

【3K113011】有害危険な製品・部材の安全で効果的な回収・リサイクルシステムの構築

(H23～H25；累計交付額 48,397 千円)

寺園 淳（独）国立環境研究所

1. 研究開発目的

自治体や民間の処理施設や輸出現場などで有害危険な製品・部材が不適切な取扱いを受けることによって、金属スクラップの火災を含む事故や、重金属などによる環境汚染を生じる事例がこれまで報告されてきた。具体的には、主として電気電子機器に含有される電池類・トナーや水銀を含有する健康機器をはじめとして、十分な回収・リサイクルシステムがないために上記の事故や環境汚染が懸念されてきた事例に注目する。本研究では、家庭や事業所から廃棄される有害危険な製品・部材を抽出し、火災事故や環境汚染に至る原因や現在のフロー・処理過程を把握するとともに、代替策として安全面や資源回収の観点からも望ましい回収・リサイクルシステムの構築を目的とする。以上より、処理段階での事故リスクを減少させるとともに、消費者の分別意識や資源回収効率が向上し、製品設計への提言も適切になされるリサイクルシステムの構築を目指す。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

危険性評価試験の結果、リチウムイオン電池とリチウム電池について加熱した場合の危険性が高いこと、衝撃発火の危険性があることがわかった。トナー粉じんの酸素濃度と最小着火エネルギーとの関係などがわかった。東日本大震災後に発生した瓦礫火災の原因として、有機物の関与の可能性が指摘できた。使用済み電気電子機器の排出実態調査の結果、全国での発生量原単位 **2kg/人** であることと自治体での処理割合が約 4 割であること、さらに使用済み電気電子機器の処理方法の 8 割が破砕であることを明らかにした。東京都における電池類の分別状況の詳細調査の結果、水銀含有の可能性のある電池類が 5～8%程度あること、所定の対象外の電池類や異物の混入率、絶縁実施率が 2%程度と低いこと、および電池類の取外し割合などがわかった。

(2) 得られた成果の実用化

危険性評価試験の結果から、リチウムイオン電池とリチウム電池の火災防止対策として、可燃物と隔離した状態で分別保管することや、衝撃を与えないことが重要であるとわかった。東日本大震災後に発生したがれき火災の原因を指摘したが、震災廃棄物を含む RPF の火災要望対策としても、発酵しないような水の混入防止や大量堆積を防ぐことを示した。主に電池類を想定した回収・リサイクルにおける課題として、実現可能性が高いものは、有害危険な製品・部材に対する周知徹底、家庭・事業者に対する絶縁の協力依頼強化、前処理時の危険性への注意喚起、処理施設における火災防止対策（湿潤

化、防火設備など)、JBRC などの既存回収システムの周知などを指摘した。中長期的課題として、家庭・事業者が排出しやすい回収システムの構築、小型電気電子機器リサイクル制度などでの電池類取外しなどの主体と手順検討、電池類などの取外しが可能な製品設計などを指摘した。

(3) 社会への貢献の見込み

金属スクラップ火災について、多くは原因不明であるが考えられる原因と特徴を指摘することで関係機関への情報共有に寄与してきた。危険性評価試験の結果からは、リチウムイオン電池、リチウム電池、トナー粉に対する火災発生条件と防止対策を示した。また、東日本大震災の仮置場で発生する火災に対して、微生物による原因を明らかにすることで、宮城県の火災発生防止対策に貢献した。国内における使用済電気電子機器や電池類の排出・分別処理状況と処理プロセスを明らかにすることによって、それらに含まれる有害性・資源性物質の挙動と、その適正管理のための方策を示すことができた。金属スクラップへの家電混入の実態や小型家電リサイクルに伴う電池類などの混入状況を提示することで、家電、小型家電のリサイクルにおける回収率向上や安全面などの配慮にも貢献している。

3. 委員の指摘及び提言概要

地味な調査研究であるが、調査結果そのものは、実例の調査などある程度の結果が得られている。電池類に関する部分についても、予定された成果が得られているようであるが、資源回収・リサイクルという面と火災防止という面からの取り組みは、まとまりのない成果となっている。また、やや網羅的な研究分担になっており、いまさら、その材や廃棄物を扱うのか、と言った印象を感じる部分もある。

4. 評点

総合評点： B