

今年度の研究会における検討の進め方（参考データ）

●小型家電と考えられる製品のリスト

生活環境・冷暖空調関連機器	IT及び通信機器
電気掃除機	プリンタ(複合機・スキャナー等含む)
ハンドクリーナー	電話機
セントラルクリーナー	携帯電話・PHS
家庭用フロアポリッシャー	ACアダプタ
換気扇	マウス
浴室換気乾燥機	HDD
扇風機	メモリー・メモリーカード
空気清浄機	ワープロ
電気ストーブ	電子手帳
電気温風器・ファンヒーター	電気辞書
電気毛布	AV機器
電気カーペット	ラジオ
電気こたつ	ラジカセCD付
加湿器	CD・MDプレーヤ
電気温水器	デジタルオーディオプレーヤ
電気温水洗浄便座	ステレオセット・ホームオーディオ
除湿器	アンプ
電気ポンプ	ビデオカメラ
調理厨房関連機器	フィルム式カメラ
ワインセラー	デジタルカメラ
電気炊飯器・電子ジャー	ビデオ・DVDデッキ
電気なべ	ビデオプロジェクション
電気ホットプレート	次世代ディスクレコーダ・プレーヤ
ロースター	ハードディスク型・フラッシュメモリー型プレーヤ
電磁調理器	携帯用ラジオ・テレビ
クッキングヒーター	BS/CSアンテナ
ジュースミキサー	CSデジタルチューナ
フードプロセッサ	ケーブル
電気もちつき機	リモコン
ジャーポット	カーナビゲーションシステム
コーヒーメーカー	カーカラーテレビ
トースター	カーDVD
自動製パン機	カーステレオ
食器洗い乾燥機	カーCDプレーヤ
家庭用精米機	ETC車載ユニット
家庭用生ごみ処理機	その他
ホームランドリー関連機器	蛍光ランプ
電気アイロン	ゲーム機
ふとん乾燥機	卓上計算機
ズボンプレスサー	懐中電灯
裁縫用電気こて	家庭用電気芝刈機
理美容関連機器	家庭用噴霧器
電気かみそり	家庭用タイムスイッチ
ヘアドライヤー	
ヘアカーラー	
電気バリカン	
電気脱毛器	
電気鼻毛カッター	
電動歯ブラシ	
電気マッサージ器	
血圧測定器	

※JEMA 取扱の家電製品、JEITA 統計品目等からリストアップ（家電四品目など明らかに大型のものは除外）

●小型家電のレアメタル含有量・含有割合に関するデータ

表 小型家電（プリント基板）分析結果

	原子番号	元素記号	元素名称	携帯電話・PHS	携帯音楽プレーヤー	ゲーム機	デジカメ	ビデオカメラ	オーディオ	電話機等	VTR,DVD等	ディスプレイ等	
レアメタル	3	Li	リチウム	△						△			
	4	Be	ベリリウム		△		△						
	5	B	ボロン	○	○	○	○	○	○	△	○	○	
	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	○	○	△	○	◎	○	○	△	○	
	27	Co	コバルト	△	△	△	△	△	◎	△	△		
	28	Ni	ニッケル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
	31	Ga	ガリウム	△	△								
	32	Ge	ゲルマニウム		△								
	34	Se	セレン										
	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	△	△					△			
	46	Pd	パラジウム	△	△		△	○					
	49	In	インジウム		△				△	△	△		
	51	Sb	アンチモン	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○
	52	Te	テルル										
	55	Cs	セシウム										
	56	Ba	バリウム	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	57	La	ランタン	○	△		△	△			△		
	58	Ce	セリウム					△					
	59	Pr	プラセオジウム	△				△					
	60	Nd	ネオジウム	○	△		△	△			△	△	
	61	Pm	プロメチウム										
	62	Sm	サマリウム	△									
	63	Eu	ユウロビウム										
	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	イッテルビウム										
	71	Lu	ルテチウム										
	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										
	78	Pt	プラチナ										
	81	Tl	タリウム						△				
	83	Bi	ビスマス	△	△	△	△	○	△	△	△	△	△
	レアメタル外	12	Mg	マグネシウム	◎	○	○	○	○	○	△	○	△
		13	Al	アルミニウム	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		20	Ca	カルシウム	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
		26	Fe	鉄	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
29		Cu	銅	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
30		Zn	亜鉛	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
33		As	砒素	△								△	△
47		Ag	銀	○	○	△	○	○	○	○	△	△	△
48		Cd	カドミウム										
50		Sn	錫	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
79		Au	金	○	△	△	○	△	△	△	△	△	△
80		Hg	水銀										
82	Pb	鉛	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
44	Ru	ルテニウム											
45	Rh	ロジウム											
その他	35	Br	臭素	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	17	Cl	塩素		○	○				○		○	
	14	Si	ケイ素		◎	◎				◎		◎	
	16	S	硫黄		◎	◎				◎		◎	
	19	K	カリウム		△	△				△		△	
	15	P	リン		△	△				△		△	
11	Na	ナトリウム		○	○				○		○		

