

# 使用済小型家電からの レアメタルリサイクルについて

2010年1月25日

環境省廃棄物・リサイクル対策部

リサイクル推進室

# レアメタルの安定供給対策の重要性

## レアメタルとは

- 「地球上の存在量が稀であるか、技術的・経済的な理由で抽出困難な金属」のうち、工業需要が現に存在する(今後見込まれる)ため、安定供給の確保が政策的に重要であるものを、鉱業審議会においてレアメタルと定義(現在、31種類が対象)。

周期	アルカリ族	アルカリ土族	希土族	チタン族	バナジウム族	クロム族	マンガン族	鉄族(4周期) 白金族(5・6周期)	銅族	亜鉛族	アルミニウム族	炭素族	窒素族	酸素族	ハロゲン族	不活性ガス族		
1	1 H 水素															2 He ヘリウム		
2	3 Li リチウム	4 Be ベリリウム	レアアース(RE)								5 B ホウ素	6 C 炭素	7 N チッ素	8 O 酸素	9 F フッ素	10 Ne ネオン		
3	11 Na ナトリウム	12 Mg マグネシウム									13 Al アルミニウム	14 Si ケイ素	15 P リン	16 S イオウ	17 Cl 塩素	18 Ar アルゴン		
4	19 K カリウム	20 Ca カルシウム	21 Sc スカンジウム	22 Ti チタン	23 V バナジウム	24 Cr クロム	25 Mn マンガン	26 Fe 鉄	27 Co コバルト	28 Ni ニッケル	29 Cu 銅	30 Zn 亜鉛	31 Ga ガリウム	32 Ge ゲルマニウム	33 As ヒ素	34 Se セレン	35 Br 臭素	36 Kr クリプトン
5	37 Rb ルビジウム	38 Sr ストロンチウム	39 Y イットリウム	40 Zr ジルコニウム	41 Nb ニオブ	42 Mo モリブデン	43 Tc テクネチウム	44 Ru ルテニウム	45 Rh ロジウム	46 Pd パラジウム	47 Ag 銀	48 Cd カドミウム	49 In インジウム	50 Sn スズ	51 Sb アンチモン	52 Te テルル	53 I ヨウ素	54 Xe キセノン
6	55 Cs セシウム	56 Ba バリウム	57~71 ランタノイド	72 Hf ハフニウム	73 Ta タンタル	74 W タングステン	75 Re レニウム	76 Os オスミウム	77 Ir イリジウム	78 Pt 白金	79 Au 金	80 Hg 水銀	81 Tl タリウム	82 Pb 鉛	83 Bi ビスマス	84 Po ポロニウム	85 At アスタチン	86 Rn ラドン
7	87 Fr フランシウム	88 Ra ラジウム	89~103 アクチノイド															

ランタノイド	57 La ランタン	58 Ce セリウム	59 Pr プラセオジム	60 Nd ネオジム	61 Pm プロメチウム	62 Sm サマリウム	63 Eu ユウロピウム	64 Gd ガドリニウム	65 Tb テルビウム	66 Dy ジスプロシウム	67 Ho ホルミウム	68 Er エルビウム	69 Tm ツリウム	70 Yb イットルビウム	71 Lu ルテチウム
--------	---------------	---------------	-----------------	---------------	-----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	------------------	----------------	----------------	---------------	------------------	----------------

