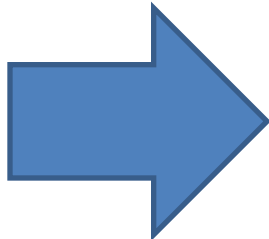


使用済製品からの有用金属のリサイクルの現状

●有用金属を含む主な使用済製品のリサイクル状況は以下のとおり。小型電気電子機器は、一定量の排出があり、現在リサイクルが十分になされていない使用済製品のひとつであると考えられる。

	排出量 ◎：100万t超 ○：10~100万t △：10万t未満	旅行スキーム					金属含有・リサイクル状況				
		分別リサイクル法	指定資源有償譲渡法	廃棄物処理法	その他	自主回収	鉄	アルミ	貴金属	レアメタル	回収・リサイクル等の状況
電気電子機器											
家電四品目	○	●	●			◎	○	○	○	○	家電リサイクル法に基づき回収。鉄・アルミ・銅・基板等をリサイクル
パソコン	△		●	●		◎	○	○	○	○	資源有効利用促進法に基づき回収。鉄・アルミ・銅・基板等をリサイクル
複写機	△			●		◎	○	○	○	○	メーカーが自主的に回収。部品リユースや鉄・アルミ・銅・基板等をリサイクル
携帯電話	△			●		◎	○	○	○	○	MNNにおいて自主的に回収。基板等に含まれるベースメタル・貴金属を中心にリサイクル
その他の電気電子機器	○					◎	○	○	○	○	自治体収集分については、鉄・アルミ等が一部回収されたのち、多くは埋立処分
鉄											
スチール缶	○	●	●			◎	○				自治体で資源ごみ回収、事業所等で分別回収されたのち、鉄をリサイクル
アルミ缶	○	●	●			◎					自治体で資源ごみ回収、事業所等で分別回収されたのち、アルミをリサイクル
エアゾール缶	△	●	●			◎					多くは自治体で資源ごみ・不燃ごみ等として回収され、製鉄・アルミ原料等としてリサイクル
輸送機械											
自動車	◎	●	●			◎	○	○	○	○	解体事業者・修繕事業者において主に鉄・アルミ・銅等を回収。排ガス処理から貴金属を回収。基板は一部リサイクル。KSRは自動車リサイクル法に基づきリサイクル
オートバイ/原動機付き自転車	△		●			◎	○	○	○	○	多くは販売店を通じて回収され、二輪車メーカーの構築する二輪車リサイクルシステムで鉄・アルミ・銅等をリサイクル
自転車	△		●			◎	○				多くは粗大ごみや放置自転車として自治体が回収。鉄・アルミ等をリサイクル
船舶・鉄道・航空機等	△		●			◎	○	○	○	○	排出元で解体業者により解体され、鉄・アルミ・銅等をリサイクル。プレジャーボートについては、業界団体によるリサイクルシステムあり
ガス・エネルギー											
ガスこんろ、ガス・石油ストーブ等	○		●			◎	○				多くは自治体で粗大ごみ等として回収され、鉄・アルミ等をリサイクル
ガス湯沸器、石油給湯機、ガスふろこま等	△		●			◎	○				多くは建設工事業者等経由で回収され、鉄・アルミ・銅等をリサイクル
生活用品											
金属製家具	○		●			◎	○	△			多くは粗大ごみ等として自治体が収集し、鉄・アルミ等をリサイクル
なべ・やかん等	?		●			◎	○	△			多くは不燃ごみ等として自治体が収集し、鉄・アルミ等をリサイクル
電気・電線・電料											
電線	○		●			◎	○	◎			電力・通信用は電線メーカーにより回収。建設用は新築・解体時に分別。いずれも、銅・アルミをリサイクル
建設資材	◎		●			◎	○				多くは解体時に分別され、鉄・アルミ等をリサイクル
産業用機械											
建設機械	△					◎					建設機械販売業者や安売処理業者が回収。解体され、再使用可能な部品は中古部品としてリユースし、鉄はリサイクル
農業機械	?					◎					多くは販売店を通じて回収され、部品リユースもしくは鉄・アルミ等をリサイクル
自動販売機・ATM等	○		●			◎	○	○	○	○	飲料メーカーや販売事業者により回収され、鉄・アルミ・銅・基板等をリサイクル
ばちんこ遊技機等	△		●			◎	○	○	○	○	多くはメーカーにより回収され、部品リユースが行われたあと、鉄・アルミ・基板等をリサイクル
画像機器（録画機、MP3等）	?					◎	○	○	○	○	メーカー・ディーラーの下取りにより、産業廃棄物取扱業者で鉄・アルミ・銅・基板等を回収。中古品としてリユースされるものも多い
鋸等工具	△					◎					工具メーカー等により一部回収。回収されたものからタンガステン、コバルトをリサイクル
その他産業機器・生産設備等	?					◎	○	○	○	○	排出元で解体業者により解体もしくは鉄・非鉄スクラップ業者により回収され、鉄・アルミ・銅等をリサイクル
その他											
乾電池	△		●			◎	○				多くは自治体が回収し、水銀の再生処理業者にて鉄・亜鉛・水銀をリサイクル
小型二次電池	△		●			◎	○				資源有効利用促進法に基づき回収。ベースメタル・レアメタル等を中心に電池材料、特殊銅原料等へリサイクル
自動車用バッテリー	○		●			◎	○	◎			販売店を通じて回収。ベースメタル等を中心に電池材料等へリサイクル
その他（その他工具、ゴルフクラブ等）	?		●			◎	○	○	△		多くは不燃ごみとして自治体が収集し、鉄・アルミ等をリサイクル



資料4別紙1に拡大

国内出荷台数、一台当たり重量等に基づき推計
 ①0000「輸送資源マテリアルフロー」（2009）、産業構造審議会「品目別廃棄物処理・リサイクル実態調査（2005）」、「企業構造調査報告書（2005）」、「企業構造調査報告書（2006）」、「企業構造調査報告書（2007）」、「企業構造調査報告書（2008）」、「企業構造調査報告書（2009）」、「企業構造調査報告書（2010）」、「企業構造調査報告書（2011）」等を参考に記載

