

自治体回収後の有用金属のリサイクル状況

- 収集した廃電気電子機器から、金属等の資源の回収を行っている自治体は約6割。
- 鉄は50%前後の自治体が回収しているものの、アルミの回収を行っている自治体は35%前後。銅の回収は6%前後。
- アルミ、銅以外の非鉄金属の回収を行っている自治体は2%未満。

自治体における電気電子機器からの資源の回収

品目名	調査回答自治体数	資源回収実施自治体数	鉱種・素材毎の回収実施自治体数(複数回答)							
			鉄	磁性物	ステンレス	銅	アルミ	その他非鉄金属	プラスチック	ガラス
電子レンジ	726	443 (61.0%)	376 (51.8%)	4 (0.6%)	4 (0.6%)	42 (5.8%)	244 (33.6%)	11 (1.5%)	10 (1.4%)	5 (0.7%)
プリンタ		436 (60.1%)	376 (51.8%)	4 (0.6%)	6 (0.8%)	44 (6.1%)	241 (33.2%)	12 (1.7%)	11 (1.5%)	4 (0.6%)
携帯電話・PHS		393 (54.1%)	344 (47.4%)	5 (0.7%)	4 (0.6%)	41 (5.6%)	251 (34.6%)	8 (1.1%)	11 (1.5%)	5 (0.7%)
ビデオカメラ		438 (60.3%)	380 (52.3%)	5 (0.7%)	5 (0.7%)	43 (5.9%)	255 (35.1%)	9 (1.2%)	12 (1.7%)	4 (0.6%)
DVD,CD,MDプレイヤー		433 (59.6%)	373 (51.4%)	5 (0.7%)	4 (0.6%)	41 (5.6%)	247 (34.0%)	10 (1.4%)	12 (1.7%)	4 (0.6%)
テレビゲーム等		421 (58.0%)	371 (51.1%)	4 (0.6%)	4 (0.6%)	41 (5.6%)	262 (36.1%)	9 (1.2%)	12 (1.7%)	5 (0.7%)
電卓		427 (58.8%)	377 (51.9%)	4 (0.6%)	5 (0.6%)	46 (6.3%)	274 (37.7%)	8 (1.1%)	13 (1.8%)	5 (0.7%)