# レアメタルの重要性

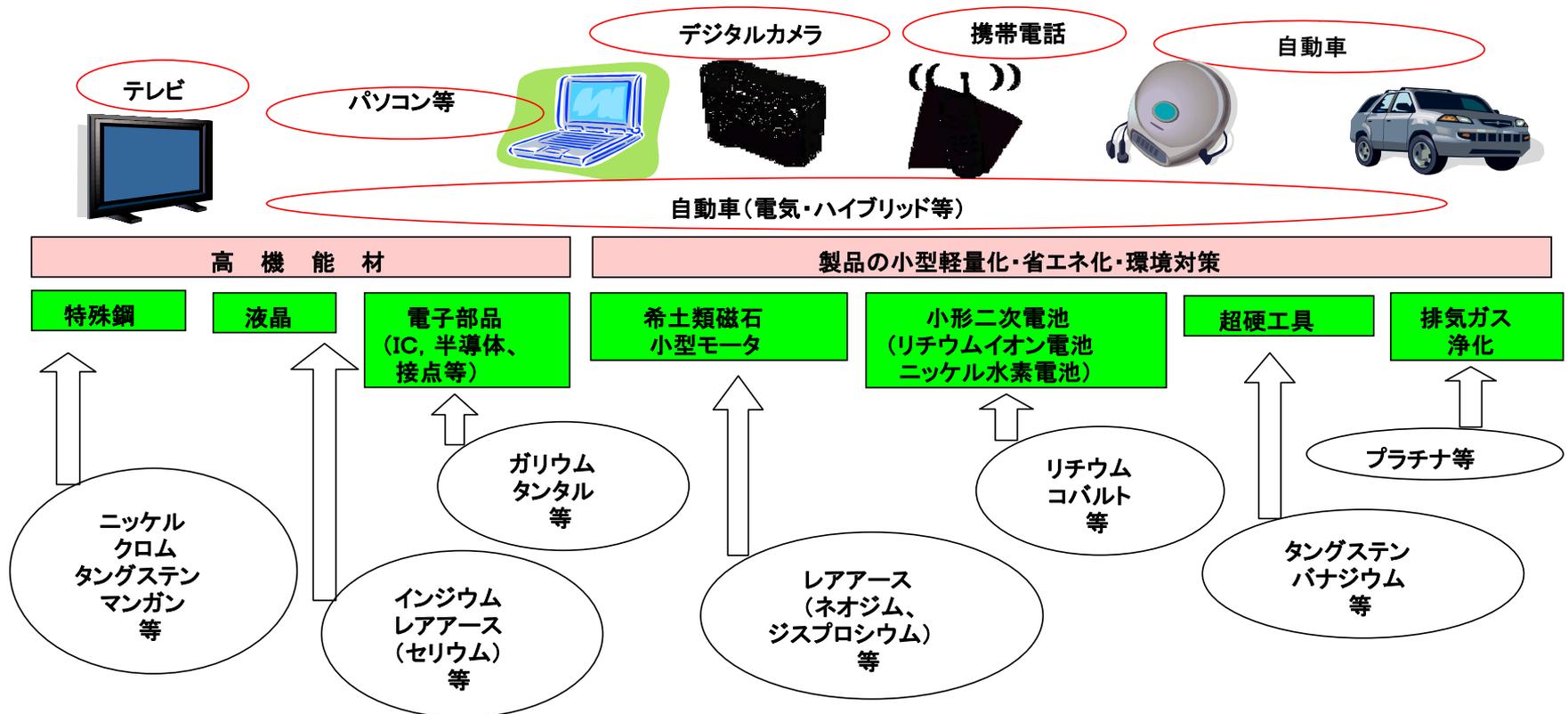
○レアメタルは、自動車、IT製品等の製造に不可欠な素材であり、我が国の産業競争力の要。

(例)ハイブリッド自動車用高性能磁石モーター:レアアース(ネオジウム、ジスプロシウム)

超硬工具:タングステン

燃料電池用触媒、自動車用排ガス触媒:プラチナ

液晶パネルの透明電極:インジウム



# 資源の偏在性

○レアメタルは、一般に希少性や偏在性が強く、加えて、ベースメタル等の副産物として産出される場合が多いという特殊性があり、主産物であるベースメタルの生産動向や、生産国の輸出政策、主要生産施設の状況等の影響を大きく受ける。

	上位3ヶ国 合計シェア (%)	生産国上位3ヶ国(%)					
		1位		2位		3位	
レアアース	99	中国	97	インド	2	ブラジル	0.5
リチウム	82	チリ	44	豪州	25	中国	13
バナジウム	98	南ア	38	中国	33	ロシア	27
タングステン	86	中国	75	ロシア	6	カナダ	5
プラチナ	94	南ア	77	ロシア	13	カナダ	4
ニッケル	51	ロシア	22	カナダ	15	豪州	14
コバルト	60	コンゴ民	31	ザンビア	17	豪州	13
モリブデン	77	米国	34	チリ	27	中国	17
マンガン	57	南ア	21	中国	20	豪州	16
銅	52	チリ	36	米国	8	インドネシア	8
亜鉛	55	中国	28	ペルー	13	豪州	13
鉛	67	中国	41	豪州	15	米国	12