層別	%オーダー	◎
例	1,000ppm~	○
凡	100ppm~	△
	10ppm~	

※ 昨年度研究会とりまとめ 3-23 ページから 3-26 ページに基づき作成
 複数品目の分析結果が存在する場合は、その半数以上に含有が確認されたものについて層別凡例に基づき整理した。以下同様。

網掛け箇所は品目間のばらつきが少ないことを示す。

表 使用済小型家電の特定部位・部品分析結果

原子番号	元素記号	元素名称	DVDドライブ	液晶パネル	HDD (ハードディスク)	偏心モーター	デジカメレンズユニット	ビデオレンズユニット	CDピックアップユニット	CDモーター	携帯電話マイクスピーカー	ACアダプタ	メモリー類
3	Li	リチウム					△						
4	Be	ベリリウム											
5	B	ボロン											
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	◎		△	○	○	○	○	○	○	○	○
27	Co	コバルト				◎	△	△	△		○		△
28	Ni	ニッケル	○	△	○	◎	◎	○	○	○	◎	○	◎
31	Ga	ガリウム									△		
32	Ge	ゲルマニウム					△						
34	Se	セレン											
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		△		△	○	△	△	△	△	△	△
46	Pd	パラジウム											
49	In	インジウム		△		△	△	○		△	△		
51	Sb	アンチモン	○	○		△	△	△	△	△	△	○	○
52	Te	テルル											
55	Cs	セシウム											
56	Ba	バリウム	○	◎	◎	△	○	◎	○	○	△	○	○
57	La	ランタン											
58	Ce	セリウム											
59	Pr	プラセオジウム											
60	Nd	ネオジウム				◎	○				◎	△	△
61	Pm	プロメチウム											
62	Sm	サマリウム											
63	Eu	ユウロビウム											
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											
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											
78	Pt	プラチナ	○										
81	Tl	タリウム											
83	Bi	ビスマス	△								△	○	△
12	Mg	マグネシウム											
13	Al	アルミニウム	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
20	Ca	カルシウム											
26	Fe	鉄	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
29	Cu	銅	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
30	Zn	亜鉛	◎		◎	○	◎	○	○	◎	◎	◎	△
33	As	砒素		○				△					
47	Ag	銀	△		○	○		△	△	△	○	△	△
48	Cd	カドミウム										△	
50	Sn	錫	◎	△	◎	○	○		◎	○	◎	○	○
79	Au	金	△		△						△	△	△
80	Hg	水銀											
82	Pb	鉛	○		◎	○	○	○	◎	○	○	○	○
44	Ru	ルテニウム											
45	Rh	ロジウム											
35	Br	臭素	◎		◎	△	△	△	△	△	△	◎	○
17	Cl	塩素	○	△		△	△	△	△	○	△	◎	○
14	Si	ケイ素	◎	◎		△	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
16	S	硫黄	◎	◎		◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
19	K	カリウム	△										
15	P	リン	△										
11	Na	ナトリウム	△										

層別凡例	%オーダー	◎
	1,000ppm~	○
	100ppm~	△
	10ppm~	

表 中間処理における金属の分配状況

原子番号	元素記号	元素名称	携帯電話					小型家電				
			ミックスメタル	集塵粉	樹脂類	アルミ回収物	鉄回収物	ミックスメタル	集塵粉	樹脂類	アルミ回収物	鉄回収物
3	Li	リチウム	△					△	△			
4	Be	ベリリウム	△									
5	B	ボロン										
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	○	△	△	△	○	○	○			○
27	Co	コバルト	○	△			△	△	△			
28	Ni	ニッケル	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○		◎
31	Ga	ガリウム	△	△								
32	Ge	ゲルマニウム										
34	Se	セレン										
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	△				△					
46	Pd	パラジウム	△	△			△	△	○			△
49	In	インジウム										
51	Sb	アンチモン	△	△	△		△	○	△	○		△
52	Te	テルル										
55	Cs	セシウム										
56	Ba	バリウム	◎	◎	○	○	○	○	◎	○	△	
57	La	ランタン	○	○				△	○			
58	Ce	セリウム										
59	Pr	プラセオジウム	△	○					△			
60	Nd	ネオジウム	○	○		△		△	○			
61	Pm	プロメチウム										
62	Sm	サマリウム	△	○					△			
63	Eu	ユウロビウム										
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	イッテルビウム										
71	Lu	ルテチウム										
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										
78	Pt	プラチナ										
81	Tl	タリウム										
83	Bi	ビスマス	△	△				△	△			
12	Mg	マグネシウム										
13	Al	アルミニウム	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
20	Ca	カルシウム										
26	Fe	鉄	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	△	◎
29	Cu	銅	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
30	Zn	亜鉛	◎	○	◎	○	△	○	◎	○	○	○
33	As	砒素										
47	Ag	銀	○	○	○	○	○	○	△	○		△
48	Cd	カドミウム										
50	Sn	錫	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
79	Au	金	○	△	○	△	△	△	△	△		△
80	Hg	水銀										
82	Pb	鉛	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	◎
44	Ru	ルテニウム										
45	Rh	ロジウム										
35	Br	臭素	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
17	Cl	塩素										
14	Si	ケイ素										
16	S	硫黄										
19	K	カリウム										
15	P	リン										
11	Na	ナトリウム										