使用済製品中の有用金属含有量と国内需要量との比較

●年間に使用済となる小型電気電子機器に含まれる有用金属量は年間国内需要量に占める割合で、銅1.0%、金5.2%、銀2.3%、パラジウム2.6%となっている。

	国内需要量 (トン)	小型電気電子機器						参考				
		携帯電話		パソコン		自動車		家電四品目				
		量(トン)	対内需	量(トン)	対内需	量(トン)	対内需	量(トン)	対内需			
ベ ー ス メ タ ル	鉄(Fe)	94,291,000	185,668	0.2%	47	0.0%	16,810	0.0%	2,959,980	3.1%	440,699	0.5%
	アルミニウム(Al)	4,002,000	25,525	0.6%	26	0.0%	3,859	0.1%	260,015	6.5%	36,797	0.9%
	銅(Cu)	1,763,000	17,820	1.0%	927	0.1%	2,123	0.1%	62,936	3.6%	73,033	4.1%
	鉛(Pb)	251,000	613	0.2%	18	0.0%	177	0.1%	26,886	10.7%	72,439	28.9%
	亜鉛(Zn)	489,000	534	0.1%	11	0.0%	51	0.0%	22,840	4.7%	9	0.0%
貴 金 属	銀(Ag)	1,870	43.9	2.3%	9.3	0.5%	6.8	0.4%	—	—	2	0.1%
	金(Au)	166	8.7	5.2%	1.8	1.1%	3.6	2.2%	—	—	2	0.9%
レ ア メ タ ル	アンチモン(Sb)	7,666	89.9	1.2%	1.1	0.0%	34.3	0.4%	—	—	2,405	31.4%
	タンタル(Ta)	360	29.5	8.2%	3.2	0.9%	11.0	3.1%	—	—	—	—
	ネオジウム(Nd)	7,000	7.3	0.1%	3.3	0.0%	—	—	—	—	506	7.2%
	タングステン(W)	4,000	5.5	0.1%	2.7	0.1%	0.1	0.0%	29	0.7%	—	—
	コバルト(Co)	16,260	4.8	0.0%	0.7	0.0%	—	—	4	0.0%	530	3.3%
	ビスマス(Bi)	682	5.1	0.7%	0.6	0.1%	0.6	0.1%	—	—	92	13.5%
	パラジウム(Pd)	131	3.4	2.6%	0.5	0.3%	1.6	1.2%	5	4.0%	7	5.0%

注:「—」は、データがないため算定していないことを示す(含有なしを意味するものではない)
パソコンにはデスクトップ型パソコン、ノート型パソコンを含む。

出典 <国内需要量> 2008年の国内需要量((独)石油天然ガス・金属鉱物資源機構:鉱物資源マテリアルフロー2009)
<自動車> 2008年度の使用済自動車の引取台数(国内で処理された自動車)に占める有用金属量(使用したデータの出典は以下のとおり)
矢野経済研究所「平成21年度レアメタル関連データ収集等業務に関する報告書」
船崎ら「自動車LCAのためのインベントリ作成の考え方(4)-ライフサイクルにおける車両構成材料の物質フロー-」, 自動車研究, Vol.23(10), 2001
産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルワーキンググループ、中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会自動車リサイクル専門委員会資料(2008年度の使用済自動車の引取台数(国内で処理された自動車)に占める有用金属量)
<家電四品目> 2008年度の使用済家電4品目の排出台数に占める有用金属含有量(使用したデータの出典は以下のとおり)
東北経済産業局「平成18年度使用済みデジタル家電からの貴金属、レアメタルリサイクルネットワーク構築可能性調査」(2007)
Tasakira「Screening of Metals in Waste Electrical and Electronic Equipment Using Simple Assessment Methods」、Journal of Industrial Ecology Volume 11, Number 4
(財)家電製品協会 製品アセスメント委員会「家電製品素材構成分析調査報告書-2002年度製品-」(2003)
みずほ情報総研株式会社「平成21年度使用済家電4品目の経過年数調査」報告書
※含有量データがないため冷蔵庫、洗濯機、エアコンの基板に含有されている有用金属量は上記数値に含まれていない。
<小型電気電子機器> 2011年における小型電気電子機器の潜在的回収可能台数に占める有用金属含有量(有用金属含有量推計結果)

