期間	平成20年12月～
対象とする廃棄物	携帯電話、PHS、電話機、ラジオ、電子辞書、電卓、デジタルカメラ、ビデオカメラ、カメラ、音響機器、ゲーム機器、再生機器、理容機器、電子血圧計、電子体温計、時計、懐中電灯、リモコン、キーボード、マウス、ACアダプタ、ケーブル、プラグジャック、充電器
回収量	平成26年度:166,070kg/年
概要・特徴	市内34カ所に無料回収箱を設置している。 障害者雇用を促進する企業へ回収した小型家電を提供し、それらの小型家電の解体・分解作業を委託。分解された小型家電はそれぞれコードや基板、希少金属へと分類し、国の認定事業者に引渡して、適正に資源化。
備考	民間店舗での回収は買い物ついでにだせる利点から利用者が多く、効果的に回収できる。
出典	日立市 HP 生活環境部 環境衛生課 http://www.city.hitachi.lg.jp/shimin/007/002/005/p002696.html 環境省 市町村の小型家電リサイクル取組に関する意見交換会「資料3 地方自治体における小型家電リサイクル取組について 説明資料」 http://www.env.go.jp/recycle/recycling/raremetals/post_15.html

表 2-28 希少金属等有用金属の利活用に係る事例(10)

事業名	上越市(新潟市):使用済小型家電電子機器の無料回収
市町村概要	人口:196,796人(平成29年1月時点)
収集方法及び場所	回収方法:ボックス回収 回収場所:上越市役所、安塚区総合事務所、浦川原区総合事務所、大島区総合事務所、牧区総合事務所、柿崎区総合事務所、大潟区総合事務所、頸城区総合事務所、吉川区総合事務所、中郷区総合事務所、板倉区総合事務所、清里区総合事務所、三和区総合事務所、名立区総合事務所、北出張所、南出張所、直江津学びの交流館、カルチャーセンター、汚泥リサイクルパーク、リージョンプラザ上越、市民プラザ、イオン上越店、バロー上越店、つどいの郷、やまびこ会くびきふれあい、大杉の里
実施期間	平成25年4月～
対象とする廃棄物	小型家電50品目(電話機、携帯電話、ラジオ、ブルーレイディスクプレーヤー・レコーダー、プロジェクター、デジタルオーディオプレーヤー、ICレコーダー、テープレコーダー、ノートパソコン、タワー型デスクトップパソコンのタワー、ハードディスクドライブ、USBメモリ、メモリーカード、フラッシュメモリ、電卓、電子辞書、電子体温計、電子血圧計、電子歩数計、卓上型電子時計、ゲーム機、カーステレオ、カーナビゲーションシステム、機械器具付属品等 その他)
回収量	平成27年度:15,457.3kg/年
概要・特徴	市内26カ所に無料回収箱を設置している。
備考	個人情報等のデータの削除は個人で行ってもらう。 事業所で排出された小型家電は回収対象外。
出典	上越市HP生活環境課 リサイクル推進係 http://www.city.joetsu.niigata.jp/soshiki/seikatsu/kogatakadenrecycle.html

3. 食品廃棄物等の実態調査等

県内事業所に対して調査(アンケート、訪問調査等)を行い、県内の各地域における食品廃棄物等の量を推定する。さらに、食品廃棄物等を循環資源として利活用する上での課題等を整理する。

3.1 調査概要

アンケート調査及び訪問調査結果から、県内の各地域における食品廃棄物等の種類別の量を推定し、食品廃棄物等を循環資源として利活用する上での課題等を整理する。

表 3-1 調査概要

調査方法	アンケート調査、訪問調査	
対象事業所数	<アンケート調査> (3,012 件) (平成 26 年度経済センサス-基礎調査結果より抽出(ただし、産業分類が不明の事業所は除く))	<訪問調査> (12 件) (アンケート調査結果を踏まえ訪問調査の対象事業所を抽出)
対象業種	(全業種)	
調査内容	<アンケート調査> 【事業所の属性】 ・地域 ・業種 ・従業員数 【調査項目】 ・食品廃棄物等の発生の有無 ・食品関連事業者に該当するか ・食品廃棄物等の発生段階 ・業種(詳細) ・年間総発生量 ・食品リサイクルの実施状況 ・再生利用等の処理先 ・再生利用をしていない理由(課題)	<訪問調査> ・発生する食品廃棄物等について ・食品リサイクルの実態 ・処理・処分先の選定方法 ・リサイクルにあたっての課題 ・リサイクル認知度向上のための行政への要望等

3.2 対象事業所の選定

3.2.1 検討方針

アンケート調査は全事業所を対象としており、対象事業所の抽出については先述していることから、「2.2.3 対象事業所の抽出(p.10)」参照のこと。

3.2.2 対象事業所の抽出

アンケート調査は全事業所を対象としており、対象事業所の抽出については先述していることから、「2.2.3 対象事業所の抽出(p.10)」参照のこと。

3.3 調査内容の検討

3.3.1 検討方針

県内事業所における食品廃棄物等の種類別の量と、循環資源として利活用する上での課題を調査する。

▶ 製造段階(食品製造業)、流通段階(食品流通業)、消費段階(外食産業、消費者)ごとの食品廃棄物等の発生量を調査する。

3.4 調査内容

3.4.1 アンケート調査

(1) アンケート調査項目の設定

県内における食品廃棄物等の量を推定するため、調査項目を表 2-8 のとおり設定する。

表 3-2 アンケート調査項目

調査項目	設定理由
食品廃棄物等の発生の有無	食品廃棄物等が発生する事業所を確認するために調査する 「有」と回答した事業者のみ、以降の調査対象とする
食品関連事業者に該当するか	食品を扱っている事業所かどうかを調査する ・食品関連事業者である ・食品関連事業者ではない
食品廃棄物等の発生段階	発生段階別の発生量を把握するために調査する ・製造段階(食品製造業) ・流通段階(食品流通業) ・消費段階(外食産業、消費者)

調査項目	設定理由
	<ul style="list-style-type: none"> ・その他(自由記載)
業種(詳細)	<p>具体的にどのような場所で食品廃棄物等が発生しているのかを把握するために流通段階、消費段階を回答した事業所を対象に調査する</p> <p>【流通段階】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・卸売業 ・小売業 ・その他(自由記載) <p>【消費段階】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外食業 ・ホテル業 ・その他(自由記載)
年間総発生量	<p>品目ごとの発生段階別の発生量(kg)を調査する</p> <p>※発生量を把握していない事業所もあると想定されることから、ゴミ袋あたりの重さの目安を提示する</p>
食品リサイクルの実施状況	<p>事業所における食品リサイクルの実態について調査する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発生抑制を行っている (内容:) ・再生利用を行っている ・熱回収を行っている ・減量を行っている ・焼却・直接埋立 ・民間業者に処理をしてもらっているが、処理内容はわからない ・各自治体の収集に出している ・わからない ・その他(自由記載)
再生利用等の量と処理先	<p>再生利用・熱回収・減量を行っている事業所を対象に、それぞれの処理内容と処理先を調査する</p> <p>【再生利用の実施】 肥料化、飼料化、メタン化、油脂及び油脂製品化、炭化して製造される燃料及び還元剤、エタノール化、その他の用途 (処理先:)</p> <p>【熱回収の実施】 (処理先:)</p> <p>【減量の実施】 脱水、乾燥、発酵、炭化 (処理先:)</p>

調査項目	設定理由
再生利用をしていない理由 (課題)	リサイクルを進めるにあたり、現状の課題を認識するため再生利用していない理由を調査する ・分別することができない ・コストがかかる ・保管場所が確保できない ・臭気や衛生上の問題がある ・再生利用事業者が見つからない ・飼料や肥料の活用先・引取り先が見つからない ・発生量が少ない ・どうすればよいかわからない ・その他(自由記載)