層別	%オーダー	◎
例	1,000ppm~	○
凡	100ppm~	△
	10ppm~	

●主要なレアメタルの概要

表 主なレアメタルの概要（その1）

鉱種	今後の需給見通し	供給変動性	価格
コバルト(Co)	CDI(コバルト開発協会)によると、2008年のコバルト需要量は約5万8,000トン、供給量は約5万6,000トンであり、いずれも対前年増となっている。ここ数年は供給不足が続いていたが、2009年は景気悪化の影響もあり、需要量が約5万4,000トンに減少、供給量は5万6,000トンで横ばいのため、供給過剰と予測されている。	【消費量】1万5,000トン 【鉱石生産国】 ①コンゴ民主共和国(36%) ②カナダ(13%) ③オーストラリア(12%) 【供給変動性】 かつては旧ザイールに偏在。精錬技術の発展により、産出地が拡大。	【コバルト地金(ドル/lb)】 ・高品位品(99.8%) 2008年1月:44.5~46.8 2009年6月:14.2~15.0 ・低品位品(99.3%) 2008年1月43.2~45.1 2009年6月13.3~14.1
リチウム(Li)	各国の通関実績によると、炭酸リチウム主要供給国の2008年の実績は、アメリカが4,000トン、チリが4万3,000トン、アルゼンチンが1万トンで、いずれも前年より増加している。需要は多く、売り手市場である。2009年は、これまでの急成長は鈍化するものの、生産量は横ばいか微増だと考えられて	【消費量】2,000トン 【鉱石生産国】 ①チリ(38%) ②オーストラリア(22%) ③アルゼンチン(12%) 【供給変動性】 供給地は世界に分布しているが、わが国は、約65%の供給をチリに依存。	【炭酸リチウム輸出価格(USドル/kg)】 ・アメリカ 2005年:3.3 2008年:4.8 ・チリ 2005年:2.1 2008年:5.2 ・アルゼンチン 2005年:2.3 2008年:4.6
インジウム(In)	わが国のインジウム使用量は、2008年は860.5トンで、前年よりやや減少した。不況の影響が大きく、2009年の需要予測は602.4トン、前年比70%となっている。リサイクル生産の充実もあり、供給不足にはならないと考えられている。	【消費量】500トン 【生産国】 (地金ベース) ①中国(49%) ②韓国(17%) ③日本(15%) 【供給変動性】 供給源の多角化のため、亜鉛鉱山の探鉱開発や鉱さいなどからの回収が課題。わが国は、輸入量の約70%を中国に依存。	【インジウム価格】 ・Metal Bulletin社(ドル/kg) 2002年:72.0~102.6 2005年:930.1~992.6 2008年:508.4~583.3 ・日鉱金属(万円/kg) 2002年:大口3.0、小口3.5 2005年:大口10.3、小口10.8 2008年:大口6.9、小口7.4
レアアース(RE)	USGS(アメリカ内務省地質調査所)によると、2008年の生産量(レアアースとイットリウムの合計)は13万2,900トンである。金属によって、前年に比べて増加しているものと減少しているものがあるが、2009年は不況の影響で、生産量が大きく減少すると予想されている。	【消費量】2万トン 【鉱石生産国】 ①中国(97%) ②インド(2%) ③ブラジル(0.6%) 【供給変動性】 軽希土類は世界に分布する一方、重希土類に富むイオン吸着型鉱床は、中国に偏在。中国は外資規制や輸出規制を実施。	【金属レアアースの日本への輸入価格推移(USドル/kg)】 ・ランタン:13.5→10.0 (2008年4月→2009年6月(以下、同期間)) ・セリウム:10.0→9.5 ・プラセオジウム:42.0→18.6 ・ネオジウム:45.0→19.1 ・ジジウム:41.0→18.3 ・サマリウム:21.0→21.0 ・テルビウム:895→600 ・ジスプロシウム:158→145 ・イットリウム:43→44
タンタル(Ta)	これまでは需給が安定していたが、2008年には需要が大きく低迷した。現在はそれに伴い供給を大幅に減らしているため、需要の回復後には、価格問題が浮上してくると考えられている。	【消費量】600トン 【鉱石生産国】 ①オーストラリア(63%) ②ブラジル(18%) 【供給変動性】 世界のタンタル鉱石の約63%はオーストラリアが生産。わが国は、中国、米国、ドイツから輸入。	【タンタル鉱石価格(ドル/lb)】 2004年12月:34~38 2006年7月:34~36 2007年2月:40 2008年6月:34~36

