

良い [E-waste] ~廃家電における都市鉱山の可能性~

東京都立戸山高等学校 SS 情報 2 年 亀山翔市 川西颯 日高鼓詞

○研究動機・研究目的

昨年度の SS I としての活動の際に感じた反省点を踏まえて、今年度の研究では

- ・専門的な技術を必要とせずに、まだ検証が行われていない有益な実験を行えるテーマ
- ・実験データを利用して、新たな統計や実験につなげられるテーマ

を目標として、テーマを検討した。その結果、都市鉱山に着目した。詳しく調べると、金属の種類ごとの含有量を家電別に取り扱っているデータが不十分であることがわかったため、これについて検証することとした。

○研究方法

身近な廃家電として、友人などから家庭にあった廃家電を回収し、それらを分解した後、トイレ用洗剤などを用いてそこから金を取り出す (写真 I)。

また、残った液体から電気分解などで銅を取り出す。これらの作業を数種類の家電で行い、それらのデータから各家電に含まれる金・銅の量を算出する。



写真 I : トイレ用洗剤に浸けられた
携帯電話の電子部品

○進捗

令和 4 年 2 月末日現在、廃家電から金属を取り出す作業が続いている。

金・銅ともに単体として取り出すことはできたが、いずれも混合物の一部として出てきてしまった (写真 II)。これらから金・銅のみを正確に取り出し、それが金・銅であるかを確認する作業について、現段階では模索中である。



写真 II : 取り出された金を含む混合物

○考察

金を取り出した際に出てきたものの一部がぬるぬるしていたため、これは電子基板と電子部品を接着するボンドの物質だと考えられる。

また、金を含む混合物の金以外の物質は非金属であるため、金属と非金属の違いを利用して、金のみを正確に取り出していきたい。

一方、銅を含む混合物は赤色以外の光沢がみられたため、他の金属が含まれていると考えられる。そのため、電気分解以外の方法で銅のみがうまく取れる方法を検討している。

○今後の展望

今後もう一度発表の機会を頂いているので、それまでに放課後等を使って確実なデータを取っていきたい。今回の私たちの方法では、電子基板や電子部品に含まれる金・銅をくまなく取り出すことはできず、各家電の金属含有量を調べるという当初の目標は難しくなった。しかし、学校で行えるような一般的な手法でどれほどの金属が取り出せるのかなど、別の形で利用できる研究成果を目指し、残りの研究を進めたい。

○参考文献

環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 . “小型電気電子機器に含まれる有用金属含有量 一覧表” .

既存個別リサイクル法、海外リサイクル制度のレビュー . 2013 .

<http://www.env.go.jp/council/former2013/03haiki/y0324-03/mat02-a.pdf> . (参照 2022-02-24)