3.4.2 訪問調査

(1) 訪問調査先

訪問調査については、アンケート調査結果を踏まえ、以下の視点で事業所を選定し、ヒアリング調査を実施する。

- 食品廃棄物等の発生量が多い事業所は優先的に候補先とする。
- 県内での食品廃棄物リサイクルの取り組み事例を把握するため、発生抑制や再生利用を行っていると回答した事業所を優先的に候補先とする。

(2) 訪問調査項目

訪問調査項目については、以下の表のとおりとする。

表 3-3 ヒアリング項目

排出事業者へのヒアリング項目		
1	発生する食品廃棄物等について	食品廃棄物等の種類、性状、量、頻度、管理方法についての詳細
2	食品リサイクルの実態	事業所内での発生抑制等の取り組み、リサイクル方法、リサイクル量についての詳細
3	処理・処分先の選定方法	食品廃棄物等の処理・処分先を選定する際の考え方や決め方等についての詳細
4	リサイクルにあたっての課題	食品廃棄物等のリサイクルに現状取り組んでいない理由や、食品廃棄物等を含めた廃棄物のリサイクルを進める際の内部面での課題、制度面での課題等
5	リサイクルの認知度向上のための行政への要望等	食品廃棄物等を含めた廃棄物のリサイクルについての認知度向上のため、行政にしてほしい施策、作ってほしい制度等の要望

3.5 調査結果

3.5.1 アンケート調査結果

(1) 食品廃棄物の発生状況・発生段階等

食品廃棄物の発生状況については、「発生しない」が 75%、食品関連事業者の該当状況については、「該当する」が 61%を占めていた。ただし、オフィスから排出される弁当の残飯のように、本当は食品廃棄物が発生しているにもかかわらず、発生しないとの回答をしている事業所も少なからずいると考えられる。

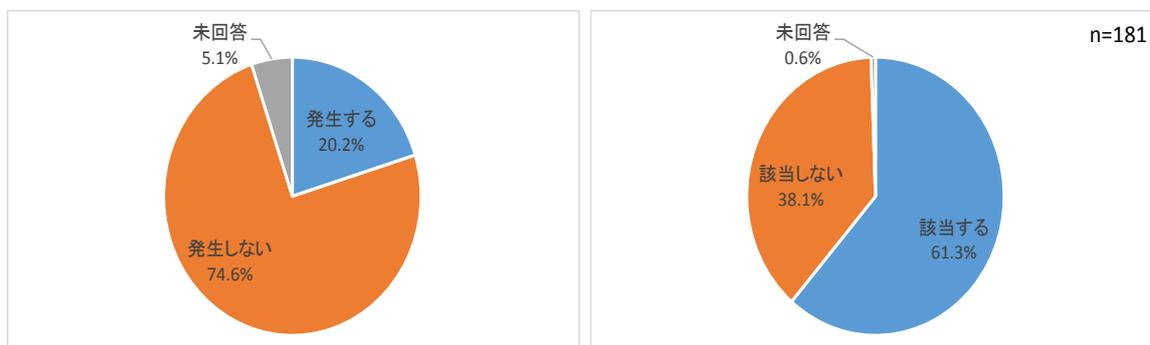


図 3-1 食品廃棄物等の発生状況・食品関連事業者の該当状況

食品廃棄物の発生段階については、回答数で見ると消費段階(外食・オフィス)が最も多く、消費段階で発生する業種としては卸売業・小売業以外が 56 件と最も多く、具体的には医療・介護現場、学校や寮、食堂等が多かった。

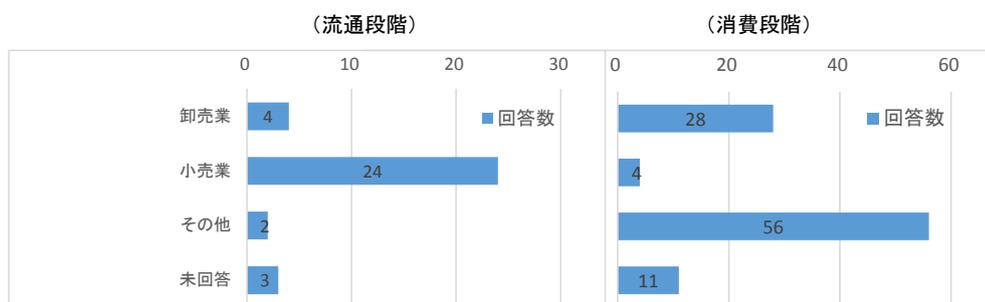
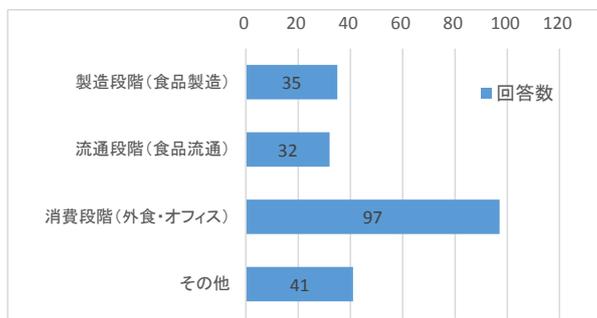


図 3-2 食品廃棄物等の発生段階と各段階で発生する業種

(2) 品目ごとの食品廃棄物等の量と取り組み

食品廃棄物等の発生量については 128 件(重複あり)の回答が得られ、発生量は以下のとおりの回答となった。

量で見た場合は製造段階(食品製造)が多い結果となった。

食品廃棄物等への取り組みは、「民間事業者に委託しているが、発生抑制・再生利用・熱回収・減量・焼却・埋立処分のどれに当てはまるかはわからない」「自治体の収集に出している」との回答が 33～34%と比較的多かった。なお、「発生抑制を行っている」との回答が 15%いたが、その具体的な取り組みとしては、必要分のみ調理・仕込みをしているという内容が多かった。

また、再生利用を行っていない理由については、「発生量が少ない」が約半分、「臭気や衛生上の問題がある」が 21%と比較的多かった。

なお、本設問は品目ごとに問う形としたが、食品廃棄物等が発生すると回答した事業所が少なく、十分な回答数が得られなかったため、品目ごとではない形で整理を行った。

表 3-4 段階別の食品廃棄物等の発生量

	回答数	発生量(t/年)
製造段階(食品製造)	45	2,187.2
流通段階(食品流通)	20	409.2
消費段階(外食・オフィス)	50	633.6
その他	14	137.3