# 鉍物資源の安定供給確保

## 【鉍物資源の安定供給確保】

鉍物資源の探鉍・開発、リサイクルの推進、代替材料等の開発、レアメタル備蓄等により、中長期的かつ持続的に鉍物資源の安定供給の確保を図る。

### <探鉍開発の推進>

激化する資源獲得競争の中で、資源確保に向けた多面的・総合的な対策を実施。

### <リサイクルの推進>

技術開発により、国内で収集された使用済製品等に含有する非鉄金属の回収率向上を促進。

### <代替材料等の開発>

希少金属の使用量低減技術及び希少金属の機能を代替する新材料の開発を実施。

### <レアメタル備蓄>

官民協調によるレアメタル備蓄について、備蓄物資の機動的な保有・売却を実施。

# レアメタルリサイクルの状況の整理

- 小型家電はレアメタル含有率が高いものがあると言われているが、使用済製品の回収は行われていない。
- レアメタル回収においては、組成が明らか、回収ルートがある、含有率が高い等の条件が必要。

レアメタル 用途	工程くず等	製品の種類		
		自動車	大型家電 (家リ法 4品目)	小型家電
製品の特性 (レアメタル)	組成が明らかで、レアメタル含有率が高いものもある	レアメタルを含む特定部品(触媒)は組成が明らかで、レアメタルの含有率が高い	組成はまちまちで、含有部位・部品の特定が困難。レアメタル含有率は低い	組成は多種多様で、含有部位・部品の特定が困難。集積度が高いため、レアメタル含有率の高いものもあると言われている。
回収ルート (法規制等)	経済活動として成立	解体業ルートあり (自動車リサイクル法)	下取等の商慣習あり (家電リサイクル法)	特になし (一般廃棄物)
レアメタル 回収(現状)	一部実施	触媒からのレアメタルは回収されている	基板等からの貴金属回収に付随して実施されているものあり。	実施されていない
ベースメタル 回収(現状)	---	鉄、アルミ等について二次原料化実施		---

# 小型家電に含まれるレアメタルの例（携帯電話）

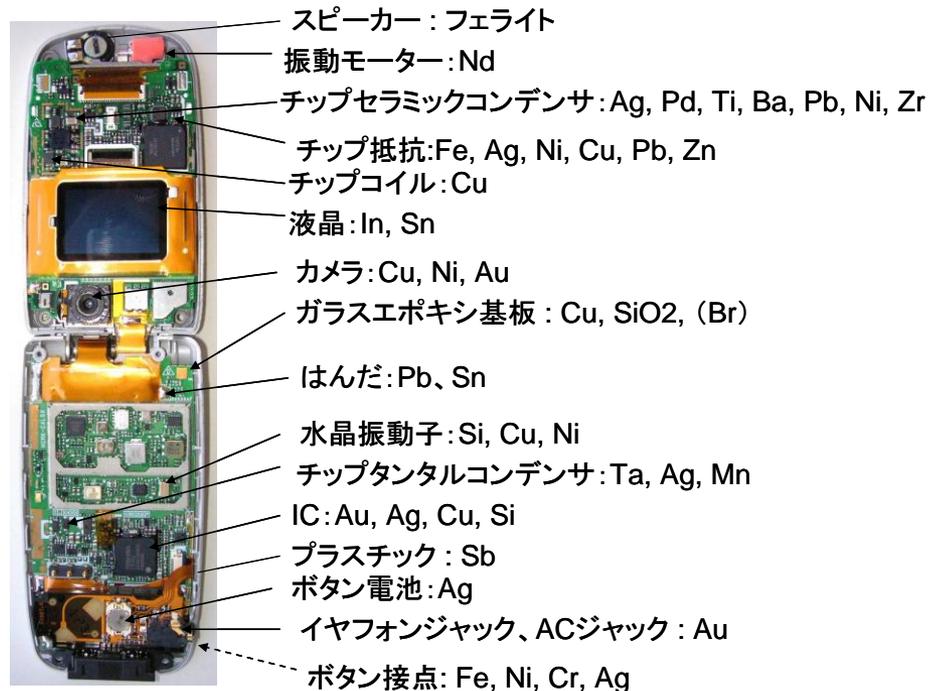
レアメタルは電気電子部品や、液晶、小型磁石に使用されるため、小型家電には多種多様なレアメタルが含まれているものがある。