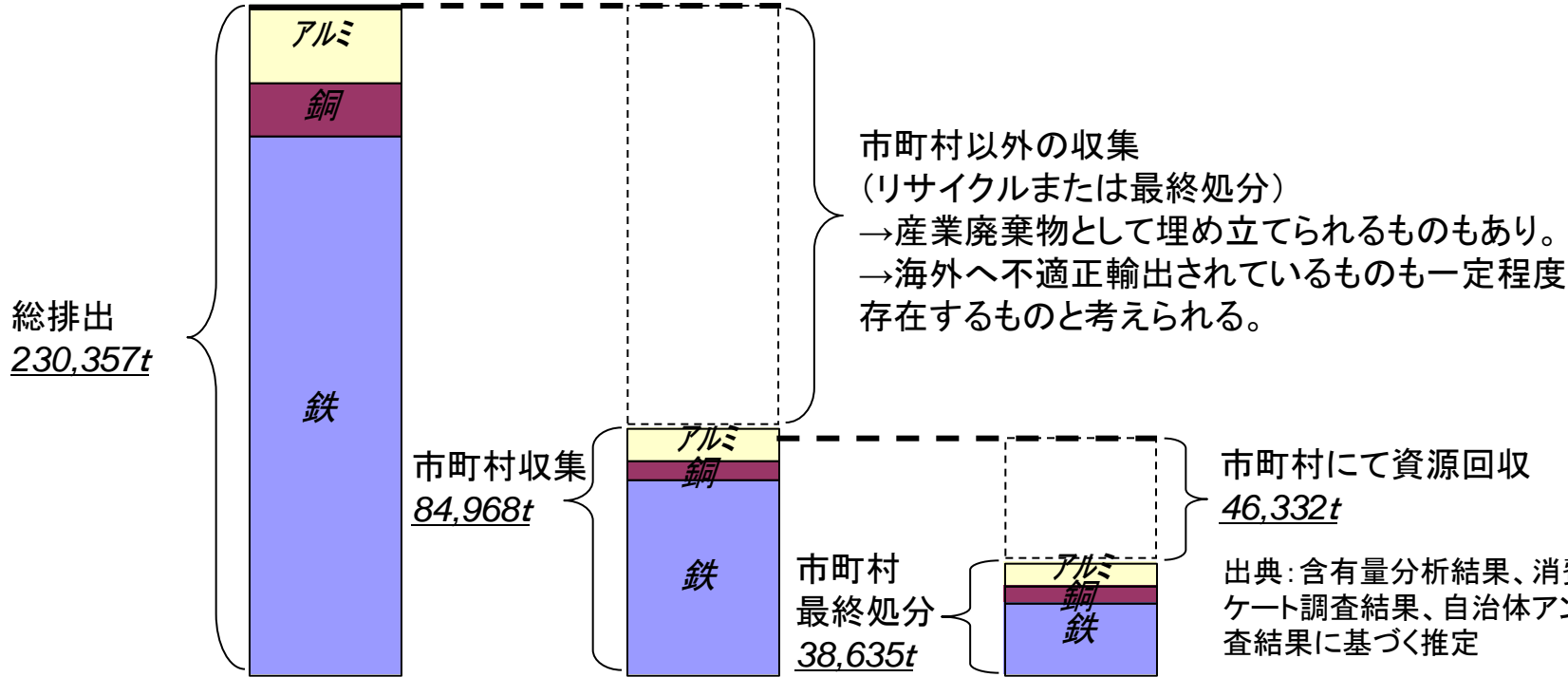
使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況

- 基板に含有される有用金属含有量把握済み品目(75品目)及び素材構成把握済みの品目(68品目)を対象に市町村にて最終処分されている有用金属の重量は、38,635t(総排出の約17%)であった(そのうち携帯電話は169t、パソコンは2,187t)。
- 残りの約83%から市町村にて資源回収される分を除いた約63%については市町村以外のルートを通じてリサイクルまたは最終処分されているものであり、このうち海外へ不適正輸出されているものも一定程度存在するものと考えられる。

※なお、以下の推計は、2011年における小型電気電子機器の潜在的回収可能台数が全て(100%)排出され、消費者の退蔵する量と消費者が退蔵していたものの排出量が同数であるとの仮定に基づくものである。

■ Fe(鉄)	■ Cu(銅)	■ Al(アルミニウム)
■ Pb(鉛)	■ Zn(亜鉛)	■ Ag(銀)
■ Au(金)	■ Sb(アンチモン)	■ Ta(タンタル)
■ Nd(ネオジム)	■ W(タングステン)	■ Co(コバルト)
■ Bi(ビスマス)	■ Pd(パラジウム)	

※左記に示す鉱種のみ限定した試算結果である。



出典：含有量分析結果、消費者アンケート調査結果、自治体アンケート調査結果に基づく推定

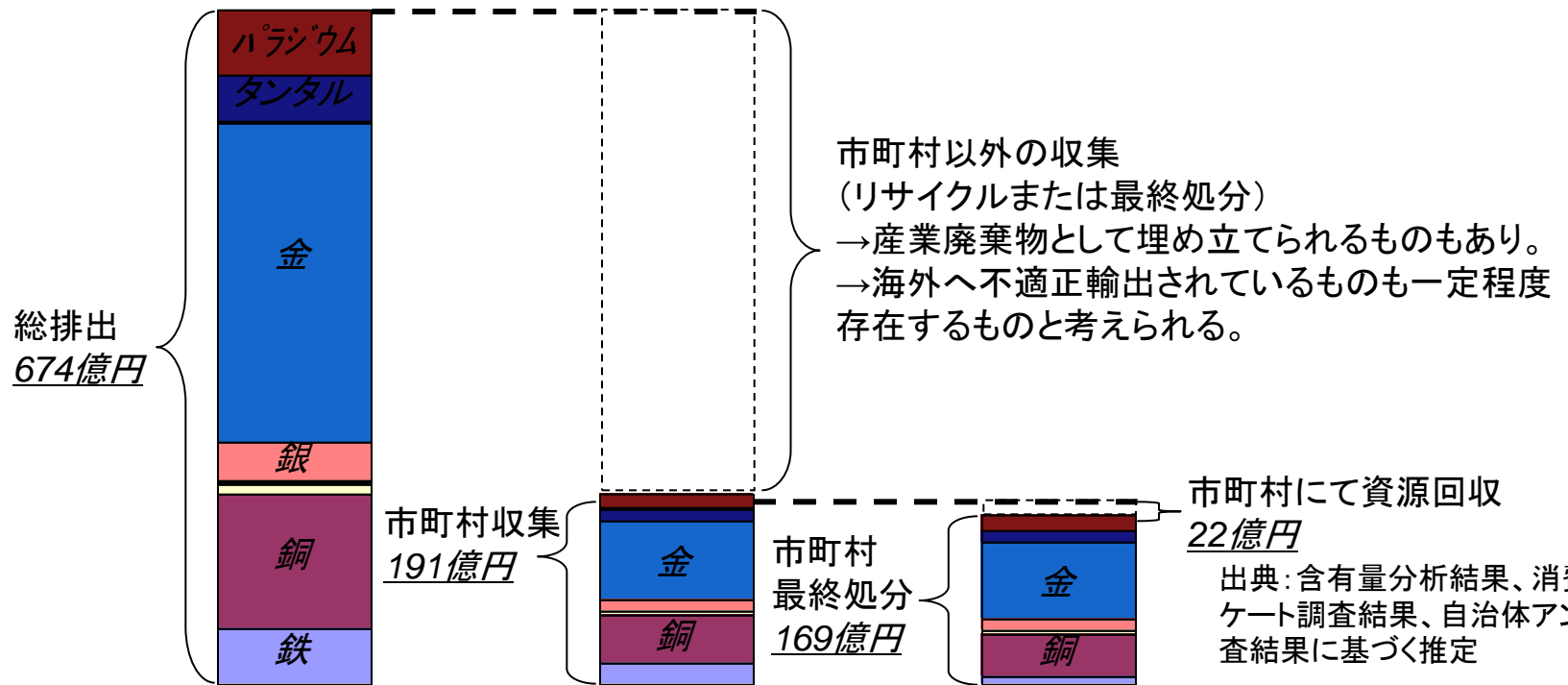
使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋め立て処分状況

