

〔報告〕

東京都内の不燃ごみに排出される小型電子機器等ごみ組成

茂木 敏 山崎 幸一 荒井 康裕* 小泉 明*
 (*首都大学東京大学院)

1. はじめに

東京都内において廃棄される小型電子機器、いわゆる都市鉱山としての規模は国内最大であると予測される。例えば携帯電話機の加入台数は全国の15%¹⁾が東京都に集中しており、その他の小型電子機器の利用についても東京都への集中が見込まれる。

一方、主要な非鉄金属製錬施設は都市部からは離れて立地していることや、既存の回収ルートがないこと等から東京都内で廃棄される小型電子機器の多くは不燃ごみとして、その多くが埋め立てられている。

レアメタル等の資源循環を推進するためには、小型電子機器の排出量等を的確に見積もり、静脈物流を整備することが求められる。

家電品の一部やパーソナルコンピュータなど、リサイクル関連法対象の電子機器については、リサイクルシステムの整備を含め排出実態が把握されてきているが、その他の小型電子機器等の排出実態の把握は十分でない。

このため本研究では、効率的な資源循環システム構築のため、東京都内において実際に不燃ごみとして排出された小型電子機器等に関するごみ質組成分析を行い、排出量の試算等を行った。

2. 調査方法

推計手法には統計解析²⁾や消費者調査³⁾など様々な方法があるが、本研究では、実際に排出されている不燃ごみを直接把握することを目的として、ごみ質組成分

析を実施した。(図1)

調査は、東京都内の不燃ごみ処理施設2か所(施設a、b)において、それぞれ年4回、2日/回、搬入車両3台/日を、調査時期による変動等も考慮して2009年8月~2010年2月の期間で行った。

各搬入車両からは不燃ごみを約200kg採取し、その車両のごみを代表するものであるかを確認した後、これを四分法により縮分し対象試料とした。試料量は原則として約50kgとし、ごみ組成分類及び区分を表1のごみ組成分類項目欄の30項目と定め組成分析を行った。図1のように分類した後、計量はkg単位とし、小数点以下2桁までを計測した。



図1 ごみ質組成分析(分類後)

表1 東京都内不燃ごみ中の小型電子機器等ごみ質組成

区分	ごみ質組成分類項目	重量組成(kg)	組成比(%)
A: 携帯型電子機器	01:デジタルカメラ, 02:ビデオカメラ, 03:ポータブル音楽プレーヤー, 04:ポータブルテレビ, 05:ポータブルDVDプレーヤー, 06:ポータブルラジオ, 07:電子手帳・PDA・電子辞書, 08:ボイスレコーダー, 09:携帯電話, 10:電卓	9.47	0.4
B: 情報・通信・音響機器 (携帯型を除く)	11:ゲーム機, 12:電話機(携帯電話以外のもの), 13:カーナビ, 14:ワープロ, 15:プリンター, 16:スピーカー, 17:ラジカセ, 18:HDD, 19:ファクシミリ	65.50	2.5
C: 調理・生活家電	20:電気ポット, 21:電気炊飯器, 22:電気掃除機, 23:電気式シェーバー	82.07	3.1
D: その他のレアメタル含有機器等	24:リモコン, 25:電子機器付属品(アダプタ等), 26:回路基板, 27:その他のレアメタル含有機器等	127.42	4.9
E: その他のレアメタル含有廃棄物	28:ステンレス素材を主体とした製品	87.28	3.3
F: その他の不燃ごみ	29:プラスチックごみ・可燃ごみ, 30:その他の不燃ごみ	2233.77	85.7
合計		2605.51	100.0

表 2 調査回数別、調査地点別小型電子機器等ごみ質組成比 単位(%)

区分	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回	施設 a	施設 b
A: 携帯型電子機器	0.40	0.26	0.44	0.38	0.21	0.52
B: 情報・通信・音響機器(携帯型を除く)	2.78	1.29	3.29	2.89	3.09	1.93
C: 調理・生活家電	2.52	2.72	4.36	3.19	2.25	4.05
D: その他のレアメタル含有機器等	4.40	4.36	7.10	3.97	4.62	5.16
E: その他のレアメタル含有廃棄物	4.11	3.76	4.53	1.14	3.79	2.91
F: その他の不燃ごみ	85.78	87.60	80.28	88.43	86.03	85.43
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