また、集積度が高いためレアメタルの含有率は高くなる傾向がある。

## 【携帯電話の分析結果例】

金属	含有量	一台あたり※
Cu	19 %	15.2 g
Al	9 %	7.2 g
Fe	8 %	6.4 g
Ni	1 %	0.8 g
Sn	1 %	0.8 g
Cr	8,970 ppm	0.7 g
Pb	6,870 ppm	0.5 g
Nd	3,870 ppm	0.3 g
Ta	2,590 ppm	0.2 g
W	2,240 ppm	0.2 g
Ag	1,400 ppm	0.1 g
Ti	1,400 ppm	0.1 g
Mn	1,160 ppm	0.1 g
Pd	1,110 ppm	0.1 g
Mg	520 ppm	42 mg
Ba	390 ppm	31 mg
Au	340 ppm	27 mg
Bi	150 ppm	12 mg
Li	120 ppm	10 mg
Co	80 ppm	6 mg
Ru	50 ppm	4 mg
Zr	50 ppm	4 mg
Be	40 ppm	3 mg
Sr	40 ppm	3 mg
Ga	10 ppm	1 mg
Y	10 ppm	1 mg

※携帯電話1台 80gとして計算



## 【携帯電話に含まれる金属等の事例】

出典：T. Shiratori and T. Nakamura: Journal of MMIJ, Vol.123, p.171-178, (2007) より

出典：MOBILE PHONE PARTNERSHIP INITIATIVE (MPPI) Basel Convention より

# 小型家電の普及状況

- 小型家電は広く普及してきている。
- 一人あたり複数の所有などもあり、世帯あたりの保有台数が増加している。
- 平均使用年数は比較的短期間であり、使用済となる時期は早いと考えられ、今後廃棄量が増加すると予想される。

(単位:台)

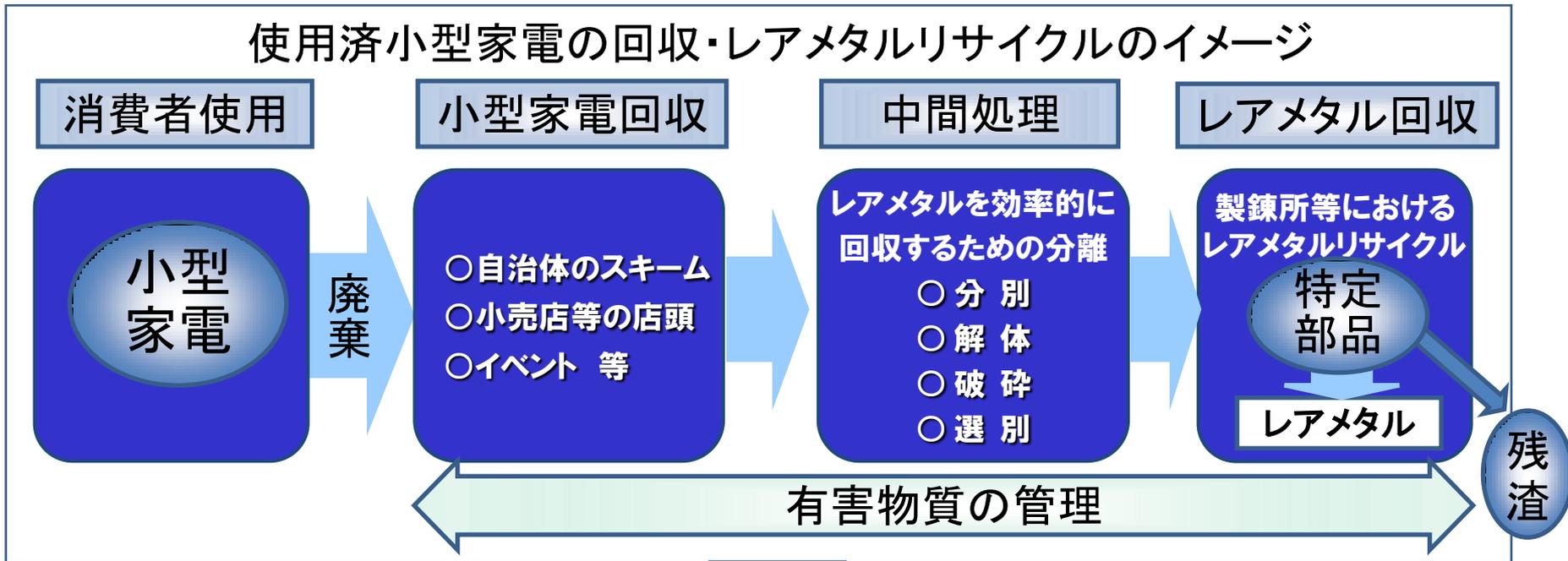
品 目	世帯普及率 %				100世帯当り保有台数				平均使用年数		
	2005.3	2006.3	2007.3	2008.3	2005.3	2006.3	2007.3	2008.3	2005年度	2006年度	2007年度
携帯電話	82.0	85.3	88.0	90.5	179.7	194.6	203.9	208.8	2.6	2.7	2.9
DVD	49.0	61.1	65.1	71.7	70.1	90.8	97.5	108.5	4.3	4.4	4.5
デジタルカメラ	46.2	53.7	58.9	66.0	55.6	66.8	74.7	85.7	3.2	3.5	3.7
ビデオカメラ	39.6	40.2	41.2	41.4	44.4	43.9	45.2	44.8	6.5	6.0	7.0
ファクシミリ	49.7	56.7	57.7	59.0	51.2	58.7	59.4	60.6	-	-	-