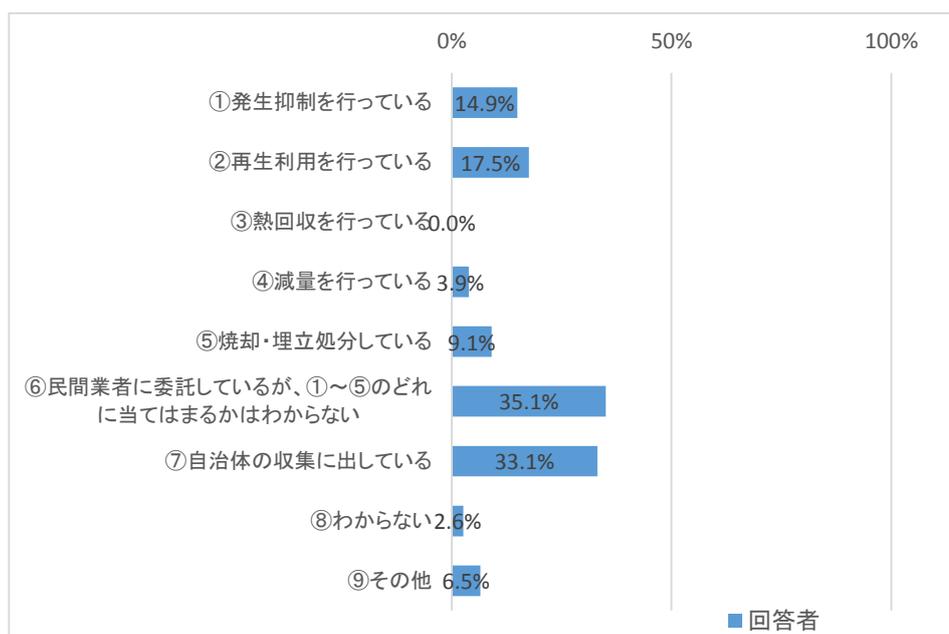


図 3-3 食品廃棄物等への取り組み

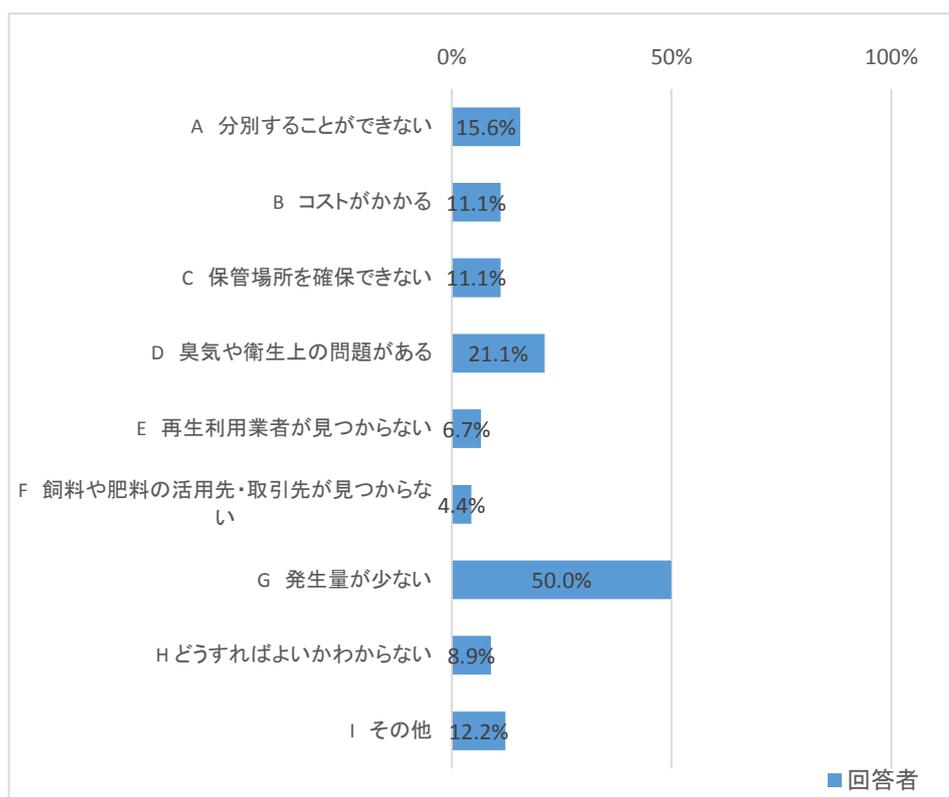


図 3-4 再生利用を行っていない理由

3.5.2 訪問調査結果

アンケート調査の回答があった事業者の中から 12 の事業所を選定し、主に食品リサイクルの実態、リサイクルにあたっての課題等について訪問調査によるヒアリングを実施した。

訪問調査の主な結果の概要を以下に示す。

表 3-5 訪問先一覧

No.	事業所概要	ヒアリング項目※
1	製造業 生活用品・食品(米加工品等)の製造	排 1～排 5
2	宿泊業・飲食サービス業 ホテル	同上
3	卸売業・小売業 食品等の小売り	同上
4	製造業 食品(食肉製品)の製造販売	同上
5	公務 自衛隊	同上
6	卸売業・小売業 百貨店	同上
7	卸売業・小売業 食品等の卸売り及び小売り	同上
8	製造業 食品(ねり製品等)の製造販売	同上
9	医療・福祉 総合病院	同上
10	製造業 電子部品の製造 (社員食堂部門への訪問)	同上
11	医療・福祉 総合病院	同上
12	医療・福祉 総合病院	同上

※ ヒアリング項目の排 1～排 5 は表 3-33 の排出事業者へのヒアリング項目 1～5 に該当する

(1) 発生する食品廃棄物等

【種類と量の変動状況】

- 発生する食品廃棄物は野菜くず、食べ残しである。
- お正月やお盆、連休、週末にお客様が多く、食品廃棄物の発生量も多い。
- 野菜果物くずの発生量が多く、他には惣菜、日配品(麺・パン・豆腐等)など乾物以外のものが毎日発生する。
- 事業所では肉類、野菜、天カス、粉等の食品廃棄物は製造工程別に発生しているため性状はバラバラである。
- 食堂で朝・昼・晩に残飯が発生している。
- 社員の食べ残しや各テナントから生ごみ、魚のあらが発生している。
- 発生する食品廃棄物の種類としては、冷凍食品サンプル(調理前の状態)が特に多い。生鮮食品はほとんどない。
- 食品廃棄物の種類としては、製品にならなかった残肉(ほぼ魚肉)、売れ残ったためにお店から返品された蒲鉾、魚のアラがある。
- 入院食の厨芥(調理くず)と食べ残しが毎日発生する。
- 社員が利用する食堂から、食べ残しや調理くずが発生する。
- 発生する食品廃棄物等は、給食残渣が 7 割、調理残渣(野菜の皮、根、卵の殻、果物の皮)が 3 割である。

【管理状況】

- 食品廃棄物の発生量については、製造工程別にどういった理由でどの位発生したのかを把握している。処理の段階では品目ごとに集計を行っている。
- 食材は前日に仕入、翌日に消費しているため生鮮食品が賞味期限切れで廃棄されることは基本的にはない。
- HACCP や ISO の関係で、店舗で廃棄せずに必ず余ったものは返品伝票とともに工場に戻している。

【分別・保管状況】

- 残飯は粉碎処理機で粒形を小さくして、ドラム缶で保管している。
- 運搬食(作った食事を保温容器に入れ、別の場所で食べるもの)の残飯や喫食されなかったものは、中間処理機を通さず、水を切ったのみでドラム缶に入れている。
- レモンや果物の皮などは業者が引き取らないので、食事の片付けの際に別のごみ箱に入れるようにしている。喫食されなかったものは、調理業者が分別している。
- 食料品売り場・食堂・喫茶店から発生する生ごみは、水切りをして専用の容器に入れ生ごみ専用の冷蔵室に集積している。
- 食品廃棄物はポリバケツに入れて保管(屋外設置)している。
- 調理場内にふた付きのポリバケツがあり、調理残渣はそこへ一旦入れ、1 食終わった

ら外の廃棄置き場に移動している。

- 給食残渣はポリバケツの上にカゴを載せて水切りを行っている。

【業者への引渡し・回収状況】

- 水切り等もせず、発生したままの状態に渡している。
- リサイクル施設のトラックで各店舗を回って回収している。容器や袋に入ったままの状態に運ばれ、リサイクル施設内で分別を行っている。
- 肉端材や魚腸骨は業者に回収を依頼しており、飼料化している。回収頻度は週 2 回で、業者に各店舗をまわってもらっている。
- ドラム缶は毎日養豚業者に引き取ってもらっている。
- 賞味期限内でも、納品後 2~3 日で店舗から回収している。