表 主なレアメタルの概要（その2）

鉱種	今後の需給見通し	供給変動性	価格
ガリウム(Ga)	2005年の需要量は173.2トンだったが、2008年には190.2トンとなり、2009年は176.8トンと予想されている。2006年をピークに、需要は減少傾向にある。	【消費量】140トン 【鉱石生産国】オーストラリア(24%) 【供給変動性】わが国は、米国、台湾、フランスから輸入。	【ガリウム価格(Bid値、下値)(ドル/kg)】 2002年12月:180 2008年9月:400
ストロンチウム(Sr)	2006年の世界のストロンチウム生産量は約50万トンであった。これは5年前と比較すると約35%増となっており、長期的には増加傾向にある。需要量は推定値しかないが、主要国の合計で約27万トンであり、供給	【消費量】2万トン 【鉱石生産国】①スペイン(33%) ②中国(32%) ③メキシコ(21%) 【供給変動性】スペイン、中国、メキシコで、世界の約85%を生産。	【炭酸ストロンチウム価格(ドル/t)】 1990年:780 1995年:720 2000年:510 2005年:390 2006年:540
プラチナ(Pt)	2005年には、需要量が208.1トン、供給量が206.5トンで、やや供給不足であった。2008年には、需要量が197.4トン、供給量が185.7トンで、供給不足は大きくなっている。不況の影響で生産量は減少している。	【消費量】50トン 【鉱石生産国】①南アフリカ(80%) ②ロシア(12%) ③カナダ(4%) 【供給変動性】南アフリカに偏在。わが国の輸入量の約70%を占めている。	【プラチナ価格(ドル/oz)】 1991年:500~600 2000年:600 2006年:1,100~1,200
アンチモン(Sb)	アンチモン鉱石生産量は、2004年には14万1,000トンだったが、2008年には20万9,000トンに増加している。	【消費量】1万2,000トン 【鉱石生産国】①中国(81%) ②ボリビア(5%) ③南アフリカ(4%) 【供給変動性】中国に偏在。	【アンチモン地金価格(ドル/t)】 2002年:約1,200 2008年:約5,700
チタン(Ti)	2008年のチタンスポンジ需要量は16万2,000トン、供給量は17万4,000トンで、供給過剰であった。これは、不況によって需要が激減したことが原因である。2009年には、市場は少し落ちつく予想されているが、ステンレス市場については回復の動きは少なく、余剰在庫も含めて、引き続きの低迷が	【消費量】1万6,000トン 【鉱石生産国】①オーストラリア(31%) ②南アフリカ(20%) ③米国(16%) 【供給変動性】オーストラリア、南アフリカ、米国が主要生産国。わが国は、オーストラリア、ベトナム、南アフリカから輸入。	【チタンスポンジ価格(ドル/kg)】 2003年1月:5.9 2008年1月:15~18
マンガン(Mn)	2008年のマンガン鉱石生産は、4,300万トンで、対前年増であった。中長期的には、新興国の生産増加が予想されている。	【消費量】90万トン 【鉱石生産国】①南アフリカ(20%) ②オーストラリア(19%) ③中国(14%)	【マンガン鉱石の日本向け価格(ドル/Mn%)】 2005年1月:2.2 2007年1月:3.0 2009年1月:16.2