# レアメタルを含む小型家電の現状

- 小型家電は、その製品や種類が多彩。
- レアメタルは電子部品や、液晶、小型磁石などに使用されるため、小型家電には多種多様なレアメタルを含有しているものがある。
- 小型家電は集積度が高いため重量あたりのレアメタルの含有率は高い傾向。
- 小型家電は広く普及してきているため、今後廃棄量が増加するものと予想。
- 小型家電リサイクルは、廃棄物減量化の推進、環境負荷の低減のためにも重要。

# 使用済小型家電からのレアメタルの回収及び 適正処理推進事業（平成20年度～）

## 使用済小型家電の回収・レアメタルリサイクルのイメージ



## 【使用済小型家電からのレアメタルの回収及び適正処理推進事業】 ＜環境省・経済産業省の連携事業＞

使用済小型家電の回収モデル事業の  
実施と、効率的回収方法の検討

レアメタルの含有実態の把握

使用済小型家電のリサイクルに係る  
有害性の評価

# 「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」メンバー（平成21年度）

座長	細田 衛士	慶應義塾大学経済学部教授
座長代理	中村 崇	東北大学多元物質科学研究所教授
	浅井 一宏	日本鉱業協会技術部兼環境保安部次長
	井上 勝利	佐賀大学理工学部教授
	大木 達也	産業技術総合研究所環境管理技術研究部門リサイクル基盤技術研究グループ 研究グループ長
	大和田 秀二	早稲田大学理工学術院教授
	貴田 晶子	国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター 特別客員研究員
	小林 幹男	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特別顧問
	酒井 伸一	京都大学環境保全センター教授
	佐々木 五郎	全国都市清掃会議専務理事
	白鳥 寿一	東北大学大学院環境科学研究科教授
	新熊 隆嘉	関西大学経済学部教授
	佐竹 一基	電子情報技術産業協会CEリサイクル委員会委員長
	寺園 淳	国立環境研究所国際資源循環研究室長
	中島 賢一	早稲田大学環境総合研究センター客員研究員
	原田 幸明	物質・材料研究機構 元素戦略センター長
	村上 進亮	東京大学大学院工学系研究科講師

※)上記に加え、モデル事業実施地域の自治体が関係自治体として参加。

# 地方自治体による使用済小型家電の回収モデル事業

(平成20年度～)



・・・平成21年度新規モデル地域



・・・平成20年度事業からの拡充地域



秋田県(全域※)

京都市

茨城県(日立市、  
北茨城市、高萩市)

福岡県(大牟田市、  
筑後市、大木町)

東京都(江東区、八王子市)

名古屋市、津島市

水俣市

※秋田県は昨年度大館市・能代市・山本郡で実施、本年度から全県に拡充

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ①

## <地域別、回収方式別の比較>

	秋田県(大館市、能代市、山本郡)	茨城県(日立市)	福岡県(大牟田市)
対象期間	平成20年12月22日 ～平成21年7月31日	平成21年2月1日 ～平成21年8月31日	平成21年1月18日 ～平成21年8月31日
対象品目	種類を特定しない  ボックス投入口(15cm×25cm)を通過する大きさの使用済小型家電及び付属品	以下の10種類  ・デジタルカメラ ・ビデオカメラ ・携帯電話 ・携帯音楽プレーヤー ・ゲーム機器 ・電子手帳 ・卓上計算機 ・カーナビ ・ワープロ	以下の12種類及び付属品  ・デジタルカメラ ・ビデオカメラ ・携帯電話 ・ポータブル音楽プレーヤー ・小型ゲーム機 ・電子辞書 ・電卓 ・ポータブルDVDプレーヤー ・携帯用ラジオ ・携帯用テレビ ・HDD ・リモコン ・電子機器付属品等
ボックス回収*	14,460個 / 3,458kg	2,255個 / 483kg	10,651個 / 1,609kg
ピックアップ回収*	4,310個 / 6,248kg	12,440個 / 4,644kg	7,388個 / 1,050kg
イベント回収*	50個 / 9kg (1回)	230個 / 36kg (2回)	31個 / 18kg (1回)
合計	18,820個 / 9,815kg	14,919個 / 5,163kg	18,070個 / 2,677kg