(2) 食品リサイクルの実態

【資源化・処理の方法】

- リサイクル施設で飼料化をしている。中には腐敗したものやカビが発生したものもあり、飼料化に悪影響を与えるためリサイクル施設でそれらを取り除いている。破袋機はあるがトレーなどの容器は破袋の段階で細かな破片が混入してしまう可能性があるため、常時 3~5 名程度で事前に手選別を行い取り除いている。
- ドラム缶に入れた残飯は、養豚業者に引き取ってもらい、家畜のえさになっている。
- 肉類については減容化を行った後、最終処分をしている。野菜や天カス等が混在した廃棄物を出せない。現場への教育の結果、混在はなくなった。分別は手作業で行っている。処理業者の回収頻度は毎日である。野菜や天カスは試料や肥料にしている。
- 食品廃棄物の大部分は委託先で処理され、主に家畜のえさになっている。委託先では、骨・生ものは引き取らないので排出段階で取り除いている。取り除いたものと厨芥（調理くず）は別の業者へ依頼し、最終的には肥料化されている。
- 揚げ物で使った油（廃油）はバイオ燃料として再生利用している。
- 委託先では堆肥化しており、発生するメタンで発電も行っている。容器に入ったものも回収しており、工場内で分別している。

【発生抑制のための取り組み】

- 発生抑制として、喫食率向上のために伝票で食数管理をしている。実際に何%の人が食べているのかを計測し、申請者全員に食べてもらえるように働きかけを行っている。
- 各隊員に合わせて低カロリー食やご飯の量を減らして提供を行っている。低カロリー食は伝票上で食数を管理し、ご飯の量は残ったお米の量を見ながら調節をしている。
- 喫食率 100%が目標となっている。毎月 1 回給食委員会を開催しており、各部署の代

表が集まり、メニュー献立等の要望に対する改善を図っている。喫食率は平均 80%程度であり、昼は高く、朝が低い。

- 年に数回、喫食状況のアンケートを行っており、その結果をもとに料理方法や使用材料の見直しを検討している。
- 少量であるが廃棄予定の食品を社員食堂で利用している。
- 過去のデータより、毎日の生産予定数を決めている。生産数は七夕・お盆・年末年始が多いが、それ以外はほぼ一定である。
- メニューは 1 か月半くらいのサイクルで回しており、前回提供時のデータと直近の傾向を合わせて予定数を決めて、足りない場合が追加調理する形を取っている。
- 社員向けの啓発は行っていないが、「小盛」等の要望には対応している。
- 発生抑制の取り組みとして、カット野菜(シメジ等)を購入している。コスト増にならないように限られた食材のみの利用である。

【既存制度や会議等を利用した取り組み】

- 将来的には ISO 22000(食品安全)の取得を予定している。
- エコアクション21の中で動植物性残渣の削減を目標に設定し取り組んでいる。
- 国が主催するセミナー等には年 1 回程度、担当部署である環境管理室のメンバーが参加している。
- 環境会議を毎月行っており、発生量の異常値の原因と対策を会議の中で検討している。

【テナントへの対応状況】

- テナント向けの情報発信は、制度等が変わった際に連絡票を回して行っている。
- 各テナントから出るごみの処理料金は、一定期間実測後その量に応じて金額を設定している。

【うまくいかない点】

- お客様から量が少ない等のクレームがあるので、多めに作ってしまう。
- 作る量の判断は個人によるので、間違っ多て多く作り廃棄することもある。
- 製造する品目によって製造量当たりのごみの発生量が変わり、何をどのくらい作るのかにより原単位が変わるため、目標を達成することが難しい。
- 栄養管理の面から発生抑制の取り組みは特に行っていない。患者から量を減らして欲しい等の要望や医師からの指示があれば量を減らすなどの対応はしているが、食べ残した量を見て減らすようなことはしていない。
- 回収の後、どこでどのような処理が行われているのかはわからない。
- 飼料化を検討したが、処理料金が数倍になってしまうので実現しなかった。

(3) 回収・処理・処分先の選定方法

【これまでの付き合い】

- 以前から契約している。
- 一般廃棄物・産業廃棄物の回収は以前より同じ業者に委託している。一般廃棄物は毎日回収してもらっている。
- 昔から依頼しており、処理先の選定を任せている。
- 以前(30数年前)から契約しており、契約に至った経緯はわからない。

【紹介】

- 以前は魚のあらも他の生ごみと一緒に市内の業者に出していたが、収集車の痛みの原因になるということで、別の業者を紹介された。
- 中間処理業者は市内の業者から紹介があった。

【コスト(+ α)】

- 見積の金額で業者を決めている。
- 単価が安く、分別が少ないため依頼している。
- 食品廃棄物ごとに回収する業者は違っており、処理費用で処理業者を選定している。
- 入札参加資格があり、引取りに来てもらえる業者が入札の条件となっている。現状、他に引き取ってもらえるような業者はないと認識している。
- 見積金額と法令をきちんと遵守しているかどうかで業者を決めている。

【信頼性(許可の取得を含む)】

- 信頼ができる業者かどうか重要である。処理施設を視察した上で決めた。
- 金額ではなく、信頼出来る業者でないと依頼できない。
- 適正な処理をしているかどうか重要であり、2~3年に1回程度現地を見に行っている。
- 契約をする際に処理工場の視察を行った。
- 事業系一般廃棄物の指定業者なので、食品に限らず廃棄物のほとんどを依頼している。
- 許可を受けた業者なので、きちんと処理をしてもらえるだろうと信頼している。

【処理品目の特殊性】

- 肉の処理業者については、牛肉を扱っているため肥料化が難しいため、処理ができる業者に依頼している。
- 県内で処理できるところを探した結果、今の業者しかなかった。

【その他】

- 処理先選定の経緯はわからない。
- 堆肥化装置の営業があったが、堆肥の利用先の問題や、一定の品質・量の生ごみではないという理由から話が進まなかった。
- 自社処理を検討してもよいかと考えている。

(4) 食品廃棄物等のリサイクルにあたっての課題

【分別】

- 分別をすることは難しい。
- リサイクルするための分別ができればよいが、それが難しい。作業効率の面もあるので、その負荷に見合うのか検討する必要がある。

【保管】

- 食品廃棄物の臭いを防ぐために冷蔵庫で保管するため、手間暇がかかる。
- 保管場所や温度管理が必要となるが、対応できない。

【社員の意識】

- 社員教育が行き届いていない。衛生面のリスクが大きく優先されてしまうためである。

【情報】

- 他事例の情報がわからない。状況は同じだと思うので、同業社がどうしているかという情報は有益である。

【コスト】

- リサイクルに取り組めない理由として費用面が挙げられる。リサイクルをすると、現在の処理単価の10倍程度になる。
- 施設内に処理設備を検討した方がよいのかもしれないか、設置場所やランニングコストを含めた金額的な問題がある。処理設備設置に対して補助があれば問題が解決する可能性がある。

【資源化業者・方式・生成物の利用】

- 飼料化の課題としては、店舗から発生する食品廃棄物だけでは、固形分が足りないという課題がある。惣菜を入れるようにしたがあまり改善せず、飼料米を使い調整を行っている。
- 近くに業者があるかどうか大きい。
- 堆肥化や肥料化を行っても使ってもらえる場所がない。

【その他】

- 産廃と有価物の境目の判断が難しいと感じている。排出者責任の観点から、マニフェストを切ったほうが事業所としては安心なので、リスク回避のために産廃として処理することがある。県主催の講習会等で有価物として使われていることが確認できればいいと説明があったが、実際に確認することは難しい(具体的な確認方法が分からない)。
- 現状、食品廃棄物については、食品関連事業者のみ目標が定められている状況だが、他業種では目標がない。明確な目標値がないと、なかなか取り組みが進まないというのが実態。