- 基板に含有される有用金属含有量把握済み品目(75品目)及び素材構成把握済みの品目(68品目)を対象に市町村にて最終処分されている有用金属の金額換算を行った結果、163億円(総排出の約25%)であった(そのうち携帯電話は17億円、パソコンは39億円)。
- 残りの約75%から市町村にて資源回収される分を除いた約72%については市町村以外のルートを通じてリサイクルまたは最終処分されているものであり、このうち海外へ不適正輸出されているものも一定程度存在するものと考えられる。

※なお、以下の推計は、2011年における小型電気電子機器の潜在的回収可能台数が全て(100%)排出され、消費者の退蔵する量と消費者が退蔵していたものの排出量が同数であるとの仮定に基づくものである。

■ Fe(鉄)	■ Cu(銅)	□ Al(アルミニウム)
■ Pb(鉛)	■ Zn(亜鉛)	■ Ag(銀)
■ Au(金)	■ Sb(アンチモン)	■ Ta(タンタル)
■ Nd(ネオジム)	■ W(タングステン)	■ Co(コバルト)
■ Bi(ビスマス)	■ Pd(パラジウム)	

※左記に示す鉱種のみ限定した試算結果である。



出典:含有量分析結果、消費者アンケート調査結果、自治体アンケート調査結果に基づく推定

検討対象製品分野

●検討対象製品分野は、以下の事項に鑑み、小型電気電子機器とする。なお、検討対象とする具体的な品目については、個別製品の特性(有用金属の含有量、サイズ、重量、販売形態、個人情報、既存のリサイクルシステム等)に十分配慮の上、今後絞り込みを行う。

- 主な有用金属の用途のうち、現在リサイクルシステムが存在せず、有効利用されていないと考えられる製品が小型電気電子機器であること。
- 海外では、欧州WEEE指令型のリサイクル制度の拡大の動きが見られ、電気電子機器全般が制度の対象となっている。こうした動きを踏まえ、小型電気電子機器を対象とした検討を行うことは適当であると考えられること。

●市町村や産業廃棄物処理業者の有する通常の施設でも鉄やアルミについてはリサイクルが可能なことから、特に、小型電気電子機器に含まれる基板等からの有用金属のリサイクルを検討する必要がある。

政府方針等での位置づけ

経済産業省「レアメタル確保戦略」(2009年)

レアメタル確保に向けた四つの柱として、「海外資源確保」「代替材料開発」「備蓄」と並び「リサイクル」を位置づけ。「単位あたりのレアメタル含有量の多い携帯電話、デジタルカメラその他の小型家電、超硬工具等の使用済み製品について、リサイクル・システムの構築や既存システムを活用した更なる回収促進に着手するべきである」との記述あり。

「新成長戦略実現に向けた3段構えの経済対策」(平成22年9月10日閣議決定)

規制改革の事項6「レアメタル等のリサイクル推進に向けた規制の見直し②」

○使用済小型家電等からのレアメタルのリサイクルを効率的・効果的に行うための新たな制度構築について、平成22年度中に検討を開始し、平成23年度を目途に結論を得、結論を得次第措置を講じる。

「新成長戦略実現2011」(平成23年1月25日閣議決定)

2011年に見込まれる主要な成果と課題

○都市鉱山のリサイクル等循環型社会づくりの推進

使用済小型家電のリサイクル及び使用済製品からのレアメタルを含む有用金属のリサイクルの在り方についての取りまとめ(2011年度末)

日本経済団体連合会「資源の安定確保に関する提言」(平成23年5月17日)

3. リサイクルに関する政策

(1) 国内におけるリサイクルの促進

小型電気電子機器のリサイクルのあり方については、中環審「小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会」において議論が始まった。今後、何らかの制度的取り組みが必要と判断され、具体的な制度設計を検討するに至った際には、新たに発生する社会的コストを最小化し、効率的な仕組みを目指すべきである。特に回収に費用がかかることを踏まえれば、廃棄物処理法の規制を、広域的・効率的な回収を可能とする観点から緩和することを検討すべきである。また、リサイクルに関わる当事者は、消費者や自治体、製造業者、中間処理業者、精錬業者等多岐にわたるので、今後の議論の過程において、慎重かつ注意深く関係者のコンセンサスを得ていくことが求められる