出典:環境省
平成17年度リサイクル制度の体系化・高度化推進検討調査

使用済小型電気電子機器のリサイクルによる廃棄物の減量化

		2010年排出量 台	製品重量 kg	排出重量 万t	電気電子機器のみ割合 %
1	エアコン(ルームエアコン)	5,980,000	44.1	26.4	19.0%
2	冷蔵庫	4,497,000	57.9	26.0	18.8%
3	薄型テレビ	442,000	30.0	1.3	1.0%
4	CRTカラーテレビ	8,040,000	27.2	21.9	15.8%
5	洗濯機	4,543,000	30.2	13.7	9.9%
6	ノートパソコン	6,900,000	2.7	1.9	1.4%
7	デスクトップパソコン	5,838,000	10.8	6.3	4.6%
8	電子レンジ	4,032,013	19.8	8.0	5.8%
9	DVDプレーヤー	5,932,000	4.0	2.4	1.7%
10	電気がま	6,567,201	4.4	2.9	2.1%
11	掃除機	5,885,184	4.0	2.4	1.7%
12	電気温水器	255,179	79.8	2.0	1.5%
13	換気扇	7,821,748	1.9	1.5	1.1%
14	温水洗浄便座	2,482,811	5.0	1.2	0.9%
15	ジャーボット(電気ポット)	6,870,846	2.8	1.9	1.4%
16	ホットプレート	2,379,568	6.8	1.6	1.2%
17	トースター	3,220,969	2.8	0.9	0.6%
18	VTR	6,132,000	4.0	2.5	1.8%
19	除湿機	379,315	10.2	0.4	0.3%
20	電気カーペット(ホットカーペット)	2,383,064	6.5	1.5	1.1%
21	扇風機	2,487,288	4.0	1.0	0.7%
22	ラジカセ(ラジカセCD付き)	2,094,000	2.0	0.4	0.3%
23	電気マッサージ器具(いす型除く)	1,117,773	4.1	0.5	0.3%
24	コーヒーマーカー	1,346,916	2.8	0.4	0.3%
25	ジューサー・ミキサー	1,432,326	3.7	0.5	0.4%
26	電気アイロン(アイロン)	3,173,117	1.3	0.4	0.3%
27	ヘアドライヤー	7,297,318	0.5	0.4	0.3%
28	食器乾燥機(乾燥機能のみ)	1,068,401	4.3	0.5	0.3%
29	電気ストーブ	1,837,189	2.0	0.4	0.3%
30	ビデオカメラ	1,587,000	1.0	0.2	0.1%
31	電気かみそり(シェーバー)	9,045,175	0.2	0.2	0.1%
32	生ごみ処理機(家庭用生ゴミ処理機)	60,601	12.4	0.1	0.1%
33	電磁調理器(卓上型)(IH調理器)	338,042	2.8	0.1	0.1%
34	電気毛布(電気掛敷毛布)	1,449,751	1.0	0.1	0.1%
35	ハンドクリーナー	1,608,465	1.9	0.3	0.2%
36	電気こたつ(家具調こたつ)	459,661	16.5	0.8	0.5%
37	携帯電話	49,637,000	0.1	0.7	0.5%
38	ゲーム機(小型以外)	2,446,000	3.0	0.7	0.5%
39	ゲーム機(小型)	7,853,000	0.2	0.2	0.1%
40	ポータブルCD・MDプレーヤー	961,000	0.3	0.0	0.0%
41	ポータブルデジタルオーディオプレーヤー	6,003,000	0.1	0.1	0.1%
42	デジタルカメラ	9,424,000	0.2	0.2	0.1%
43	カーナビ	2,829,000	1.4	0.4	0.3%
44	オーディオ	2,525,000	11.1	2.8	2.0%
45	カーオーディオ	8,136,000	1.2	1.0	0.7%
	電気電子機器合計	216,798,921	-	139	100.0%

- 排出される電気電子機器全体に占める家電4品目の割合は重量比64.4%で、それ以外の割合は35.6%(家電4品目の55%)。
- 使用済小型電気電子機器のリサイクルにより、廃棄物の減量に寄与することも期待される。

(注) 電気電子機器の排出量は、平均使用年数を考慮して出荷台数から推計。

(出荷台数出典)

- ・経済産業省:平成21年度使用済家電4品目の経過年数調査
- ・JEMA家庭用電気機器出荷推移
- ・JEITA 民生用電子機器国内出荷統計
- ・社団法人コンピュータエンターテインメント協会:ゲーム白書
- ・一般社団法人カメラ映像機器工業会:統計(総出荷(日本向け))

(平均使用年数出典)

- ・内閣府:家計消費の動向 平成21年版
 - ・経済産業省:平成21年度「使用済家電4品目の経過年数等調査」報告書 平成22年3月
 - ・国立環境研究所:製品使用年数データベース
- (製品重量出典)
- ・環境省:平成18年度環境省請負調査リサイクル制度の体系化・高度化推進調査 報告書
 - ・「価格.com」(2010年11月8日時点)における売れ筋商品の人気ランキング上位5製品の平均重量

使用済小型電気電子機器に含まれる有害物質

- ▶ 小型家電の基板における含有量試験において、多くの品目で以下の元素が数百ppm～パーセントオーダーで含有されていることを確認。
ベリリウム、バナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、砒素、セレン、臭素、モリブデン、ルテニウム、銀、カドミウム、アンチモン、テルル、セシウム、バリウム、タンタル、タリウム、鉛、ビスマス
- ▶ また、溶出試験においても、カドミウム、鉛、砒素、水銀について、一部の分析対象から一定量が検出。
- ▶ ほとんどの自治体において、小型家電からの非鉄金属類の回収は行われておらず(鉄・アルミ・銅以外の非鉄金属の回収を行っている自治体は2%未満)、基板に含まれる有害金属は、そのまま又は焼却後、廃棄物処理法の処理基準に従い埋立処分されている。
- ▶ 適切なりサイクルシステムの構築による有害物質の環境への排出削減は、環境管理における予防的取組方法のひとつで、最終処分における環境リスクを削減する。将来世代への負担の先送り(処分場等の管理の長期化)の回避にもつながる。