(5) 行政等への要望等

【情報提供】

- 現状を積極的に公表してほしい。各社の進捗がわかれば取り組みのきっかけになる。
- リサイクルや処理について、わかりやすい形で周知してほしい。(リサイクルできる対象や、リサイクルによってできるものなど)
- 同じ業態の事例は勉強になるので、情報発信してほしい。
- 国が開催するセミナーは、大手の企業が対象となっていることが多い。県には、地方の事情に合ったセミナー等を開催してほしい。
- 他の事業者がやっていることを紹介してもらえると、取り入れられることがあるかもしれない。
- 引受先の紹介があればよい。
- 継続的に取り組みを紹介してほしい。断続的な紹介だと、メリットがないのではないかと感じてしまうこともある。
- 「こうすれば(この業者に出せば)リサイクルできる」という簡単で明確な情報があると検討しやすい。

【補助・助成制度】

- 取り組みを進める企業には、税制優遇や助成等で後押しをしてはどうか。
- 食品廃棄物のリサイクルを推進させるためには、リサイクルを実施する事業者に対して支援(補助)が必要である。
- 食品廃棄物の処理設備を導入する際に補助があるとよい。
- リサイクルをする上での補助があれば取り組みやすい。

【意識啓発・指導】

- リサイクルが常識となるようにする必要がある。
- 食品廃棄物の分別については浸透していないと感じている。廃棄物をどのように利用(リサイクル)しているのかについて認知度を上げることで、従業員の意識が高まり、事

業者としての取り組みも進むのではないかと感じている。

【処理システム】

- 生ごみ専用の処理施設があればよい。
- 宮城県に音頭をとってもらい周辺の企業と協力または自治体単位で廃棄物を一箇所に集めて処理することができればよい。

【その他】

- 食品を取り扱う事業所に対して、食品廃棄物のリサイクルを義務付ける条例を出しても良いのではないか。また、定期的に廃棄状況を調査していただき、守られていない事業所に対して指導を行うといった対策も必要だと考える。
- 発生抑制や資源化など、自分たちの努力結果がどの部分に反映されるのか(全体量のうち、どの程度効くのか)見えない。エネルギー分野であれば、家庭部門・産業部門・運輸部門・業務部門のような分けがあり、ターゲットが分かりやすい。
- 出来た堆肥の販売の支援(PR マーク等)があればよい。

3.6 食品廃棄物等の量の推定方法

3.6.1 検討方針

県内事業所における食品廃棄物等の量については、以下の方針で推計する。

今回のアンケート調査では、食品廃棄物等の種類別の量を推計するため、食品廃棄物等の品目に関する設問を設けた(表 3-6 参照)。今回の調査では、従業員の食べ残しなど事務所から発生する食品廃棄物等も対象としたが、食品廃棄物等が「発生する」と回答した事業所が全回答事業所の約2割程度であったことから、食品廃棄物等の発生量が少ない事業所では「発生しない」と回答したケースもあると考えられる。また、食品廃棄物等が「発生する」と回答した事業所においても、従業員の食べ残しなど事務所から発生する食品廃棄物等についてはその量を把握しておらず、発生量まで回答いただけないケースも見られた。

なお、食品廃棄物等の品目については、残飯や野菜くず等の「動植物性残渣」と「廃油」の2種類という結果が得られた。ただし、廃油については、「発生する」との回答が3件で、そのうち、年間発生量の回答が得られたのが1件という結果であったため、ここでは、品目別に発生原単位は設定せず、食品廃棄物等の発生量の形で推計することとした。

- 県内における食品廃棄物等の発生量は、アンケート調査結果から設定した発生原単位と食品廃棄物等が発生する事業所数またはその事業所の従事者数を用いて推計する。
- 食品廃棄物等の発生量は業種別に偏りがあると考えられるため、まずは特徴的な業種を特定する。特徴的な業種については、業種ごとに事業所あたりの発生原単位(または、従事者1人あたりの発生原単位)を設定し、他の業種はまとめて一つの発生原単位を設定する。
- 発生原単位は、アンケート調査により得られた食品廃棄物等の年間発生量とアンケート調査に回答いただいた事業所の数(または、その事業所の従事者数)を用いて算出する。なお、アンケート調査より得られた食品廃棄物等の年間発生量の回答数が少ないため、地域別・従業員規模別の発生原単位の設定は行わない。
- 発生段階別(製造段階・流通段階・消費段階)の推計については、アンケート調査より得られた食品廃棄物等の年間発生量の回答が少なかったため行わない。

表 3-6 業種ごとの回答状況の整理

業種	回答 事業所数 (A)	食品廃棄物 等が「発生 する」と回答 した事業所 数 (B)	食品廃棄物 等の発生が 想定される事 業所の割合 (B/A)	食品廃棄物等 が「発生する」 と回答した事 業所のうち、 発生量の回答 も得られた事 業所数 (C)	食品廃棄物等 が「発生する」と 回答した事業 所のうち、発生 量の回答も得ら れた事業所の 割合 (C/B)
農業・林業	13	1	7.7%	1	100.0%
漁業	5	1	20.0%	1	100.0%
鉱業・採石業・砂利採取業	1	0	0.0%	0	-
建設業	99	2	2.0%	2	100.0%
製造業	58	21	36.2%	15	71.4%
電気・ガス・熱供給・水道業	16	2	12.5%	1	50.0%
情報通信業	10	0	0.0%	0	-
運輸業・郵便業	26	0	0.0%	0	-
卸売業・小売業	165	38	23.0%	21	55.3%
金融業・保険業	20	2	10.0%	1	50.0%
不動産業・物品賃貸業	51	1	2.0%	1	100.0%
学術研究・専門・技術サービス	28	1	3.6%	1	100.0%
宿泊業・飲食サービス業	49	40	81.6%	27	67.5%
生活関連サービス業・娯楽業	8	0	0.0%	0	-
教育・学習支援業	32	6	18.8%	5	83.3%
医療・福祉	98	37	37.8%	23	62.2%
複合サービス業	3	0	0.0%	0	-
サービス業 (他に分類されないもの)	79	6	7.6%	2	33.3%
公務(他に分類されないもの)	36	13	36.1%	10	76.9%
その他	90	10	11.1%	5	50.0%
未回答(複数回答を含む)	8	0	0.0%		-
合計	895	181	20.2%	116	64.1%

3.6.2 推計方法

宮城県内における食品廃棄物等の発生量は、推計条件を整理した上で事業所あたりの発生原単位(または、従事者1人あたりの発生原単位)を設定し、宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数(または、その事業所の従事者数)に乗じる形で推計を行う。

発生原単位については、アンケート調査より得られた食品廃棄物等の年間発生量とアンケート調査に回答いただいた事業所数(または、その事業所の従事者数)から算出する。

なお、宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数(または、その事業所の従事者数)は、アンケート調査の回答事業所数(または、その事業所の従事者数)、食品廃棄物等が「発生する」と回答した事業所数(または、その事業所の従事者数)から割合を求め、県内事業所数(または、その従事者数)に乗じて算出する。

宮城県内における食品廃棄物等の発生量 = 事業所あたりの発生原単位(または、従事者1人あたりの発生原単位) × 宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数(または、その事業所の従事者数)
--

3.6.3 推計条件の整理

(1) 特徴的な業種の特定

食品廃棄物の発生量は業種別に偏りがあると考えられるため、特徴的な業種を特定した。ここでは、アンケート調査で食品廃棄物等の年間発生量について10件以上の回答があり、1事業所あたりの年間発生量が多い業種とした。