3. 調査結果及び考察

ごみ質組成分析結果を表 1 に示す。ごみ質組成分類の 30 項目を、左欄に掲げる A: 携帯型電子機器、B: 情報・通信・音響機器 (携帯型を除く)、C: 調理・生活家電、D: その他のレアメタル含有機器等、E: その他のレアメタル含有廃棄物、F: その他の不燃ごみ、の 6 区分に大別し、解析を行った。

なお、小型電子機器等としては、携帯型電子機器のほか、将来的な資源循環可能性を考慮し、設置型の音響機器や調理家電なども含め、やや幅広く対象とした。また、各組成比は調査対象試料全体の合計重量で各区分の重量組成を除して算出した。

機能性材料としてのレアメタルの含有量が比較的多いと予測される区分 A 及び区分 B の不燃ごみ中の組成比は、それぞれ 0.4% (重量ベース、以下同じ。) 及び 2.5% であった。区分 A ではポータブル音楽プレイヤー、ポータブルラジオ、携帯電話が多く見られた。

構造物としてのレアメタルが多いと予測される区分 C の組成比は 3.1% であった。区分 A~区分 D のごみ組成は約 10.9% であり、これに区分 E を加えたレアメタル含有廃棄物は約 14.2% であった。

次に調査時期及び調査施設別のごみ質組成比内訳を表 2 に示す。

施設 a と施設 b では区分 A~E のそれぞれの組成は異なっていたが、A~E の合計値では、概ね同程度の排出割合であった。調査時期については、1~4 回はそれぞれ 8 月、9 月、12 月、2 月に実施し、時期毎の変動は明確ではなかったが、12 月に実施した第 3 回については、区分 A~E の値は、やや高い傾向にあった。

最後に、ごみ質組成分析結果を基に、平成 21 年度の東京都内の不燃ごみ排出量⁴⁾から、概ねの小型電子機器等の排出量を試算した。この結果を図 2 に示す。

区分 A~E により含有されるレアメタルの種類や品位は異なるが、東京都内で不燃ごみとして排出される携帯型電子機器の年間排出量は約 600 トン、小型電子機器等全体の年間排出量は約 2 万 5 千トンと試算された。

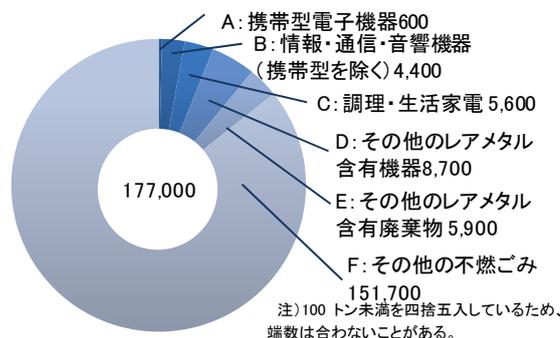


図 2 東京都内における不燃ごみ中の小型電子機器等排出量試算結果 (ton/year)

4. おわりに

今回の調査結果から、東京都内において不燃ごみとして捨てられ、その多くが埋め立てられている小型電子機器等の実態が一定程度明らかとなった。今後は、不燃ごみ以外のフローや含有されるレアメタル成分等の実態把握を進めるとともに、静脈物流の効率化等に着目し資源循環利用が成立する条件について研究を進めていく予定である。

最後に、調査に御協力頂いた不燃ごみ処理施設の担当の方々に深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 総務省: 電気通信サービスの加入契約数の状況, 平成 19 年 8 月
- 2) 独立行政法人物質・材料研究機構: わが国の都市鉱山は世界有数の資源国に匹敵 (プレスリリース), 平成 20 年 1 月
- 3) 岡田彬、平井康宏、浅利美鈴、酒井伸一: 消費者調査に基づく小型電気電子機器の静脈フロー推定, 第 20 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集, pp31-32 (2009)
- 4) 東京都環境局: 事業概要, pp160-161, 平成 22 年 7 月