

都内から発生する金属ごみの組成及び金属含有量分析

飯野成憲・小泉裕靖・辰市祐久・寺嶋有史

【要約】都内の不燃ごみ処理施設に搬入される金属ごみは年間3万tと推計され、その内最も発生量が多いのは傘で、年間4,600tと推計された。また、磁力選別により回収可能な金属ごみは年間2.3万tと推計され、Feは回収されるものの、CuやPbは回収されにくいことが実態として確認された。調理用品に多くみられる銅製品やステンレス製品の一部は磁力選別やアルミ選別によっても回収が困難なことから、コストを踏まえた上で、強磁力選別機・ステンレス選別機や手選別ラインを導入することで更なる金属回収が可能と考えられた。

【目的】

フライパンや鍋といった調理器具、傘、缶等は不燃ごみとして排出され、破砕や磁力選別機等による鉄やアルミの回収プロセスを経て、残渣成分の多くは最終処分場に埋め立てられている。持続可能な資源循環システムを構築していくため、金属ごみの期待回収量を把握することを目的に、東京都内の不燃ごみ処理施設に搬入された金属ごみの組成及び金属含有量及び現状の磁力選別による金属回収量を推計したので報告する。

【方法】

都内区部、多摩地区各1箇所の不燃ごみ処理施設から採取した不燃ごみから家電製品を取り出した後、金属ごみを解体し、A:調理用品、B:飲食用品、C:衛生用品、D:趣味・実用品、E:文房具、F:その他に分類し、それぞれ磁石への付着状況を確認した。携帯型蛍光X線分析装置により、金属含有量を複数回測定した。さらに、平成26年度の不燃ごみ受入量(湿ベース)と組成調査より得られた金属ごみ重量の比より、都内から発生するごみ分類別、金属種類別の年間の金属ごみ量を推計した。

【結果の概要】

(1) 都内不燃ごみ処理施設における金属ごみ量 不燃ごみ中に含まれる金属ごみの割合(湿ベース)は、平均で区部が27.6%、多摩地区が18.7%であり、都内から排出される金属ごみは、約30,000t/年と推計された。多摩地区の方が区部よりも金属ごみの割合が低いのは、不燃ごみの分別区分の違いによるものと考えられた。品目別で最も排出量が多かったのは「傘」(C:衛生用品に分類)であり、約4,600t/年、全体重量の15.2%と推計された。

(2) 磁力選別による回収可能・回収不可量の推計 不燃ごみ処理施設の磁力選別による金属ごみ回収可能量は23,000t/年、回収不可量は7,200t/年と推計された。金属ごみ分類別の金属回収可能量は、F:その他、C:衛生用品がそれぞれ9,300t/年、5,900t/年と推計された。金属別では、Feが17,000t/年と最も多く、他にはZn、Niがそれぞれ1,300t/年、1,200t/年と推計された(図1)。また、回収不可量は、A:調理用品、F:その他がそれぞれ3,400t/年、1,100t/年と推計された(図2)。金属別では、回収不可量はAlが4,200t/年と最も多く、他にはFe、Cuがそれぞれ980t/年、890t/年と推計された。

(3) 金属ごみからの金属回収率 金属別では、Feは95%が回収され、他にZnやNiの回収率も高い一方、CuやPbの回収率は低かった(図3)。本調査では金属表面の研磨作業を実施したものの、ZnやNiは鋼材等に残留しためっきの影響も考えられた。金属ごみ分類別では、C:衛生用品やF:その他は約90%が磁力選別により回収されると推計された。一方、調理用品の回収率は52%と比較的低かった(図4)。

(4) 調理用品の金属回収可能量及び不可量 調理用品の金属回収率が低かったことから、磁力選別による詳細分類別の回収可能量と回収不可量を示した(図5)。調理用品回収不可量の約70%がフライパン及びなべであった。なべはFe以外にNi、Cr等を一定量含むステンレス製のものが多数確認された。ステンレスのうちSUS304やCuは磁力選別やアルミ選別では回収できない。本調査では、なべの他に、バット、コーヒーマーカー等の調理用品、水筒等の飲食用品等、シャンプーラック等の衛生用品といった水回りで使用する金属製品の多くからSUS304が確認された。よって、金属ごみのうち、ステンレスやCuといった有用金属を効率的に回収するには、コストを踏まえた上で、強磁力選別機・ステンレス選別機や手選別ラインの導入が必要と考えられた。

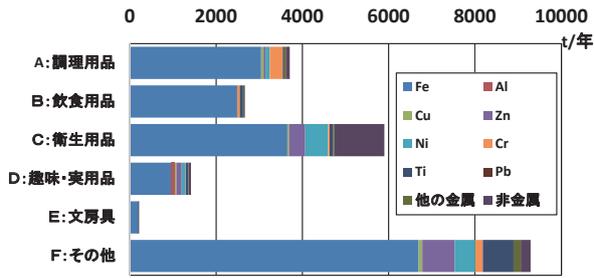


図1 磁力選別による回収可能量

・金属ごみ分類別の金属回収量は、F:その他、C:衛生用品がそれぞれ9,300t/年、5,900t/年と推計された。
 ・金属別では、Feが17,000t/年と最も多く、他にはZn、Niがそれぞれ1,300t/年、1,200t/年と推計された。

