

## 小型家電回収対象品目の検討

飯野成憲 辰市祐久 茂木敏\* 吉田慎太郎\* 井上宏\*\*

(\*現・東京都環境局資源循環推進部 \*\*東京二十三区清掃一部事務組合)

\*\*\*\*\*

【要約】輸送効率、環境保護の2つの視点で小型家電回収対象品目の検討を行った。輸送効率の視点では、HDD、保温器具、ポータブル音楽プレイヤー等が優先品目として算出された。また、環境保護の視点では、電子書籍、携帯電話、ICレコーダー、リモコン等が優先品目として算出された。リモコンについては、多種類の家電に付帯しているため、多量に回収できる可能性がある。

\*\*\*\*\*

### 【目的】

2013年4月、使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律が施行された。同法では、①消費者が通常家庭で使用する電気機械器具であって、②効率的な収集運搬が可能であり、③経済性の面における制約が著しくないものを、ケーブルや充電器等の付属品も含め制度対象品目として28の政令品目を定めている。これらの品目の中には、大型であり、必ずしも効率的な収集運搬が可能とは言えない品目も含まれている。そこで、輸送効率、及び環境保護の視点から、優先回収品目を検討したので報告する。

### 【方法】

2009年度から2013年度までに都内不燃ごみ処理施設に搬入された不燃ごみ中の小型電子機器等の一部について、既報<sup>1)</sup>同様、重量を測定し、試料を破碎・粉碎後、日立ハイテクサイエンス社製蛍光X線分析装置SEA1200VXを用いて、レアメタル47鉱種から、Li、Be、Bを除き、Au、Ag、Fe、Cu、Al、Sn、Pb、Znを加えた52元素を測定した。政令よりもより詳細なデータの把握のため、28品目ではなく、50品目に分類し、両者の対応表を整理し(表1)、うち、試料が得られた42品目について測定した。主要金属はFe、Al、Cu、Zn、Sn、Pb、貴金属はAu、Ag、Pt、Pdとし、主要金属、貴金属、レアメタルのいずれにも該当しないものは、プラスチック等の非金属部分と捉え、「金属以外」とした。輸送効率の視点では、機器重量に対する金属量として、金属含有率を計算した。金属含有率は、品目ごとに、各試料中の各金属量を平均したもの(A)を合計し、機器重量(B)で割ることで算出した。環境保護の観点では、消費端重量<sup>注1)</sup>に対する資源端重量<sup>注2)</sup>を算出した。資源端重量は、上記Aに金属ごとのTMR係数<sup>注2)</sup>を掛け合計したものを、機器重量中の金属量の品目ごとの平均値で割ることで算出した。

注1) 各機器に含まれる金属重量 注2) ある物質1tを得るのに何tの土石を改変したかを表す量。関与物質総量(TMR)、TMR係数ともいう。

### 【結果の概要】

#### (1) 金属含有率

図1に、金属含有率の結果を示す。HDD、保温器具、ポータブル音楽プレイヤー、ビデオカメラ等が高く、電卓やリモコンは5%以下と低かった。内訳については、金属ではいずれの品目も主要金属の占める割合が最も大きかった。貴金属はほとんどが0.1%未満、レアメタルは、品目によっては10%を超えているものもあったが、その多くがTi、Ni、Cr等、主要金属に近い金属であった。

#### (2) 消費端重量に対する資源端重量

図2に、消費端重量に対する資源端重量を示す。電子書籍、携帯電話、ICレコーダー等、機能性材料のほか、付属品であるリモコンが高かった。一方、電気ドリル、保温器具、蛍光灯器具等の調理・生活家電については低かった。電子書籍が特に高かったのは、TMR係数が110万と極めて高いAuの含有量が多かったためと考えられる。優先順位が高い品目は概ね法に基づき自治体で回収されている品目と一致していたが、リモコンが回収対象外となっている自治体も多い。リモコンは比較的多種類の家電製品に付属している一方、捨てなくても邪魔にならないことから、携帯電話等と同様退蔵している可能性が高いため、多量に回収できると考えられる。