海外におけるリサイクル制度化の動き

●欧州WEEE指令型のリサイクル制度の拡大の動きが見られ、こうした動きも踏まえる必要がある。

	欧州 WEEE指令	韓国 電気・電子製品及び自動車の資源循環に関する法律	中国 廃棄電気電子製品回収処理条例
背景・目的	電気・電子機器廃棄物の急増、前処理なしの埋立、焼却または再利用による環境リスクの高まりを背景に、生産者責任の拡張等による環境影響軽減を目的として欧州議会にて採択された。	「資源の節約と再活用促進に関する法律」により、当初は廃棄物預託金制度、その後、製造業者に使用済製品の回収・リサイクルの責任を負わせる生産者責任制度を導入した。廃電気・電子機器に関する取組は継続していたが自動車に関するリサイクル制度が未整備であったため、新たに本法を制定。	廃電気・電子製品の回収処理活動の基準を示し、資源総合利用および循環経済の発展の促進、環境保護、国民の健康を保証することを目的とし、廃電気・電子製品の回収・処理および関連活動が規定されたもの。
施行状況	2002年 欧州議会にて採択 2003年 発効 2008年 改正提案 2009年～ 改正に向けた検討	1993年 資源の節約と再活用促進に関する法律に基づきリサイクル 2003年 生産者責任制度導入 2007年 本法公布 2008年 施行	2009年 公布 2011年 施行
対象	大型家電、小型家電、IT・通信機器、消費者機器、照明器具、電気・電子工具、玩具・レジャー・スポーツ用品、医療機器、モニター機器・コントロール機器、自動販売機・ATM	テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコン、オーディオ、携帯電話、プリンター、コピー機、ファクシミリ、自動車	(第一次リスト)※2011年1月現在 テレビ、冷蔵庫、洗濯機、エアコン、パソコン
役割分担・費用負担	<ul style="list-style-type: none"> ＜製造業者＞ ・回収・処理の実施及び費用負担 ＜小売業者＞ ・引取、製造者あるいは廃棄物管理当局への引渡 ＜地方自治体＞ ・回収拠点の設置及び回収拠点における分別・回収、廃電子機器登録財団(EAR)への引取要請 ＜処理業者＞ ・許認可を受けた処理業者が、引取、処理等を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ＜製造業者およびリサイクル事業共済組合＞ ・自社独自又はリサイクル事業共済組合に加盟することによるリサイクルの実施。 ・収集所を指定し、当該収集所の情報を小売業者に周知。 ＜小売業者＞ ・下取りによる廃電気・電子機器の回収、収集所までの運搬。 ＜地方自治体・回収業者＞ ・一次引取先として、収集所までの運搬を行う(本法の対象範囲外)。 	<ul style="list-style-type: none"> ＜製造業者等＞ ・廃電気・電子製品処理基金の納付。 ※基金への納付基準については、2011年1月時点では明らかになっていない。 ＜小売、修理・アフターサービス業者＞ ・回収した廃電気・電子製品の資格を有する処理業者への引渡。 ＜回収業者＞ ・迅速な回収サービスの利用者への提供。 ＜処理業者＞ ・廃電気・電子製品の処理(処理資格の取得が必要)。

小型電気電子機器リサイクルシステムの必要性(考え方)

- 循環型社会形成の推進は我が国の目指すべき方向性である。
- 資源制約・環境制約の課題に対応し、循環型社会の形成を推進するため、また資源確保、有害物質管理、廃棄物減量化、地球環境保全の個別観点からも使用済製品に含まれる有用金属のリサイクルを検討する必要がある。
- 有用金属を含む製品のうち大部分は、既存法制度や自主回収によりリサイクルが行われているが、リサイクルされていない製品分野が小型電気電子機器(家電リサイクル法対象品目以外の電気電子機器。ただし、パソコン、携帯電話は法律及び自主的回収によりリサイクルされている)。現状として、循環利用されずに最終処分場に埋め立てられたり、一部は海外流出して不適正に処理されており、循環型社会形成の観点からは大きな課題。さらに、小型電気電子機器に含まれる有用金属の国内需要量に占める割合(P.17参照)や一般廃棄物に占める小型電気電子機器の割合(資料2参照)を踏まえれば、資源確保や廃棄物対策として一定のインパクトはある。

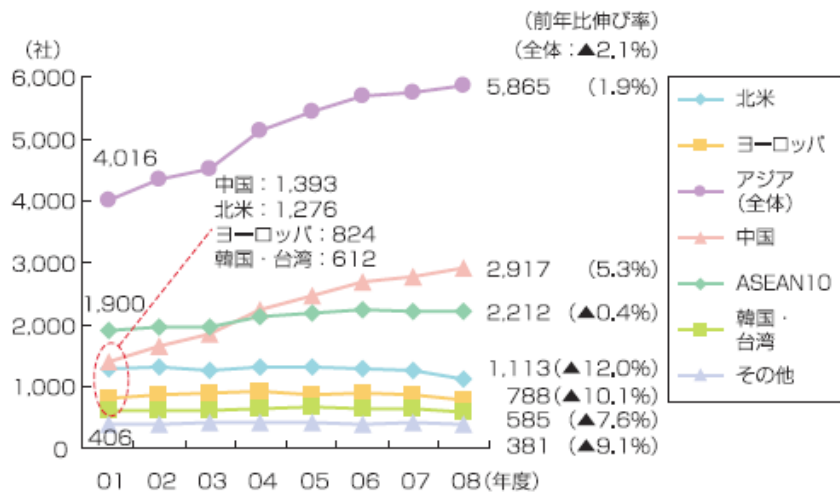
以上より、小型電気電子機器に含まれる有用金属のリサイクルが必要

- 費用対効果(第3回小委員会資料で提示)を踏まえると、効果が費用を確実に上回るケースも存在し、小型電気電子機器のリサイクルは実施するべきと考えるが、リサイクルを実施するべきかどうかについてご議論いただきたい。
- 小型電気電子機器については、自治体や中間処理業者などの自主的な取組により一部ではリサイクルが行われているが、これらの取組は、資源価格が変動した場合にも安定的に継続する仕組みとはなっておらず、また、予算・体制的に困難であることを理由に小型家電の収集を実施できないと考えている自治体が多く存在する。これを踏まえると、関係者の協働をより一層促進するためには、廃棄物処理法の特例措置を講ずるなどして効率的な回収・リサイクルを可能とし、資源価格が変動しても安定的に継続する仕組みを構築する必要がある。したがって、消費者への啓発の意味も含めて、何らかの制度が必要であると考え、制度が必要かどうかについてご議論いただきたい。