※ボックス回収・・・使用済小型家電回収のためのボックスを回収区域内の公共施設、スーパー等に設置する。

ピックアップ回収・・・不燃ごみ等の一般廃棄物の中から、手作業により使用済小型家電を選別・回収する。

イベント回収・・・回収区域内にて開催される各種イベント等において、使用済小型家電の回収を行う。

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ②

## <ボックス回収量（個数）の3自治体比較>

秋田 平成20年12月22日～平成21年7月31日 (222日間) 70箇所分			茨城 平成21年2月1日～平成21年8月31日 (212日間) 7箇所分			福岡 平成21年1月18日～平成21年8月31日 (226日間) 30箇所分		
対象品目	%	個数	対象品目	%	個数	対象品目	%	個数
ケーブル	23.3	3,370	携帯電話	21.4	483	携帯電話	18.3	1,954
ACアダプタ	10.2	1,472	ACアダプタ	12.1	272	リモコン	8.4	896
回路基板	9.9	1,436	電卓	5.0	113	電卓	3.3	347
携帯電話	6.8	986	ゲーム機器(小型以外も含む)	2.8	63	ゲーム機(小型のみ)	2.9	308
リモコン	4.0	584	携帯音楽プレーヤー	2.7	60	携帯音楽プレーヤー	2.0	216
アダプター・ケーブル器具部品	2.6	379	デジタルカメラ	2.0	46	デジタルカメラ	1.7	185
マウス	2.0	295	電子手帳	2.6	59	HDD(ハードディスク)	1.6	172
HDドライブ	1.8	266	ワープロ	1.0	22	携帯用ラジオ	1.5	163
電卓	1.6	228	ビデオカメラ	0.4	8	電子辞書	0.8	89
メモリー・メモリーカード	1.6	225	カーナビ	0.3	6	ビデオカメラ	0.3	27
電話機子機	1.5	221				ポータブルDVDプレーヤー	0.2	20
						携帯テレビ	0.2	16
その他小型家電	25.8	3,727	その他の小型家電	49.8	1,123	その他の小型家電	17.8	1,900
付属品	8.8	1,271				電子機器付属部品	40.9	4,358
計	100.0	14,460	計	100.0	2,255	計	100.0	10,651

月当たり回収個数	→	<u>1,954</u>	月当たり回収個数	→	<u>319</u>	月当たり回収個数	→	<u>1,414</u>
BOX1カ所当たり回収個数	→	<u>206.6</u>	BOX1カ所当たり回収個数	→	<u>322.1</u>	BOX1カ所当たり回収個数	→	<u>355.0</u>
1カ所・月当たり回収個数	→	<u>27.9</u>	1カ所・月当たり回収個数	→	<u>45.6</u>	1カ所・月当たり回収個数	→	<u>47.1</u>

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ③

## <ピックアップ回収量（個数）の3自治体比較>

秋田 平成20年12月12日～平成21年7月31日 (232日間)			茨城 平成20年12月27日～平成21年8月31日 (250日間)			福岡 平成20年12月11日～平成21年8月31日 (266日間)		
対象品目	%	個数	対象品目	%	個数	対象品目	%	個数
ケーブル	41.2	1,777	携帯電話	29.8	3,710	リモコン	41.8	3,070
ACアダプタ	6.3	272	ACアダプタ	20.2	2,515	携帯電話	30.1	2,206
回路基板	6.2	267	ゲーム機器(小型以外も含む)	6.6	817	電卓	8.0	586
ビデオデッキ	5.8	249	電卓	5.7	707	ゲーム機(小型のみ)	4.0	297
オーディオプレーヤー・レコーダ	5.8	249	携帯音楽プレーヤー	3.3	413	携帯音楽プレーヤー	2.5	186
ラジカセ	5.0	215	ワープロ	2.7	340	デジタルカメラ	1.8	133
リモコン	4.5	194	デジタルカメラ	2.0	244	電子辞書	1.2	85
プリンター	2.8	121	電子手帳	1.8	227	HDD(ハードディスク)	1.1	82
電話機	2.6	111	カーナビ	1.0	130	携帯用ラジオ	0.9	66
			ビデオカメラ	0.2	20	ビデオカメラ	0.5	40
			その他(パソコン基板・部品・付属品)	5.6	697	携帯テレビ	0.3	20
						ポータブルDVDプレーヤー	0.1	7
その他小型家電	8.0	343	その他の小型家電	21.1	2,620	その他の小型家電	4.1	303
付属品	11.9	512				電子機器付属部品	3.5	257
計	100.0	4,310	計	100.0	12,440	計	100.0	7,338