これらの特徴的な業種については、業種ごとに1事業所あたりの発生原単位を設定し、特徴的な業種を除く他の業種は、まとめて一つの発生原単位を設定する方針とした。

特徴的な業種：
「製造業」、「卸売・小売業」、「宿泊業・飲食サービス業」、「医療・福祉」、「公務(他に分類されないもの)」

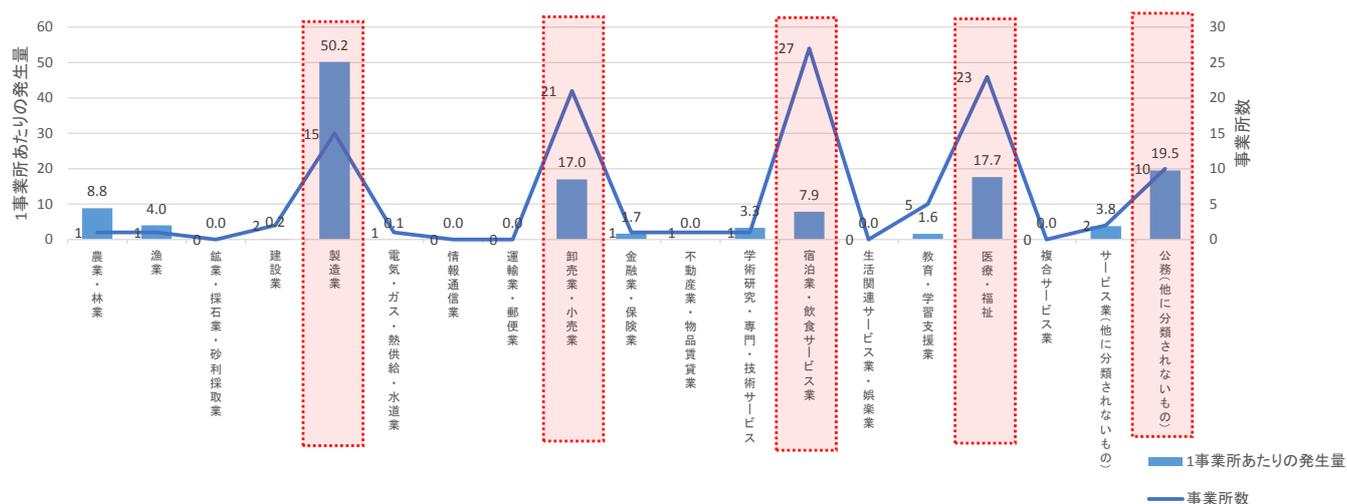


図 3-5 食品廃棄物等の業種による偏り

(2) 発生原単位の設定

発生原単位については、アンケート調査より得られた食品廃棄物等の発生量とアンケート調査に回答いただいた事業所の数(または、その事業所の従事者数)から算出した。食品廃棄物等が「発生する」と回答した事業所のうち、発生量についての回答があり推計に用いた事業所の割合は約 64%であった(発生量の単位や頻度の回答がなく、推計に使用することができなかった回答もあった)。

発生原単位の設定にあたって、(1)で特定した特徴的な5業種(製造業、卸売・小売業、宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉、公務(他に分類されないもの))と他の業種の情報を表 3-7 に整理した。製造業は、製造するものとその量により食品廃棄物等の発生量が変わることを踏まえ、1事業所あたりの食品廃棄物等の発生量を設定し、残りの4業種(卸売・小売業、宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉、公務(他に分類されないもの))と他の業種は、事業所に従事する人数に応じて食品廃棄物等の発生量が変わると想定し、従事者1人あたりの食品廃棄物等の発生量を設定した(製造業や卸売業・小売業などは、食品を扱う事業を行っているかどうかにより食品廃棄物等の発生量が大きく異なるが、回答数が少ないため推計結果に反映できていない可能性がある)。

発生原単位

=回答いただいた年間発生量の合計/回答事業所数(または、その事業所の従事者数)の合計

表 3-7 業種ごとの発生原単位

業種	原単位
製造業	50.17 t/事業所・年
卸売・小売業	0.40 t/人・年
宿泊業・飲食サービス業	0.77 t/人・年
医療・福祉	0.06 t/人・年
公務(他に分類されないもの)	0.03 t/人・年
その他業種	0.03 t/人・年

表 3-8 業種ごとの発生原単位の設定に用いた情報

業種	発生原単位	事業所数(または、その事業所数の従事者数)	
製造業	アンケート調査結果	事業所数	経済センサス
卸売・小売業		従事者数	
宿泊業・飲食サービス業			
医療・福祉			
公務(他に分類されないもの)			
その他業種			

(3) 食品廃棄物等が発生する事業所数の設定

製造業での食品廃棄物等の発生量の推計にあたっては、(2)で設定した1事業所あたりの発生原単位を採用するため、ここでは、その発生原単位に乗じる事業所数の設定方法を整理した。事業所の中にも、食品廃棄物等が発生する事業所と発生しない事業所があるが、アンケート調査結果から設定した発生原単位は、食品廃棄物等が発生する事業所の数値である。このため、アンケート調査結果から、製造業のうち食品廃棄物等が発生する事業所数の割合を求め、宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数を算出する。

宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数

= 宮城県内の全事業所数(製造業) × 食品廃棄物等が発生する事業者の割合*(%)

食品廃棄物等が発生する事業者の割合 = アンケート調査において「食品廃棄物等が発生する」と回答した事業所数 / アンケート調査に回答した事業所数

表 3-3 宮城県内の食品廃棄物等が発生する事業所数

業種	全事業所数	食品廃棄物等が発生する事業者の割合(%)	食品廃棄物等が発生する事業所数
製造業	5,470	36.2%	1,980

食品廃棄物等の発生する事業所の割合
【製造業】

n=58

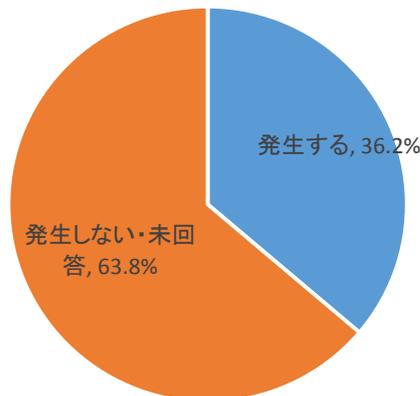


図 3-6 食品廃棄物等の発生する事業所の割合【製造業】

(4) 食品廃棄物等が発生する事業所の従事者数の設定

製造業以外の業種については、食品廃棄物等の発生量の推計にあたっては、(2)で設定した従事者1人あたりの発生原単位を採用するため、ここでは、その発生原単位に乗じる従事者数の設定方法を整理した。先述したとおり、事業所の中にも、食品廃棄物等が発生する事業所と発生しない事業所があるが、アンケート調査結果から設定した発生原単位は、食品廃棄物等が発生する事業所の数値である。このため、アンケート調査結果から、食品廃棄物等が発生する事業所に勤める従事者数の割合を業種ごとに求め、宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所に勤める従事者数を算出する。

宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所に勤める従事者数 = 宮城県内の業種ごとの全従事者数 × 食品廃棄物等が発生する事業所に勤める従事者割合※(%)
--

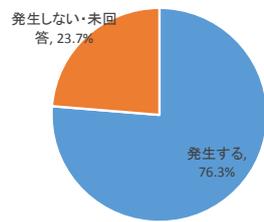
※: 食品廃棄物等が発生する事業所に勤める従事者割合 = アンケート調査において「食品廃棄物等が発生する」と回答した事業所の従事者合計 / アンケート調査に回答した事業所の従事者合計

表 3-4 宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所に勤める従事者数

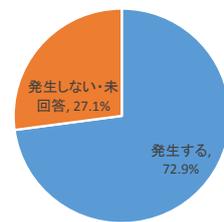
業種	全事業所 従業員数	食品廃棄物等が発生する 事業所に勤める従事者割合 (%)	食品廃棄物等の 発生が想定される 事業所に勤める従事者数
卸売・小売業	233,216	76.3%	177,943
宿泊業・飲食サービス業※	90,864	72.9%	66,239
医療・福祉	132,257	96.8%	128,024
公務(他に分類されないもの)	43,597	65.7%	28,643
その他業種	486,945	6.1%	29,703