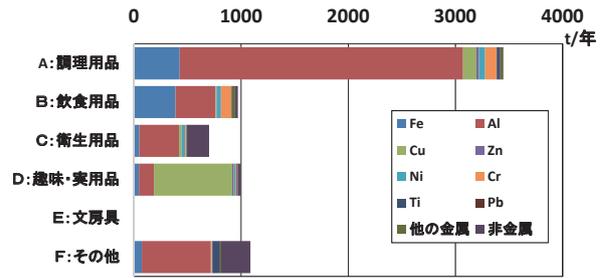


図2 磁力選別による回収不可量

・金属ごみ分類別の回収不可量は、A:調理用品、F:その他がそれぞれ3,400t/年、1,100t/年と推計された。
 ・金属別では、回収不可量はAlが4,200t/年と最も多く、他にはFe、Cuがそれぞれ980t/年、890t/年と推計された。

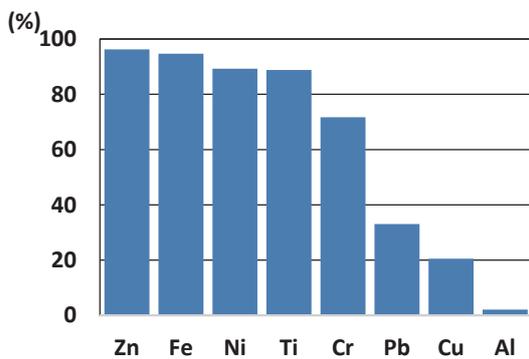


図3 磁力選別による金属別推計回収率

・金属別では、Feは95%が回収され、他にZnやNiの回収率も高い一方、CuやPbの回収率は低かった。ZnやNiは鋼材等に残留しためっきの影響も考えられた。

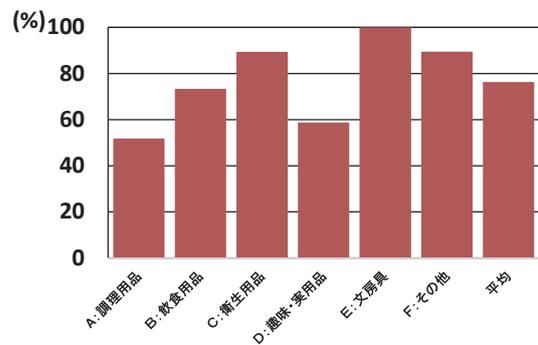


図4 磁力選別による金属ごみ分類別推計回収率

・金属ごみ分類別では、C:衛生用品やF:その他は約90%が磁力選別により回収されると推計された。一方、調理用品の回収率は52%と比較的低かった。E:文房具の回収率が高いが、排出量が少ないためデータの取扱いには注意が必要である。

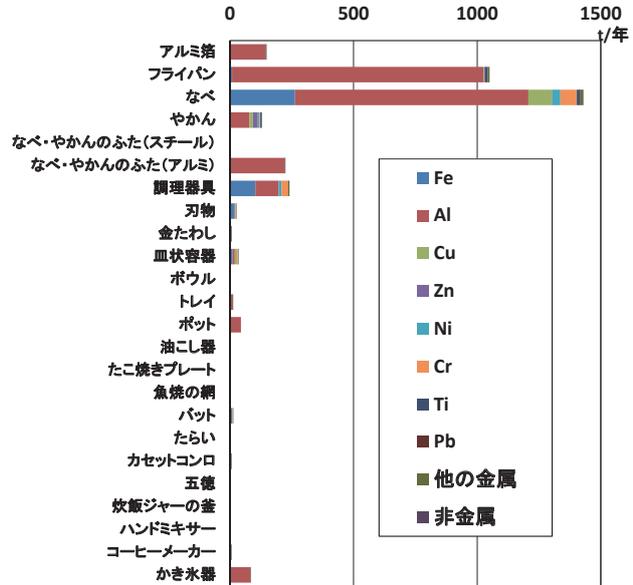
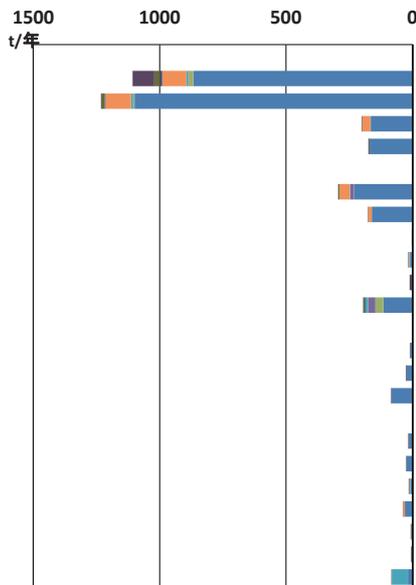


図5 磁力選別による調理用品の回収可能量(左)・不可量(右)

・調理用品回収不可量の約70%がフライパン及びなべであった。なべはFe以外にNi、Cr等を一定量含むステンレス製のものが多数確認された。ステンレスのうちSUS304等やCuは磁力選別やアルミ選別では回収できない。よって、金属ごみのうち、ステンレスやCuといった有用金属を効率的に回収するには、コストを踏まえた上で、強磁力選別機・ステンレス選別機や手選別ラインを導入することが必要と考えられた。