小型電気電子機器に含まれる金属のハザード情報に関する情報整理

毒性	ハザード情報がある元素
急性毒性	ベリリウム、クロム、コバルト、ニッケル、テルル、バリウム、タリウム、ビスマス、銅、カドミウム、水銀、臭素
遺伝毒性	バナジウム、クロム、コバルト、ニッケル、モリブデン、アンチモン、タリウム、鉄、銅、亜鉛、カドミウム、水銀、鉛
発がん性	ベリリウム、クロム、コバルト、ニッケル、モリブデン、アンチモン、砒素、カドミウム、鉛
生殖毒性	ベリリウム、クロム、マンガン、コバルト、ニッケル、セレン、アンチモン、テルル、タンタル、タリウム、銅、亜鉛、銀、カドミウム、水銀、鉛
残留性・非分解性	モリブデン、インジウム、セシウム、ルテニウム
生体蓄積性	亜鉛、砒素、銀

小型電気電子機器の金属含有状況の例(g/台)

品目	携帯電話・PHS	ゲーム機(小型)	ポータブルデジタルオーディオプレイヤー	デジタルカメラ
Pb	0.383	2.12	0.00298	0.700
Cd	0.0004	0.0002	—	0.0000415
As	0.0033	0.0018	0.0008	0.0069
Cr	0.11	0.07	0.18	0.16
Ni	0.7	0.8	0.1	0.7

循環資源の有効利用による環境改善の可能性

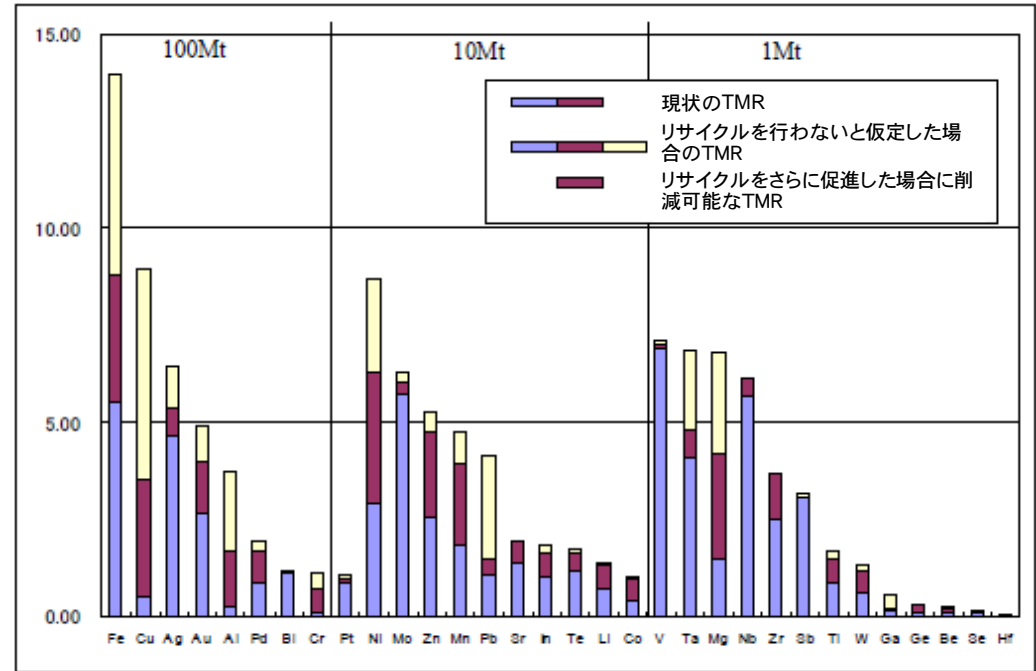
- 有用金属の資源採掘時には、土石を含めた廃棄物の発生やエネルギー消費等、多数の物質・資源が関与している。
- 資源採掘に伴う物質・資源の関与を表す指標として、関与物質総量(TMR)がある。
- 鉱石採掘に伴うTMRが高い鉱種が多数存在し、使用済製品からの有用金属の回収は、天然資源採掘よりTMRが低くなる可能性があると言われている。