### 【参考文献】

1) 飯野ら、不燃ごみとして排出される小型電子機器中の希少金属・主要金属含有量、東京都環境科学研究所年報2013、52-53

2) NIMS-EMC 材料環境情報データ No.18 概説 資源端重量 (Total Material Requirement TMR) 独立行政法人 物質・材料研究機構

表1 政令品目との対応表

品目名	政令番号	政令品目
携帯電話	2	携帯電話端末、PHS端末その他の無線通信機器具
デジタルカメラ	4	デジタルカメラ、ビデオカメラ、ディープディレクターその他の映像用機器具
ビデオカメラ	4	デジタルカメラ、ビデオカメラ、ディープディレクターその他の映像用機器具
ポータブル音楽プレイヤー	5	デジタルオーディオプレーヤー、ステレオセットその他の電気音響機器具
ゲーム機	28	ゲーム機その他の電子玩具及び電動玩具
電子辞書・電子手帳・PDA	13	電子卓上計算機その他の事務用電気機器具
電卓	13	電子卓上計算機その他の事務用電気機器具
カーナビ	2	携帯電話端末、PHS端末その他の無線通信機器具
ポータブルDVDプレイヤー	4	デジタルカメラ、ビデオカメラ、ディープディレクターその他の映像用機器具
携帯用ラジオ	3	ラジオ受信機及びテレビジョン受信機
携帯用テレビ	3	ラジオ受信機及びテレビジョン受信機
電子書籍端末	10	電子書籍端末
タブレット端末	2	携帯電話端末、PHS端末その他の無線通信機器具
USBメモリ等	7	磁気ディスク装置、光ディスク装置その他の記憶装置
ICレコーダー	5	デジタルオーディオプレーヤー、ステレオセットその他の電気音響機器具
電話機その他の有線通信機器具	1	電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機器具
ファクシミリ	1	電話機、ファクシミリ装置その他の有線通信機器具
DVDプレイヤー(据え置き型)	4	デジタルカメラ、ビデオカメラ、ディープディレクターその他の映像用機器具
パーソナルコンピュータ	6	パーソナルコンピュータ
プリンターその他の印刷装置	8	プリンターその他の印刷装置
ディスプレイその他の表示装置	9	ディスプレイその他の表示装置
電子楽器及び電気楽器	27	電子楽器及び電気楽器
HDD	7	磁気ディスク装置、光ディスク装置その他の記憶装置
スピーカー等音響機器	5	デジタルオーディオプレーヤー、ステレオセットその他の電気音響機器具
電動ミシン	11	電動ミシン
電気グラインダー、電気ドリルその他の電動工具	12	電気グラインダー、電気ドリルその他の電動工具
ヘルスマーターその他の計量用、又は測定用の電気機器具	14	ヘルスマーターその他の計量用、又は測定用の電気機器具
電子レンジその他の台所用電気機器具	17	ジャー炊飯器、電子レンジその他の台所用電気機器具
電気ポット	17	ジャー炊飯器、電子レンジその他の台所用電気機器具
電気炊飯器	17	ジャー炊飯器、電子レンジその他の台所用電気機器具
扇風機、電気除湿器その他の空調用電気機器具	18	扇風機、電気除湿器その他の空調用電気機器具
電気掃除機(ハンドクリーナー含む)	19	電気アイロン、電気掃除機その他の衣料用又は衛生用の電気機器具
電気アイロン、その他の衣料用又は衛生用の電気機器具	19	電気アイロン、電気掃除機その他の衣料用又は衛生用の電気機器具
電気こたつ、電気ストーブその他の保温用電気機器具	20	電気こたつ、電気ストーブその他の保温用電気機器具
ヘアドライヤー、その他の理容用電気機器具	21	ヘアドライヤー、電気かみそりその他の理容用電気機器具
電気式シェーバー	21	ヘアドライヤー、電気かみそりその他の理容用電気機器具
電気マッサージ器	22	電気マッサージ器
電気芝刈機その他の園芸用電気機器具	24	電気芝刈機その他の園芸用電気機器具
蛍光灯器具その他の電気照明器具	25	蛍光灯器具その他の電気照明器具
電動式吸入器その他の医療用電気機器具	15	電動式吸入器その他の医療用電気機器具
フィルムカメラ	16	フィルムカメラ
ランニングマシンその他の運動用電気機器具	23	ランニングマシンその他の運動用電気機器具
電子時計及び電気時計	26	電子時計及び電気時計
リモコン	99 <sup>※1</sup>	その他
ACアダプター	99 <sup>※1</sup>	その他
電子基板	99 <sup>※1</sup>	その他
付属品	99 <sup>※1</sup>	その他
ケーブル類	99 <sup>※1</sup>	その他
その他電子機器等	99 <sup>※1</sup>	その他
金属、ガラス・陶磁器等不燃物	100 <sup>※2</sup>	その他不燃物