表 主なレアメタルの概要（その3）

鉱種	今後の需給見通し	供給変動性	価格
クロム (Cr)	2008年の夏場までは、需給が逼迫し、価格が上昇していた。夏場以降は、中国の需要減退と、インドなどからの供給過剰で価格は下落していた。金融収縮により、その流れは続いている。2009年も需要減退が続くことが予想されており、供給者も大きな減産を計画している。	【消費量】63万吨 【鉱石生産国】 ①南アフリカ(20%) ②オーストラリア(19%) ③中国(14%) 【供給変動性】 かつては世界生産の約50%が南アフリカであった。現在はジンバブエ、カザフスタン、インド等の国でも生産されているが、特定の国に集中している。	【高炭素フェロクロム輸入価格(セント/lb)】 2006年第1四半期:68.0 2007年第1四半期:83.0 2008年第1四半期:129.0 2009年第1四半期:87.0
ニッケル (Ni)	国際ニッケル研究会によると、2008年の一次ニッケル地金生産は154万2,000トン、ニッケル消費については146万5,000トンと、いずれも対前年増としているが、需給バランスは約7万7,000トンの供給過剰と予測しており、2007年に比べると供給過剰幅が縮小するとしている。	【消費量】18万吨 【鉱石生産国】 ①ロシア(19%) ②カナダ(16%) ③オーストラリア(11%) 【供給変動性】 他のレアメタルに比べると、資源供給国は多様。	【ニッケル地金(USDル/kg)】 2002年3月:6.6 2008年3月:31.2
モリブデン (Mo)	2008年の需要量は、約409百万ポンド、供給量は約383百万ポンドで、供給不足であった。2009年は、いずれも減少するが、需要の方が減少の幅が大きいため、供給不足は解消すると考えられている。	【消費量】3万吨 【鉱石生産国】 ①アメリカ(32%) ②中国(25%) ③チリ(22%) 【供給変動性】 世界生産量の約80%が銅の副産物。供給量は、銅の生産量に支配される。	【三酸化モリブデン価格(ドル/lb)】 2000年:2.6 2004年:16.2 2008年:29.1
バナジウム (V)	2007年のバナジウム需要量は約223百万ポンド、供給量は約229百万ポンドであった。しかし、2008年は、需要量が約217百万ポンド、供給量が約212百万ポンドであり、供給不足になってしまった。これは、南アフリカの電力危機と、中国の大地震による影響だと考えられている。2009年は、再び供給過剰になると予測されている。	【消費量】6,500トン 【鉱石生産国】 ①南アフリカ(39%) ②中国(32%) ③ロシア(27%) 【供給変動性】 南アフリカ、中国、ロシアに集中。南アフリカの1社が、世界の約25%のシェアを占める。	【五酸化バナジウム価格(ドル/lb)】 2000年:2.0 2004年:6.0 2008年:13.5

表 主なレアメタルの概要（その4）

鉱種	今後の需給見通し	供給変動性	価格
ニオブ(Nb)	2008年のニオブ総需要は、マテリアル数量で約8万3,000トン、総供給量は約9万5,000トンであり、供給過剰であった。これは、2008年下期の急激な需要の落ち込みが原因である。2009年もやや低めの需要が予測されており、余剰在庫も考慮に入れると、供給は低水準で推移するものと推測される。	【消費量】6,000トン 【鉱石生産国】 ①ブラジル(89%) ②カナダ(9%) 【供給変動性】 埋蔵量の約80%以上がブラジルであり、他国の開発は困難。	【フェロニオブ価格(USDル/kg・Nb純分)】 1989年4月～1995年12月：13.5 1996年1月～2006年3月：14.7
タングステン(W)	ITIA(国際タングステン工業会)によると、2008年のタングステン需要量は6万3,000トン、供給量も6万3,000トンであり、需給バランスは安定している。しかし、2009年の需要は大きく減少すると考えられており、バランスが崩れることが	【消費量】5,000トン 【鉱石生産国】 ①中国(86%) ②ロシア(5%) ③カナダ(3%) 【供給変動性】 中国に偏在。中国の世界シェアは約90%。	【タングステン鉱石価格(USDル/t)】 2004年：50 2008年：150

出所：【今後の需給見通し、価格】

工業レアメタル No.125、JOGMEC「金属資源レポート 2008」より作成

【供給変動性】

「レアメタルの安定供給に向けた検討課題について」平成19年 資源エネルギー庁鉱物資源課（「鉱石生産国」は” Mineral Commodity Summaries 2008”）より作成

●モデル地域ごとの回収方式別使用済小型家電の排出量(昨年度モデル事業データ)

表 先行モデル事業におけるボックス回収実績

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

表 先行モデル事業におけるピックアップ回収実績

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・レコーダー	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
----------	---	-----	----------	---	-------	----------	---	-----

●小型家電の生産、販売、中古利用等の情報

- ・国内出荷台数（販売台数）

表 携帯電話・公衆用 PHS の販売台数

	携帯電話	公衆用 PHS
	販売数（台）	販売数（台）
2008 年	41,571,014	2,001,473
2007 年	53,219,651	2,450,084
2006 年	52,969,910	1,890,021
2005 年	50,613,961	1,652,543
2004 年	52,808,611	1,202,816