金属の関与物質総量(TMR)

鉱種名	TMR(t/t)	鉱種名	TMR(t/t)
Fe	8	Li	1,500
Al	48	Co	600
Zn	36	Pt	520,000
Pb	28	Pd	810,000
Cu	360	In	4,500
Ag	4,800	Nd	3,000
Au	1,100,000	Dy	9,000
		Ta	6,800
		W	190

TMR: 物質1tを入手するために採掘した鉱石、岩石、土砂等の総量

日本における金属ごとの年間TMR(2000年)



TMR (Total Material Requirement) of Metals consumed in Japan per year

出典: NIMS-EMC材料情報環境データNo.18 概説 資源端重量(片桐 望、中島謙一、原田幸明:2009年3月)

小型電気電子機器リサイクル制度検討の必要性

- いわゆる「都市鉱山」である小型電気電子機器は、循環資源としての有効利用が期待されながら、有用金属とともに最終処分場に埋め立てられるなどリサイクルされずに処分されているものも多いと想定される。
- 使用済製品の中でも、有用性・希少性の高い金属資源が高濃度に含まれる小型電気電子機器については、循環型社会の形成を推進する観点から、使用済製品のリサイクルの在り方を検討する必要性が高い。
- 使用済小型電気電子機器のリサイクルが行われることにより、循環資源の十分な利用が可能となる他、資源確保、廃棄物の減量、有害物質の適正処理、地球環境の改善といった効果が期待される。
- ただし、小型電気電子機器のリサイクルの在り方を検討する際には、既存リサイクル法の対象である家電、パソコン及び自動車等のリサイクルに関する取組（リサイクルの実効性、有用金属のリサイクル等）との整合性について検討する必要がある。
- 特に、多くのレアメタルについては回収が行われていないケースの方が多いと想定されるため、レアメタルリサイクルについては既存法制度との整合性を検討することが必要となる。

使用済小型家電からのレア金属の回収及び適正処理に関する研究会

【趣旨】

適正かつ効果的なレア金属のリサイクルシステムの構築に向けた検討のため、平成20年12月に発足（環境省と経産省が共同で運営）。

【構成】

研究会（座長：細田衛士慶応大学経済学部教授）の下に、3つのワーキンググループ（WG）を設置。

- ① リサイクルシステムWG（座長：細田慶応大学教授）
- ② 環境管理WG（座長：酒井京都大学教授）
- ③ レア金属WG（座長：中村東北大学教授）

研究会が全体の検討を総括。WGについては、②及び③での検討状況を踏まえつつ、①（リサイクルシステムWG）において、リサイクルシステムの経済性の評価や仕組み構築のための課題の整理を実施。

【検討状況】

平成23年3月24日に第八回研究会（最終回）を開催し、取りまとめ（案）について議論。一部の表現等を除き概ね了承された。

新たな小委員会の設置について

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会の下に、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を置き、以下の検討を行う。

【検討事項】

- ・ リサイクルに係る独自の法制度が存在しない使用済小型電気電子機器中の有用金属のリサイクルの在り方
- ・ 家電4品目、パソコン及び自動車のリサイクルに関する取組み（リサイクルの実効性、有用金属のリサイクル等）の整合性

スケジュール（案）

平成23年2月9日 環境大臣から中央環境審議会への諮問、
小委員会の設置

平成23年3月31日 第1回小委員会の開催

以後、月1回程度開催

平成23年12月目途 小型電気電子機器のリサイクル制度のあり方の結論