※: 回答事業所のうち、経済センサス基礎調査では従事者数が 624 人であったが、アンケート調査の回答では「10～100 人」と回答していることから、この事業所の従事者数を 100 人として設定した。

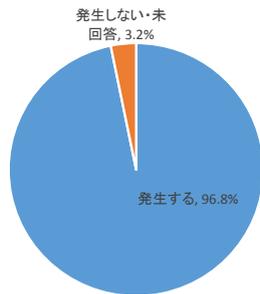
食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合
【卸売・小売業】



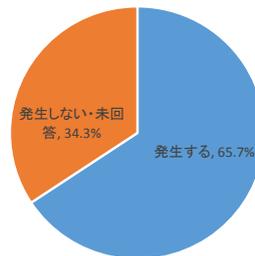
食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合
【宿泊業・飲食サービス業】



食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合
【医療・福祉】



食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合
【公務(他に分類されないもの)】



食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合
【その他業種】

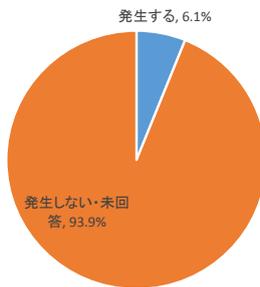


図 3-7 食品廃棄物等の発生する事業所に勤務する従事者の割合

3.6.4 発生量の推定

(1) 宮城県内における食品廃棄物等の発生量の推定

業種ごとの発生原単位、宮城県内で食品廃棄物等の発生が想定される事業所数(または、その事業所の従事者数)を用いて、県内における食品廃棄物等の発生量の拡大推計を行った。

表 3-5 業種ごとの拡大推計結果

業種	発生量(t)
製造業	99,337
卸売・小売業	71,177
宿泊業・飲食サービス業	51,004
医療・福祉	7,681
公務(他に分類されないもの)	859
その他業種	891
合計	230,949
(除外データ※を含む発生量の合計)	(232,358)

※:他の事業者に比べて発生量が多い事業所(卸売業・小売業:1件)があったため、この回答を除き、原単位の設定を行った。

(2) 食品廃棄物等の再生利用量の推定

宮城県内における食品廃棄物等の発生量の推定結果と、「再生利用を行っている」と回答した事業所の割合から、県内再生利用量の推計を行った。事業所の規模や食品廃棄物等の発生量などで偏りがあることが想定されるが、「再生利用を行っている」と回答した事業所数が少ないため、単純に再生利用を行っている事業所の割合から推計値を求めた。

製造業では回答事業所の約半数が再生利用を行っているが、宿泊業・飲食サービス業ではそれが約7%と、業種により取り組みに大きな違いが見られた。

表 3-6 業種ごとの食品廃棄物等の再生利用量

業種	食品廃棄物等が「発生する」と回答した事業所のうち、発生量の回答も得られた事業所数 (A)	「再生利用を行っている」と回答した事業所数 (B)	再生利用を行っている事業所の割合 (C=B/A)	県内の食品廃棄物等の発生量推計値(t) (D)	県内の食品廃棄物等の再生利用量推計値(t) (D×C)
製造業	15	8	53.3%	99,337	52,947
卸売業・小売業	21	3	14.3%	71,177	10,178
宿泊業・飲食サービス業	27	2	7.4%	51,004	3,774
医療・福祉	23	7	30.4%	7,681	2,335
公務 (他に分類されないもの)	10	2	20.0%	859	172
その他業種	20	5	25.0%	891	223
合計	116	27		230,949	69,629

※:他の事業者に比べて発生量が多い事業所(卸売業・小売業:1件)があったため、この回答を除き、再生利用量を推計した。

(3) 宮城県内における食品廃棄物等の品目分類別発生量の推計

食品廃棄物等の回答品目を、「野菜類」、「肉・魚類」、「残渣」、「その他・不明」の4つに分類し、それぞれの発生量より、分類ごとの県内食品廃棄物等発生量を推計する。

回答者数を業者別に見ると、「野菜類」・「肉・魚類」では「宿泊業・飲食サービス業」が多く、「残渣」では「医療・福祉」が多かった。発生量は、「野菜類」・「肉・魚類」では「製造業」が、「残渣」では「医療・福祉」が多い結果となった(表 3-7 参照)。

このことから、品目分類ごとに業種による発生量の偏りが考えられるが、回答数が少ないため、業種ごとではなく、(1)で求めた推計結果に「野菜類」、「肉・魚類」、「残渣」、「その他・不明」の4品目の発生量の割合を乗じて品目分類別の推計を行った。また、推計結果を県内事業所の地域分布(表 2-5)に乗じることで、地域別の賦存量を推計した。

表 3-7 食品廃棄物等の品目分類ごとの回答数及び発生量

業種	合計	(内訳)						
		製造業	卸売業・小売業	宿泊業・飲食サービス業	医療・福祉	公務(他に分類されないもの)	その他業種	
回答者数 (件)	野菜類	13	1	2	5	0	1	4
	肉・魚類	17	3	1	8	0	2	3
	食品残渣	92	12	16	18	22	8	16
	その他・不明	11	0	3	4	1	1	2
発生量 (t/年)	野菜類	128.4	120	2.5	2.9	0	0	3
	肉・魚類	370.6	283.5	61.7	21.2	0	0.2	4
	食品残渣	1418.9	349.1	268.7	180.1	400.7	193	27.3
	その他・不明	40.3	0	24.2	8.3	5.4	2.1	0.3

※他の事業者に比べて発生量が多い事業所(卸売業・小売業:1件)があったため、この回答を除外し発生量を整理した。

※複数分類の回答(例:「野菜くず・肉類」)、「野菜類」「肉・魚類」に該当しない食品類は食品残渣に含む

※その他は廃食用油、不明は項目回答がなかったもの

※「野菜類」、「肉・魚類」に該当しない食品類は食品残渣に含む。

例:コーヒー出がら、フルーツの皮、スープ用のガラ、弁当の残り、期限切れ商品など

表 3-8 食品廃棄物等の品目分類別発生量(県全域)

分類	事業所数	発生量 (t/年)	分類別発生量割合 (%) (A)	県内発生量 推計値 (t/年) (B)	品目分類別 発生量推計値 (t/年) (B×A)
野菜類	13	128	6.5%	230,949	15,012
肉・魚類	17	371	18.9%		43,649
食品残渣	92	1,419	72.5%		167,438
その他・不明	11	40	2.1%		4,850
合計		1,958	100.0%		

※他の事業者に比べて発生量が多い事業所(卸売業・小売業:1件)があったため、この回答を除いて推計した。

※発生量については、小数点以下四捨五入

表 3-9 食品廃棄物等の品目分類別発生量(地域別)

地区名	食品廃棄物等の発生量(t/年)				
	野菜類	肉・魚類	残渣	その他・不明	
仙南地区	1,099	3,195	12,254	355	16,903
岩沼地区	876	2,547	9,769	283	13,474
仙塩地区	8,518	24,767	95,008	2,752	131,045
黒川地区	465	1,352	5,188	150	7,156
大崎地区	1,325	3,854	14,784	428	20,392
栗原地区	480	1,397	5,358	155	7,390
登米地区	618	1,797	6,895	200	9,510
石巻地区	1,134	3,296	12,645	366	17,441
気仙沼地区	496	1,444	5,537	160	7,638
総計	15,012	43,649	167,438	4,850	230,949

3.7 県内の食品廃棄物等のリサイクルに関する基礎資料の作成

アンケート調査や訪問調査で明らかになった食品廃棄物等のリサイクルに関する課題を整理した。

3.7.1 アンケート調査から得られた課題

アンケート調査から得られた食品廃棄物等のリサイクルに関する課題を、以下のとおり整理した。

表 3-10 食品廃棄物等のリサイクルに関する課題(アンケート調査より)