- ・中古利用台数

携帯電話や公衆用 PHS の中古製品利用実態を把握した公式な統計情報はないため、携帯電話や公衆用 PHS を利用している一般ユーザーを対象としたアンケート調査を行い、利用している製品の出所（新製品か中古製品）を確認した上で、拡大推計を行い、国内での中古利用台数を確認する。

同時に通信事業者や中古製品を扱っている販売業者を対象としたインタビュー調査等を通じて、拡大推計結果の妥当性を検証する。

- ・製品寿命

平成 20 年度に経済産業省が実施した平成 20 年度「中小企業等資源循環推進調査等委託費（使用済み家庭用電気・電子機器の回収及び適正処理の在り方に関する調査）」（以下「平成 20 年度経済産業省委託調査」という。）の中で、消費者に対して携帯電話・PHS の使用期間（買替寿命）に関するアンケート調査を実施している。その結果は下表の通り。

2～3 年未満との回答割合が最も高く 36.3%。次いで、1～2 年未満（26.5%）、3～5 年未満（17.3%）の順であった。

表 携帯電話・PHS の使用期間

使用期間	サンプル数	割合
1 年未満	18	4.5%
1～2 年未満	106	26.5%
2～3 年未満	145	36.3%
3～5 年未満	69	17.3%
5～7 年未満	27	6.8%
7～10 年未満	15	3.8%
10 年以上	20	5.0%
合計	400	100.0%

出所：平成 20 年度経済産業省委託調査より

なお、経済産業省は、家電リサイクルで回収された使用済み家電4品目の製品寿命を調査する手法として、消費者等が廃棄し、使用済み製品として回収された商品の型番を記録し、当該使用済み製品を製造した電気・電子機器メーカーの協力のもと、製品の製造年次を確認する方法を用いている。

・製品の退蔵傾向

平成20年度経済産業省委託調査の中で、携帯電話・PHSを使わなくなってから、手放すまでの期間についてもアンケート調査を実施している。使わなくなってから、半年以上保有していたとの回答割合が25.5%となっており、全体の1/4が半年以上退蔵している結果が得られた。

表 携帯電話・PHSを使わなくなってから、手放すまでの期間

使わなくなってから、手放すまでの期間	サンプル数	割合
使わなくなってから、1ヶ月以内で手放した	268	67.0%
使わなくなってから、1ヶ月以上半年未満で手放した	30	7.5%
使わなくなってから、半年以上保有していた	102	25.5%
合計	400	100.0%

出所：平成20年度経済産業省委託調査結果より

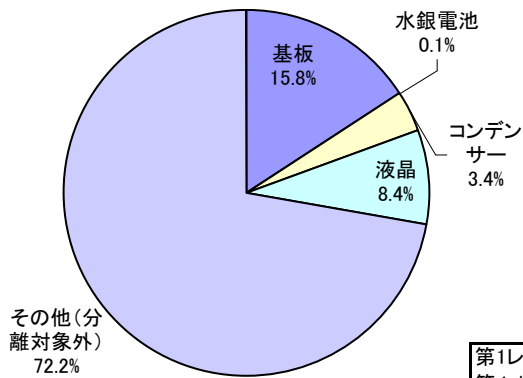
使用済み製品の退蔵傾向を把握する手法としては、上述のように過去に手放した商品を対象に使わなくなってから手放すまでの期間を調査する方法と、現在、退蔵している製品を対象に使わなくなっからの期間を調査する手法がある。

●手解体試験結果(昨年度モデル事業データ)

手解体試験結果 (昨年度秋田県モデル事業データ)

手解体試験結果(デジタルカメラ9台)(分解時間及び分離部品重量)

項目\No.		平均	デジタルカメラ(9台)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
分解時間 (分)	合計	7.5	12.4	5.4	8.6	8.1	5.7	8.5	8.2	5.6	4.7	
	第一レベル	7.0	12.3	5.0	8.3	7.9	4.1	8.2	7.8	5.4	4.5	
	第二レベル	0.4	0.1	0.4	0.3	0.2	1.6	0.3	0.4	0.2	0.2	
重量(g)	合計	153.9	229.2	134.8	121.4	156.9	161.6	264.6	87.2	110.9	118.1	
	第一レベル	基板	24.5	55.3	17.1	12.0	46.1	19.9	22.0	13.9	17.1	16.7
	第二レベル	水銀電池	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5		0.1
		コンデンサー	5.3	9.1	4.0	4.7	3.8	4.8	9.3	2.8	4.6	4.7
		液晶	13.1	17.2	13.5	15.0	15.4	9.1	12.0	4.9	17.4	
その他(分離対象外)		111.6	147.0	99.6	88.3	89.8	127.6	219.4	64.4	71.5	96.6	