参考：サプライチェーンのグローバル化による資源調達形態の変化

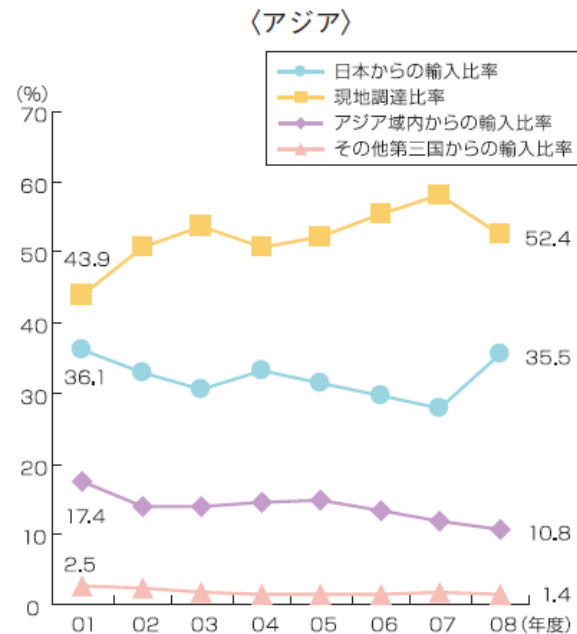
- 我が国現地法人数(製造業)はアジア等新興国が増加する構図が継続。
- 海外現地拠点では、地場企業からの調達を進める動きも見られる。
- こうしたサプライチェーンのグローバル化により資源調達形態が変化している点にも配慮が必要。

【我が国現地法人(製造業)の数の推移】



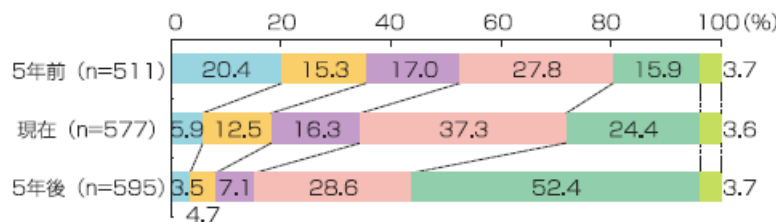
出典：経済産業省：海外事業活動基本調査

【我が国現地法人(製造業)の調達先割合】



出典：経済産業省：海外事業活動基本調査

【現地拠点における調達・生産形態の変化】



- 部材は輸入。現地では簡単な加工・組立のみ
- 部材は輸入。現地では一部の部材加工も実施
- 部材は輸入。現地ですべての部材加工を実施
- 部材はある程度現地調達。現地で生産・加工
- 部材はほぼ現地調達。現地で生産・加工
- その他

出典：経済産業省調べ(10年1月)

参考：金属系廃棄物の発生量と小委員会における推計結果の整合性について

●環境省調査※¹における金属系廃棄物の発生量(一般廃棄物:1,549千t/年、産業廃棄物:8,766千t/年)と小委員会における使用済小型電気電子機器の排出量※²(805千t/年)を単純に比較すると、使用済小型電気電子機器の1割程度が産業廃棄物であること※³を踏まえても、金属系一般廃棄物の半数以上が使用済小型電気電子機器であるかのように見えてしまう。このため、両推計結果の整合性を以下の通り確認した。

①使用済小型電気電子機器の排出量の妥当性

●使用済小型電気電子機器の排出量を推計した以下の既往調査研究と比較すると、推計対象年度や品目数は異なるものの数値自体に大きな誤差はなく、一定の妥当性があるものと考えられる。

- 白鳥ら※⁴:人口1人あたり19.4kg/年(日本の人口で拡大推計すると年間2,450千t/年):2005年度、欧州WEEE指令対象品目についての推計
- 小口ら※⁵:年間1,670千t/年(人口1人あたりに換算すると13.2kg/年):2003年度、家電四品目を含む94品目についての推計

②両推計結果の捉えている範囲の違い

●環境省調査における金属系廃棄物の発生量(1,549千t/年)は、市町村における収集区分毎の発生量に収集区分毎の推定組成を乗じた結果である(例えば、粗大ごみ発生量に粗大ごみ中の金属量割合を乗じて推計)。よって、ここでの金属系廃棄物の発生量は、市町村が収集した一般廃棄物に含まれる金属量を合計したものであり、小型電気電子機器に限って見れば、機器中の金属分のみを抜き出した数値と言える。

●一方、小委員会における使用済小型電気電子機器の排出量(1,464千t/年)は出荷量と平均使用年数から計算し、それが100%回収されると仮定したものである。したがって、消費者から排出された断面での数値であり、市町村が収集した量とは異なる。また、金属以外の構成素材の重量も含んだ数値となっている。

●以上より、それぞれの数値は、「自治体にて収集された機器中の金属量」と「消費者から排出された使用済小型家電重量」であり、両推計結果を単純に比較することはできない。

※¹ 環境省:平成22年度廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書(廃棄物等循環利用量実態調査編):平成23年3月に基づき作成