課題	内容
①処理・資源化の現状を把握できていない。	委託している民間事業者がどのような処理あるいは資源化を行っているかが分からず、そもそも現状を把握できていない事業所が多く存在する。
②各段階での発生状況に見合った取り組みが必要である。	食品廃棄物等は、発生量に差はあるものの、製造・流通・消費の各段階で発生しているため、各段階での発生状況に見合った再生利用(あるいは発生抑制)の取り組みが必要である。
③再生利用の取り組みがあまりなされていない。	食品廃棄物等について「再生利用を行っている」との回答が約18%であり、再生利用の取り組みがあまりなされていない。理由としては、「発生量が少ない」「臭気や衛生上の問題がある」との回答が比較的多く、発生量が少なくても再生利用できる仕組み・衛生上問題なく再生利用できる仕組みの確立が必要である。

3.7.2 訪問調査から得られた課題

訪問調査から得られた食品廃棄物等のリサイクルに関する課題を、以下のとおり整理した。

表 3-117 食品廃棄物等のリサイクルに関する課題(訪問調査より)

課題	内容
①効率等を踏まえた分別の徹底が困難である。	効率等、具体的には作業効率や、人員配置・売却益を考慮した際の費用対効果等を踏まえた際に、分別の徹底が困難である。
②保管のためのスペース確保・温度管理等が必要である。	搬出頻度や量との兼ね合いもあるが、保管スペースの確保のほか、悪臭防止のため冷蔵庫で保管する等の温度管理が必要である。
③社員の意識が低い。	食品を扱う上で衛生面のリスクを大きく優先せざるを得ない状況があるため、食品廃棄物等の再生利用(あるいは発生抑制)の意識醸成まで至っていない。

④情報が不足している。	同業他社等の他事例がどのように食品廃棄物等をリサイクル(あるいは発生抑制)しているかの情報が不足している。
⑤コストがかかる。	再生利用するには、委託、自己処理のための設備導入、いずれについてもコストがかかるため、なかなか取り組めない。
⑥適切な資源化業者を見つけるのが困難である。	飼料化や肥料化のための施設側での受入基準を満たさないと、搬出の時点で調整が必要となる。また、近くに適した資源化業者がないこともあり、適切な資源化業者を見つけるのが困難である。
⑦生成物の利用先がない。	自主的に堆肥化・飼料化を行おうとしても、生成した堆肥・飼料の利用先がない。
⑧法制度の問題がある。	法制度の問題として、食品リサイクル法では、食品関連事業者の目標しかいないため、他業種ではなかなか取り組みが進まない。また、廃棄物と有価物の境目の判断が難しいことも、廃棄物として処理することに流れてしまう原因の可能性がある。

4. 事業者及び市町村のための循環資源利活用促進資料集の作成

事業者及び市町村が循環資源の利活用を促進するために活用可能な資料集を作成した。
資料集については、資料編のとおり。

5. 今後の課題

本業務で得られた調査結果を踏まえ、今後、宮城県内において希少金属等有用金属や食品廃棄物等の資源循環を推進するための課題について整理した。

5.1 循環資源賦存量の推計精度の向上等

5.1.1 アンケート調査方法・調査対象等の見直し

本調査では、宮城県全体における希少金属等有用金属や食品廃棄物等の資源循環に関する実態を概略的・網羅的に把握するため、県内の事業所分布(業種、地域、規模)を縮尺する形で、調査対象とした全事業所を対象に希少金属等有用金属と食品廃棄物両者の調査を実施した。そのため、アンケート調査票自体の情報量が多くなってしまい、回答する事業者にとって負担の大きい調査となってしまった。また、事業者にとっては耳慣れない専門用語等を使用してしまったことで、調査自体が敬遠されたことが想定される。

今後は、アンケート調査票の情報量の削減や分かりやすい(聞きなれた)用語の使用、対象とする事業所の絞込み等を行い、アンケート回収率向上を図る必要がある。

希少金属等有用金属については、パソコンやサーバ類等、希少価値の高い有用金属が多く含まれる品目のみを対象とした調査としたり、パソコンやサーバ類等のレンタル・リース業者を対象を絞るなどの対応を検討する必要がある。ただし、パソコンやサーバ類等は個人情報や企業の機密情報が含まれているため、調査にあたっては留意が必要である。

食品廃棄物について、今回の調査では、従業員の食べ残しなど事務所から発生する食品廃棄物等も対象としたが、食品廃棄物等の発生量が少ない事業所ではその量まで把握しておらず、「発生しない」と回答したケースも考えられる。そのため、対象とする食品廃棄物の具体的な品目や対象事業所を絞って調査するなどの対応を検討する必要がある。

5.1.2 推計条件に係る項目の最新情報の収集

希少金属等有用金属の賦存量推計にあたっては、電子機器等に含まれる金属含有量の情報を「使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」資料等を用いて設定したが、特に電子機器は技術革新のスピードが速いため、数年前とは使用する金属含有量の構成が異なることが想定される。そのため、各機器の金属含有量に係る最新事例の収集等を定期的に行い、継続的に情報更新をすることが望ましい。また、本調査では賦存量を概略的に把握したが、それらが排出されるタイミングは各機器の使用期間や更新時期に依存するため、宮城県内でのリサイクルを進めるためには、各機器の使用サイクルに関する情報収集も必要である。

食品廃棄物については、アンケート調査結果を元に拡大推計を実施したが、先述したとおり、事業所からの排出特性に係る定量的な情報サンプルを多く収集することが出来なかったため、アンケート調査結果の精度向上を図る必要がある。また、県外の先進的な取組事例や研究事例等も参考にしながら、推計方法や原単位等の設定を行うことが望ましい。

5.1.3 宮城県内における排出傾向の更なる分析

本調査において、希少金属等有用金属の種類別賦存量は地域別に推計したが、アンケート調査等の結果から、業種や規模の違いによっても電子機器等の所有数は異なることが明らかになったことから、今後、事業所から排出される希少金属等有用金属のリサイクルを効果的に進めるためにも、業種や規模の違いによる排出傾向の更なる分析が必要であると考えられる。

特に、希少金属等有用金属が多く使用されていると考えられるパソコン、サーバ類、高精度の計量機器等を数多く所有していると想定される業種を特定するための調査・分析等を進め、リサイクル施策の推進を優先すべき業種や事業所規模を絞り込み、希少金属等有用金属のリサイクルを効果的に進めることが望ましい。

5.2 宮城県における取り組みの更なる推進

5.2.1 事業者への循環資源に係る周知・広報の工夫

希少金属等有用金属については、訪問調査において、電子機器等に係るリサイクル認知度が低い原因の一つとして、「各機器に含まれる金属の情報をそもそも認知していないこと」が挙げられた。他の事業者も同様に感じていることが考えられるため、まずは本調査結果の周知が必要であり、希少金属等有用金属のリサイクルを進めるためには、事業者のリサイクル意識を上げるための広報の工夫が必要である。

食品廃棄物については、先述しているとおり、事業者が食べ残し等の食品廃棄物を「食品廃棄物」として認識していないことも想定されるため、市町村等とも連携して、まずは食品廃棄物に係る認知度向上に努める必要がある。また、食品廃棄物のリサイクルに積極的な事業者もいることから、民間事業者からの協力も得ながら、行政からの情報発信だけでなく、民間同士で情報共有できる仕組みの検討も有効であると考えられる。

5.3 リサイクル推進のための制度等の検討

訪問調査において、適正処理を担保するため、廃棄物として処理し、マニフェストを交付しているという例が見られた。

事業者のリサイクル認知度の向上や事業所から排出される廃棄物のリサイクル促進のため、有価物についても、産業廃棄物のマニフェスト制度のような仕組みが有効ではないかとの意見もあったため、今後の検討課題の一つと考えられる。