※1 リモコン、付属品等は、便宜的に政令番号「99」、品目名「その他」とした。  
 ※2 金属、ガラス・陶磁器等不燃物は、小型電子機器ではないが便宜的に政令番号「100」、品目名「その他不燃物」とした。ポウル、ざる等のステンレス製台所製品等が対象。

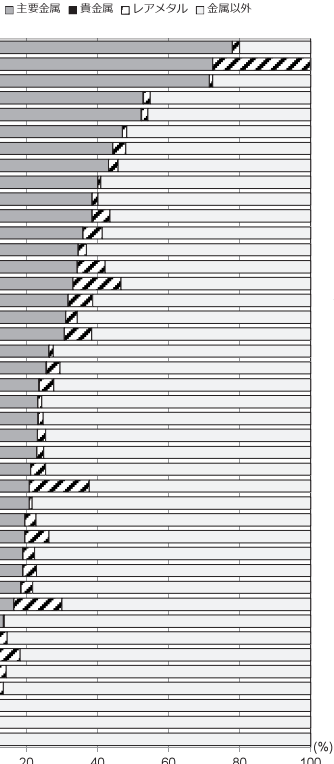


図1 金属回収率

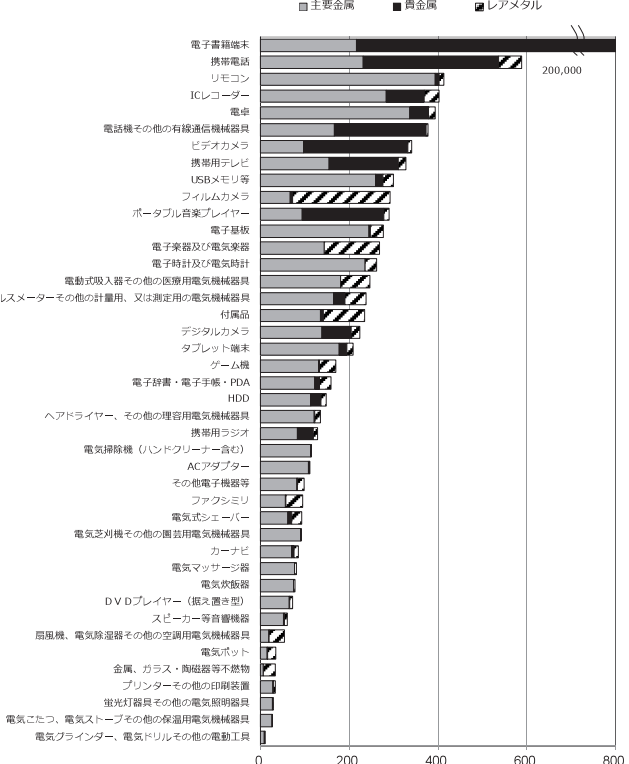


図2 消費端重量に対する資源端重量