※² 資料2にて示した使用済小型電気電子機器の排出量

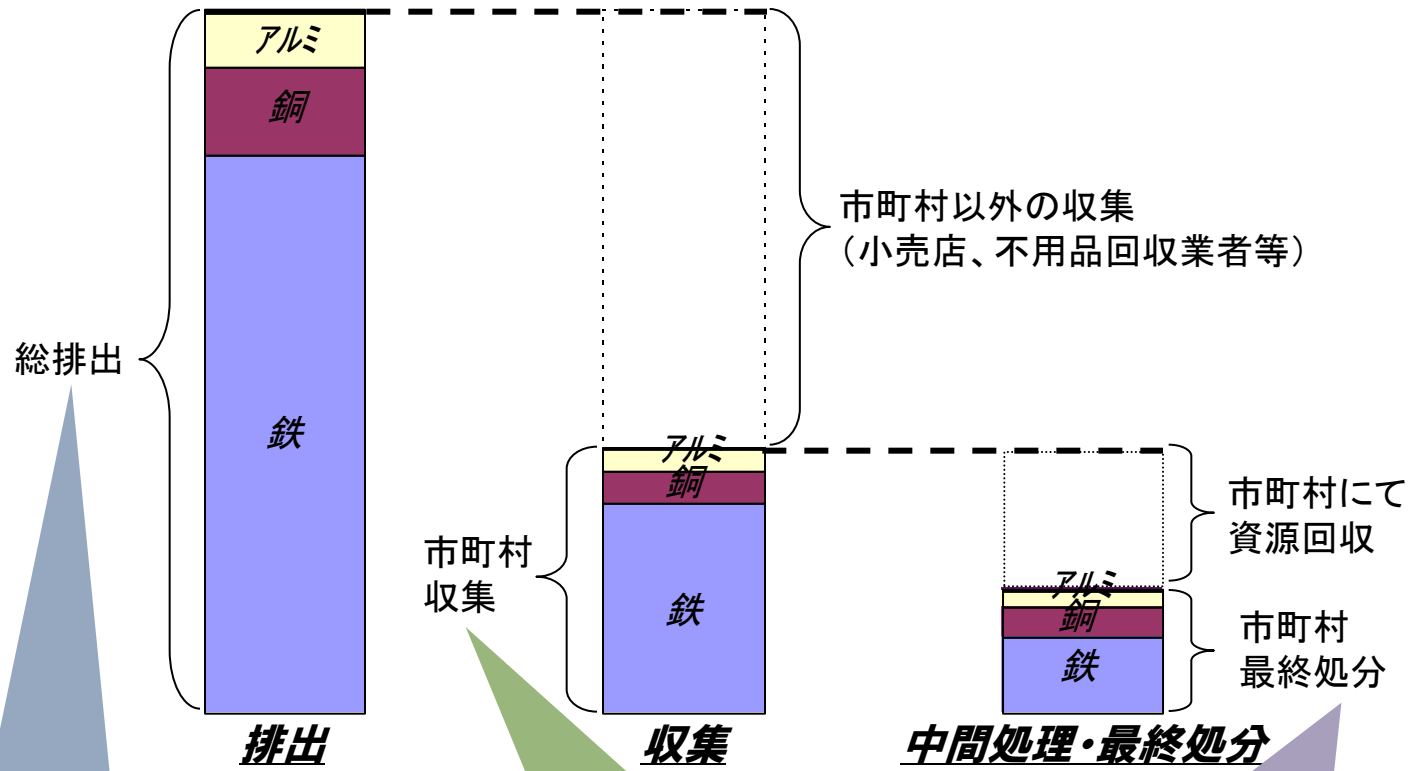
※³ 資料3にて示した使用済小型電気電子機器のフロー推計結果に基づく想定

※⁴ 白鳥寿一, 中村崇:人工鋸床構想2—廃電気・電子機器の金属含有ポテンシャルの推移と経済的意味—, 資源と素材, 第4, 5巻, 第123号, pp. 171-178 (2007)

※⁵ M. Oguchi, T. Kameya, S. Yagi and K. Urano: Product Flow Analysis of Various Consumer Durables in Japan, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 52, No. 3, pp. 463 - 480(2008)

参考：使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況

●使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況を以下の手順にて推計した(使用したデータの詳細は参考資料を参照)。



①総排出
 2011年における小型電気電子機器の潜在的回収可能台数が全て(100%)排出され、消費者の退蔵する量と消費者が退蔵していたものの排出量が同数であると仮定し、「総排出」を推計。

②市町村収集
 「総排出」に消費者アンケート調査結果に基づく市町村への排出割合を乗じて「市町村収集」を推計。「市町村収集」を除いたものが小売店や不用品回収業者等が収集する分(市町村以外の収集)となる。

③市町村最終処分
 「市町村収集」に市町村へのアンケート調査結果に基づく鉱種毎の資源回収実施率と資源回収可能となる割合(歩留まり)を乗じて「市町村にて資源回収」を推計。「市町村収集」との差分から「市町村最終処分」を推計。

参考:使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況の詳細

鉱種	総排出		市町村収集		市町村最終処分	
	排出重量(t)	金額換算(万円)	排出重量(t)	金額換算(万円)	排出重量(t)	金額換算(万円)
Fe(鉄)	185,668	557,003	67,451	202,352	24,671	73,536
Cu(銅)	25,525	89,337	10,749	37,621	7,905	26,428
Al(アルミニウム)	17,820	1,355,178	6,414	487,788	5,719	434,907
Pb(鉛)	613	15,467	164	4,130	157	3,961
Zn(亜鉛)	534	12,506	135	3,159	129	3,030
Ag(銀)	44	398,882	12	112,051	12	109,808
Au(金)	9	3,192,620	2	783,002	2	764,860
Sb(アンチモン)	90	12,536	26	3,658	26	3,611
Ta(タンタル)	29	456,659	8	123,215	8	121,629
Nd(ネオジム)	7	5,692	2	1,429	2	1,411
W(タングステン)	6	4,458	2	1,214	1	1,198
Co(コバルト)	5	1,906	1	470	1	464
Bi(ビスマス)	5	1,047	1	305	1	301
Pd(パラジウム)	3	640,548	1	146,692	1	144,804
合計	230,357	6,743,840	84,968	1,907,088	38,635	1,689,949

出典:含有量分析結果、消費者アンケート調査結果、自治体アンケート調査結果に基づく推定

※表に示す鉱種のみ限定した試算結果である。

参考:使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況 算出根拠①

<排出台数>

- 国内投入量を「業界統計における国内出荷量」または「生産動態統計における国内生産量－輸出量(貿易統計)＋輸入量(貿易統計)」と考え、国内投入量を推定。
- 小型電気電子機器がn年後に排出されると仮定し、n-1年前、n年前、n+1年前の国内投入量の平均値に基づき潜在的回収可能台数を推定(例えば、平均使用年数が3年の製品については、2011年の潜在的回収可能台数は2007年～2009年の国内投入量の平均値となる)。
- 今回の推計では潜在的回収可能台数が全て(100%)回収されるものとし、排出台数を推定。

