

不燃ごみに含まれる金属ごみ中の有用金属の組成調査

小泉裕靖・飯野成憲・辰市祐久・寺嶋有史

【要約】東京都区部において収集される不燃ごみは、不燃ごみ処理センターにおいて破碎などの前処理後、選別機により鉄やアルミ回収を行うことで、資源の循環利用を図っている。しかし、その残渣物の中には回収しきれず、最終処分されている有用金属などが含まれていることから、組成調査を行った。その結果、鉄類は163g/kg、アルミ分17g/kgのほか亜鉛、シリカ、クロムなども含有していることが分かった。

【目的】

東京都区部において収集される不燃ごみは、2014年度では年間6.5万t¹⁾にも及んでいる。これらは、不燃ごみ処理センターにおいて破碎などの前処理後、選別機により鉄やアルミ回収を行うことで、資源の循環利用を図っているが、残渣物の中には回収しきれなかった有用金属などが含まれており、有用金属の回収などをさらに進めることが必要となっている。不燃ごみの中には、缶類などの金属ごみ、ガラスや陶器類、乾電池などのほか、本来は可燃物や資源ごみとすべき紙類、ペットボトル、皮革など雑多な成分が含まれており、混合した状態で処理施設へ搬入されることから、選別・資源回収を難しくしている面がある。

本調査では、不燃ごみ処理施設で回収されず、最終処分に回っている有用金属の含有量などについて実態調査を行い、今後の資源回収による循環利用の可能性について検討することを目的とした。

【方法】

本調査では、不燃ごみのうち、特に金属を主要成分としている金属ごみを対象として組成調査を行うこととした。調査は東京都内A不燃ごみ処理センター(図1)において2015年8月4日と5日に試料採取を行った。採取試料は、80℃、2時間程度の乾燥を行ったあと、可搬形蛍光X線分析装置を用いて測定を行った。

【結果の概要】

(1) 不燃残渣物中の金属ごみの組成

今回対象とした不燃残渣物(写真1)に含まれる金属ごみの組成結果を図2に示す。本調査では、貴金属(金、銀、白金など)の測定も行っており、銀については5.6mg/kgの含有を測定できたが、金、白金については、NDであった。なお、これらの貴金属については、プラスチック類に分類されるプリント基盤などに含まれることが多いが、今回の調査では、プラスチック類に少量含まれる金属は測定対象としていない。今回は不燃ごみ中の金属が主成分である金属ごみを対象として測定を行っているが、可燃物、ガラス、陶磁器などにも金属類の含有が考えられることから、これらの組成分析が今後、必要となる。

(2) アルミ選別による回収

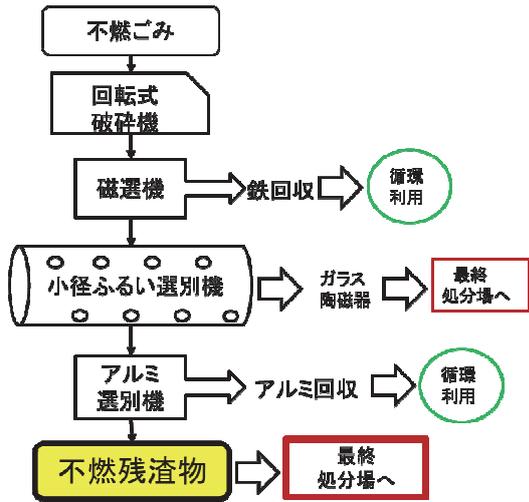
本調査では、アルミ選別機の前後も含有量測定を行っており、その結果を図3に示す。アルミ含有量は選別前が117g/kg、選別後は17g/kgとなっており、100g/kgのアルミ回収されているものの、約640t/年程度の更なる回収が可能と推定された。

鉄やアルミなどの有用金属については、選別により再資源化が進められている一方で、その残渣物中には鉄、アルミの他、亜鉛、クロム、銅などが一定量存在しており、これらは、再生されることなく最終処分されている。

今後は、不燃ごみの資源回収を更に進めることで、有用金属の回収・再利用により、天然資源利用の抑制を推進することが求められている。

【参考文献】

- 1) 清掃事業年報(平成26年度・東京二十三区清掃一部事務組合)



A 不燃ごみ処理センター施設概要

- ・処理能力 48 t /hr × 2 系統
- ・年間約 70,000 t の処理実績

測定対象：不燃残渣物

- ・鉄、アルミの他、ガラスや陶磁器の選別が行われた後、残渣物として最終処分されているもの
- ・採取量は、
8月4日は5,408g(うち金属ごみは1,074g)
8月5日は10,124g(同3,765g)
- ・金属類は、磁気選別やアルミ選別により分離・回収されているが、缶類などがまだ、含まれている

図1 施設処理フロー



写真1 不燃残渣物

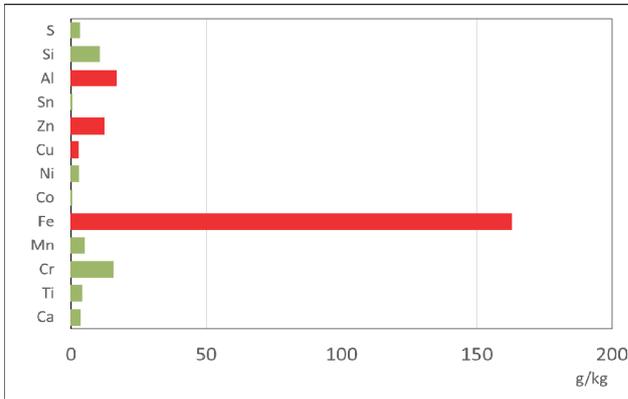


図2 不燃残渣物中の金属含有量 (赤はベースメタル)

- ・鉄類が圧倒的に多く、163g/kg
- ・アルミ分が次に多く 17g/kg
- ・亜鉛、シリカ、クロムなどが一定程度の含有
- ・鉄分は共存するプラ類等との混合物となり、他のごみと絡みあい、選別が困難と推定
- ・アルミは小径ふるいによりほぐされた状態でアルミ選別機に投入されるため、比較的、良好に選別されると推定
- ・亜鉛はメッキや合金など、シリカはふるい切れなかったガラスや陶磁器、ニッケルやクロムはステンレス製品が原因と推定

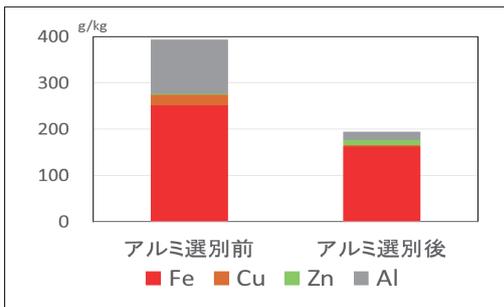


図3 アルミ選別前後の比較

- ・アルミ含有量は選別前が 117g/kg、選別後は 17g/kg となっており、100g/kg のアルミ回収。約 640 t / 年程度の更なる回収が可能と推定
- ・鉄類は、磁気選別で取りきれなかったものが、アルミ選別機に投入され、89g/kg がここで回収
- ・アルミと鉄の混合物がアルミ選別機であわせて、回収されると推定