第1レベル(基板)	7.0分
第1+第2レベル(水銀電池、コンデンサ、液晶)	7.5分

手解体試験結果（昨年度茨城県モデル事業データ）

	携帯電話（プリント基板）	その他小型家電（プリント基板）
	<p>携帯電話（計 50 台）</p> <p>※回収された携帯・PHS からランダムに 50 台を選定した。</p> <p>-----</p> <p>選定理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的には既存の知見等により基板へのレアメタル・貴金属の含有率が高いと想定されるものについては、個別に分類することが望ましいと考える。 ・ ただし、モデル事業での中間処理において必要な基板量（約 1kg）の確保が必要であることから、本モデル事業ではレアメタル等の含有率が高いと想定され、かつ必要量を確保した「携帯電話」のみを単独で区分することとした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯音楽プレーヤ、電子手帳、携帯ゲーム機、卓上計算機、カーナビ、ワープロ（計 23 台） <p>※回収物のうち、AC アダプタは除く（手解体が困難で基板の分離不可）</p> <p>-----</p>
解体方法	<p>手解体（解体基準は次ページ以降に示す）</p> <p>※試験員として小型家電分解の経験者を 3～4 名配置し適宜作業した。</p>	
【結果】 解体作業時間	<p><u>30 時間 43 分</u></p> <p>携帯電話 50 台を対象 → 平均 36.86 分／台</p>	<p><u>6 時間 29 分</u></p> <p>モデル事業回収品目から 23 台 → 平均 16.9 分</p> <p>ワープロ × 1, カーナビ × 1, 電卓 × 5 携帯ゲーム機 × 2, 電子手帳 × 3 携帯音楽プレーヤ × 7 ビデオカメラ × 1, デジカメ × 3</p>
【結果】 解体・分離 データ (区分別重量 等)	<p><u>合計 4,170.54g</u></p> <p>【内訳】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プリント基板 1,000.10g ・ プラスチック類 1,484.19g ・ 液晶ユニット 650.33g ・ マグネシウム合金 193.32g ・ スピーカー 119.07g ・ 鉄 110.19g ・ ゴム 84.79g ・ フレキシブルケーブル 72.37g ・ ステンレス 61.93g ・ モーター 53.21g ・ その他 341.04g 	<p><u>合計 7,869g</u></p> <p>【内訳】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プリント基板 1241.1g ・ プラスチック 2192.4g ・ 鉄 1876.9g ・ 液晶モニター部分 560.9g ・ アルミ 552.7g ・ モーター 255.1g ・ 電池類 211.6g ・ その他 978.3g <p>-----</p> <p>※基板の内訳</p> <ul style="list-style-type: none"> デジタルカメラ 124.6g (3 台) ビデオカメラ 151.0g (1 台) 携帯音楽プレーヤ 173.3g (7 台) 電子手帳 79.4g (3 台) 携帯ゲーム機 86.8g (2 台) 電卓 68.8g (5 台) カーナビ 319.0g (1 台) ワープロ 238.2g (1 台)

●先行モデル事業のこれまでの結果に基づく分析・考察

表 先行モデル事業のこれまでの結果に基づく分析・考察
(効果的・効率的な回収手法の検討)

	回収傾向		検討の視点			
	数量	品目	アクセスの容易性	物理的・心理的排出のし易さ	盗難等のトラブルの可能性	回収手法のコストや手間
ボックス回収	■1箇所・月当たり回収個数：24.8～47.1個	■携帯電話(約2割)、電卓、ゲーム機、アダプター、リモコン等が多い	■人のアクセスが多く、利用しやすい場所としてスーパー等の店舗が効果的。 ■公共施設、郵便局等においては回収数量が低迷しているところもある。 ■同種の施設内では、入り口に近いところに置いた場合、回収量が多いが、異物や対象外品の混入も多い。	■「スーパー、ホームセンター」に持参可能という回答が多い。また、60～70才代では「公共施設」が、20代男性では「家電量販店」との回答多数。 ■新規回収ボックス設置場所として「コンビニエンスストア」との回答多数。 ※福岡県アンケートより	■持ち去りの発生等が有り、回収ボックス仕様での配慮の他、管理者の目視できる範囲への設置等も有効。 ■抜き取り防止対策としてのスライダーや、施錠はセキュリティ上有効。	
ピックアップ回収	■1000人・月当たり回収個数：7～8個	■携帯電話(約3～4割)、アダプター、リモコンが多い。 ■ボックス回収に比して中型家電(ビデオデッキ、ワープロ等)の割合が高い傾向あり。		■福岡県アンケートでは、ボックス回収以外では、「市が資源物を回収する日に市民が持ち込み、分別回収する」という方法が支持されている。		■ピックアップ対象の不燃ごみ・粗大ごみに占める小型家電の割合は重量として大きなものではなく、ピックアップの手間は大きい。 ■自治体の分別区分により手間と危険の度合いが左右される(茨城の粗大ごみ(小)区分はピックアップに適している)。
イベント回収	■イベント1回当たりの回収個数：15～60個程度。	■携帯電話の割合が高い(約5割)。		■ノベルティの有無やイベントの内容によって、回収量が大きく左右される可能性がある。		