月当たり回収個数 → 557 月当たり回収個数 → 1,493 月当たり回収個数 → 828

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ④

## ＜小型家電の中間処理（機械解砕）＞



携帯電話のプリント基板：機械解砕後



携帯電話の液晶：機械解砕後



DVDドライブ：機械解砕前



DVDドライブ：機械解砕後

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ⑤

## <小型家電に含有される元素の分析結果（例）>

### 我が国の非鉄製錬回収対象金属と小型家電(プリント基板)分析値の対比

分析名称			非鉄精錬 回収対象			携帯電話	ポータブル ゲーム機	家庭用 ゲーム機	ポータブル カセット プレイヤー	ポータブル MD プレイヤー	ポータブル CD プレイヤー	FAX	液晶 ディスプレイ	小型家電 混合
原子 番号	元素 記号	元素名称	銅 精錬	鉛 精錬	亜 鉛 精錬									
28	Ni	ニッケル	○			3.1929	1.200	1.000	1.400	1.700	0.850	2.200	0.580	1.1031
31	Ga	ガリウム			○	0.0184	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	
34	Se	セレン	○											
46	Pd	パラジウム	○			0.0342	0.000	0.001	0.140	0.055	0.001	0.000	0.001	0.0460
49	In	インジウム			○	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
51	Sb	アンチモン		○		0.0484	0.160	0.440	0.073	0.160	0.120	0.360	0.240	0.1389
52	Te	テルル	○											
78	Pt	プラチナ	○						0.000			0.000		
83	Bi	ビスマス		○		0.0381	0.008	0.021	0.350	0.066	0.200	0.015	0.008	0.0099
29	Cu	銅	◎			31.8463	23.000	15.000	22.000	36.000	19.000	14.000	25.000	21.6897
30	Zn	亜鉛		○	◎	1.4707	1.700	1.200	1.500	1.300	2.600	2.100	3.000	0.5550
47	Ag	銀	○	○		0.3837	0.035	0.060	0.760	0.340	0.370	0.083	0.053	0.1371
48	Cd	カドミウム			○		0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	
79	Au	金	○	○		0.1571	0.006	0.020	0.041	0.097	0.024	0.008	0.009	0.0282
82	Pb	鉛		◎		1.0424	2.800	1.900	5.900	1.500	2.300	1.900	2.900	2.1480

※ 数値は%。定量限界以下については空白。

※ すべて、対象小型家電中の電子基板の分析値。

# 使用済小型家電の回収モデル事業の結果 ⑥

## <有害物質の含有量試験・溶出試験（例）>

分析方法	項目	携帯電話(プリント基板)			その他小型家電(プリント基板)			判定基準
		携帯電話・ミックスメタル(0.5~5.6μm)	携帯電話・非磁着物(アルミ回収物と樹脂類の混合物)	集塵粉(~0.5μm)	小型家電・ミックスメタル(0.5~5.6μm)	小型家電・非磁着物(アルミ回収物と樹脂類の混合物)	集塵粉(~0.5μm)	
含有量試験 (単位：mg/kg)	Cd	<2	<2	<2	9	13	21	<150
	Pb	5000	4060	7320	226	1740	12800	<150
	Cr <sup>6+</sup>	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<250
	As	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<150
	全Hg	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<15
	Se	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<150
	B	64	63	163	56	251	271	<4000
	F	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<4000