<排出量(重量)>

- 重量は、上記方法にて推定した排出台数に製品重量を乗じることで推定。製品重量は、現在排出されている製品の重量が把握されているものはそれを優先的に適用し、把握されていないものについては現在の売れ筋製品(5製品程度)の平均値を適用。

<金額換算単価>

- 金額換算に用いた単価は以下のとおり。

・パラジウム	:1,910,000円/kg	:レアメタルニュース、パラジウム、2011年3月24日
・アンチモン	:1,395円/kg	:レアメタルニュース、アンチモン普通品、2011年3月24日
・ビスマス	:2,050円/kg	:レアメタルニュース、ビスマス99.99%、大口、2010年3月末
・タングステン	:8,050円/kg	:レアメタルニュース、タングステンメタル粉、99%、tロット以上、2011年3月24日
・タンタル	:155,000円/kg	:レアメタルニュース、タンタルキャパシター・グレード中低圧用、2011年3月24日
・ネオジム	:7,844円/kg	:レアメタルニュース、金属ネオジム、2011年3月24日
・コバルト	:4,000円/kg	:レアメタルニュース、コバルトメタル市中輸入品(99.8%)、2011年3月24日
・銅	:761円/kg	:レアメタルニュース、電気銅t建値、2011年3月24日
・鉛	:253円/kg	:レアメタルニュース、鉛t建値、2011年3月24日
・亜鉛	:234円/kg	:レアメタルニュース、電気亜鉛t建値、2011年3月24日
・鉄	:30円/kg	:平成22年度茨城県小型家電回収モデル事業実績
・アルミニウム	:35円/kg	:貿易統計、アルミニウムのくず
・金	:3,671,000円/kg	:レアメタルニュース、金(鉱山建値)、2011年3月24日
・銀	:90,950円/kg	:レアメタルニュース、銀(鉱山建値)、2011年3月24日

参考:使用済小型電気電子機器に含まれる有用金属の埋立処分状況 算出根拠②

<市町村への排出割合>

- 市町村への排出割合は消費者アンケート調査結果より、以下のとおり設定。

中型家電:48.2%、日用品:60.3%、小型機器:36.8%、AV機器:36.0%、カー用品:9.2%、パソコン:19.6%
携帯電話:18.5%、付属品:64.0%

<市町村での資源回収率>

- 市町村での資源回収率は資源回収の実施率と資源回収可能となる割合より、以下のとおり設定。

	資源回収実施率(A)	資源回収可能となる割合(B)	資源回収率(A×B)
鉄	66.8%	95.0%	63.4%
銅	21.7%	50.0%	10.8%
銀	4.0%	50.0%	2.0%
金	4.6%	50.0%	2.3%
アルミ	52.9%	50.0%	26.5%
レアメタル	2.6%	50.0%	1.3%
プラスチック	6.5%	42.0%	2.7%
ガラス	4.1%	50.0%	2.0%
その他の資源	8.2%	50.0%	4.1%

出典:A:自治体へのアンケート調査結果

B:松藤敏彦著:都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 ~ マテリアルフロー・LCA計画プログラム ~

参考 第三回小委員会資料 費用対効果（試算）

- 計測できる便益だけで費用便益分析を行うと、ケースによって $B/C > 1$ （経済効率性あり）となる場合と、 $B/C < 1$ （経済効率性なし）の両方が存在する。
- $B/C > 1$ の場合は「効果＞費用」となることは明らかであるが、 $B/C < 1$ の場合は定量的・定性的な効果を加味して最終的に効果と費用の大小関係を議論する必要がある。

	ケース1 20品目 30%	ケース2 5%	ケース3 10%	ケース4 20%	ケース5 50%	ケース6 自区内処 理	ケース7 特定レア メ回収	ケース8 50品目	ケース9 過疎部除 き
関係者利潤	18.6億円	-6.5億円	-0.3億円	10.4億円	33.2億円	-107.6億円	-5.9億円	-59.1億円	16.9億円
金属資源の 安定供給便益	5.7億円	1.0億円	1.9億円	3.8億円	9.5億円	5.7億円	7.9億円	20.8億円	4.6億円
その他便益	?	?	?	?	?	?	?	?	?
便益計(20年)	330億円	-75億円	21億円	193億円	580億円	-1,385億円	26億円	-521億円	290億円
費用計(20年)	41億円	41億円	41億円	41億円	41億円	41億円	41億円	41億円	35億円
費用便益分析	B-C= 289億円 B/C=8.01	B-C= -116億円 B/C=-1.82	B-C= -20億円 B/C=0.52	B-C= 152億円 B/C=4.70	B-C= 539億円 B/C=14.08	B-C= -1,427億円 B/C=-33.65	B-C= -16億円 B/C=0.62	B-C= -562億円 B/C=-12.65	B-C= 256億円 B/C=8.25
TMR削減効果	27万t	4.3万 t	8.9万 t	18万 t	45万 t	26万t	48万 t	47万 t	22万 t
最終処分場 延命効果	7.6千m3/年 (0.0065%)	1.3千m3/年 (0.0011%)	2.5千m3/年 (0.0022%)	5.0千m3/年 (0.0043%)	13千m3/年 (0.011%)	7.6千m3/年 (0.0065%)	7.6千m3/年 (0.0065%)	48千m3/年 (0.042%)	6.1千m3/年 (0.0052%)
有害物質による環境・健康 影響改善効果	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり	効果あり
その他効果	?	?	?	?	?	?	?	?	?
費用対効果	効果＞費用	?	?	効果＞費用	効果＞費用	?	?	?	効果＞費用

※最終処分場延命効果の括弧内の値は処分場の残余容量に占める最終処分削減量の割合