表 先行モデル事業のこれまでの結果に基づく分析・考察
 (地域特性、市民の意識や行動様式を考慮した回収手法の検討)

	地域特性					市民の意識・行動様式	回収における特徴
	位置・気候	人口及び構成	産業	交通手段	廃棄物の分別		
秋田県 (大館市、能代市、山本郡)	■日本海側気候に区分され、寒冷で冬期は積雪が多く日照時間が短い	■人口約17万人 ■人口密度は全国平均の1/4 ■65歳以上の人口比率が高い(32%)	■全国平均と比較して、第一次産業の比率が高く、第三次産業の比率が低い	■車での移動が多く、総じて公共交通機関への依存は低い	■使用済小型家電は「不燃ごみ・粗大ごみ」に区分	■従来より回収を実施しており、小型家電のリサイクルへの意識が高いと推察	■小型家電のリサイクルへの意識が高く、機器から電子基板を取り出した状態での回収が多い傾向あり。
茨城県 (日立市)	■太平洋側気候に区分され、温暖(積雪はほとんどない)	■人口約20万人 ■人口密度は全国平均の2.5倍 ■30～34歳、50～54歳、65～69歳の構成比が高い	■全国平均と比較して、第二次産業の比率が高く、第三次産業の比率が低い		■使用済小型家電は「粗大ごみ(小)」に区分	■研究学園都市等があるなど、環境に対する意識は高いと推察	■「粗大ごみ(小)」としての排出が定着しており、排出しやすい環境にあると推察。
福岡県 (大牟田市)	■温帯的で瀬戸内海式気候に近く、温暖で降水量も多くはない	■人口約13万人 ■人口密度は全国平均の4.6倍 ■55～59歳の構成比が高い	■全国平均とほぼ同様な産業構造		■使用済小型家電は「燃えないごみ」に区分	■エコタウン地域であり、環境に対する意識は高いと推察	■ボックス回収数量は最も多いが、ボックスの設置密度の高さ、市民への周知等の影響と見られる。

表 先行モデル事業のこれまでの結果に基づく分析・考察
(市民とのコミュニケーション手法の検討)

	効果的な周知・広報手段				成果のフィードバック	
	実施内容	認知度向上	市民の意識の変化	回収量向上	実施内容	効果
秋田県	<ul style="list-style-type: none"> ■チラシ配布 ■ポスター掲示 ■新聞掲載 ■バス広告 ■イベントチラシ配布 	<ul style="list-style-type: none"> ■多くの地点で広報実施後の回収量が増加していることから、周知の効果があったものと推察。 ■地域全域で回収量が増加していることから、新聞広告が有効であったと考えられる。 ■バスの車内広告については、見る人が限定。 ■チラシの配布に関して、住民から品目の問い合わせ多数。 		<ul style="list-style-type: none"> ■多くの地点で広報実施後の回収量が増加。 	<ul style="list-style-type: none"> ■回収試験の専用ホームページにおいて、使用済小型家電の回収実績を開示。 	
茨城県	<ul style="list-style-type: none"> ■チラシ配布 ■ポスター掲示 ■ケーブルテレビでの広報 	<ul style="list-style-type: none"> ■新聞記事掲載後の問合せが多かったが、短期間での立ち上げ作業であり、十分な周知活動は行えず。 			<ul style="list-style-type: none"> ■モデル事業終了後に成果報告書を作成し、ホームページ等の掲載を検討。 	
福岡県	<ul style="list-style-type: none"> ■チラシ配布 ■ポスター ■市の広報誌への掲載 	<ul style="list-style-type: none"> ■市民対象のアンケートを実施（有効回答者1437人）。→事業を何で知ったかの設問への回答（回答割合（%）・複数回答） ①広報おおむた：37% ②新聞記事：31% ③テレビニュース：22% ④新聞折込チラシ：9% ⑤回収ボックスを偶然見かけた：7% ⑥学校配布チラシ：6% ⑦ラジオニュース：5% ⑧知り合いから聞いた：3% ⑨インターネット：2% 	<ul style="list-style-type: none"> ■市民対象のアンケートを実施 →小型家電回収の取組は良いことと評価した人が76% 		<ul style="list-style-type: none"> ■モデル事業終了後に成果報告書を作成し、ホームページ等の掲載を検討（アンケートについても同様）。 ■学校での回収については、個別のフィードバックを検討 	