分析方法	項目	携帯電話(プリント基板)			その他小型家電(プリント基板)			判定基準
		携帯電話・ミックスメタル(0.5~5.6μm)	携帯電話・非磁着物(アルミ回収物と樹脂類の混合物)	集塵粉(~0.5μm)	小型家電・ミックスメタル(0.5~5.6μm)	小型家電・非磁着物(アルミ回収物と樹脂類の混合物)	集塵粉(~0.5μm)	
溶出試験 (単位：mg/L)	Cd	<0.01	<0.01	/	<0.01	<0.01	/	<0.3
	Pb	2.48	<0.05		0.07	0.62		<0.3
	Cr <sup>6+</sup>	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05		<1.5
	As	<10	<10		<10	<10		<150
	全Hg	<0.0005	<0.0005		<0.0005	<0.0005		<0.005
	Se	<0.03	<0.03		<0.03	<0.03		<0.3
	B	0.6	0.1		0.3	0.2		-
	F	0.6	0.1		<0.1	0.2		-

# 平成21年度新規モデル事業の特色

	①大都市圏・若年層割合	②新たな回収手法	③現行の分別収集や中間処理等の先進性
東京都(江東区及び八王子市)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■人口約47万人(江東区)、約55万人(八王子市)</li> <li>■人口密度は全国平均の31倍(江東区)、8.8倍(八王子市)</li> <li>■30~34歳の構成比が高い(江東区)、20~24歳の構成比が高い(八王子市)</li> </ul> <p>→大都市圏で若年層割合が高い</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ボックス回収</li> <li>■イベント回収</li> <li>■集団回収</li> </ul> <p>→駅やコンビニでのボックス回収、集団回収、大学での回収に新規性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■東京都では、事業者団体等と連携した携帯電話回収実験などの取組を推進。</li> </ul>
名古屋市及び津島市	<ul style="list-style-type: none"> <li>■人口約225万人(名古屋市)、約6.7万人(津島市)</li> <li>■人口密度は全国平均の20倍(名古屋市)、7.6倍(津島市)</li> <li>■30~44歳の構成比が高い</li> </ul> <p>→大都市圏</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ボックス回収(対面式・非対面式)</li> </ul> <p>→対面式BOX回収に新規性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■自治体によるステーション回収(津島市)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ごみ非常事態宣言を受けてごみ減量の取組を推進。ごみ量の3割減、埋立量の6割減を達成(名古屋市)</li> <li>■昭和54年からプラスチックごみの分別収集と指定袋制を導入し、資源化分別収集に取り組む。現在は公募した「ごみ処理市民委員会」によるリサイクルを推進(津島市)</li> </ul>
京都市	<ul style="list-style-type: none"> <li>■人口約147万人</li> <li>■人口密度は全国平均の5.2倍</li> <li>■20~24歳の構成比が高い</li> </ul> <p>→大都市圏で若年層割合が高い</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ボックス回収</li> <li>■ピックアップ回収</li> <li>■イベント回収</li> </ul> <p>→イベント回収(定期市、スポーツイベントでの回収)に新規性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■区役所、イベント等における携帯電話回収実験を実施。</li> <li>■家庭ごみの有料指定袋制の導入により政令市の中で1人当たりの家庭ごみ量が最小。</li> <li>■昭和55年から家庭ごみの細組成調査を実施し、小型家電の排出実態を把握。</li> <li>■環境モデル都市に選定。</li> <li>■京都議定書誕生の地。</li> </ul>
水俣市	<ul style="list-style-type: none"> <li>■人口約2.8万人</li> <li>■人口密度は全国平均の1/2</li> <li>■50~59歳の構成比が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ボックス回収</li> <li>■イベント回収</li> <li>■ステーション回収</li> </ul> <p>→ステーション回収に新規性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全国に先駆けて20種類を超すごみの多分別収集を採用(現在は22分別)</li> <li>■ピックアップ方式による小型家電の回収試験を実施。</li> <li>■環境モデル都市に選定。</li> </ul>

# 今年度以降の検討事項

## 研究会

- レアメタルの効率的な回収が望める小型家電及びその部位の検討
- 回収ポテンシャルの検討
  - モデル地域毎の回収方式別の使用済小型家電の回収量の把握
  - 潜在的回収可能台数の推計
- リサイクルシステムの経済性の検討
  - 有価物売却価値、レアメタル資源価値、ごみの減量による効果等の把握
  - 小型家電回収に係る収集運搬費用、中間処理人件費等の把握

## レアメタルWG

- レアメタル含有量と資源ポテンシャルの把握
- 既存レアメタル回収システムの適用可能性に係る検討

## 環境管理WG

- 小型家電のリサイクル・処理時の環境影響ポテンシャルの把握
  - 有害物質の含有量等の測定
  - リスクイベントの整理