

【課題番号】 3-2402

【研究課題名】リチウムイオン電池のさらなる普及を見据えた資源循環システムの安全性と資源回収性の確保

【研究期間】 2024年度（令和6年度）～2026年度（令和8年度）

【研究代表者（所属機関）】 寺園 淳（国立研究開発法人国立環境研究所）

## 研究の全体概要

循環・廃棄過程におけるリチウムイオン電池（LIB）の発火等事象を起因とする事故増加のために、循環・廃棄物処理施設の安全確保と資源回収の改善が急務となっている。また今後は、LIB使用電気製品の消費・廃棄量増加、LIBの組成変化、設計・表示に関する規制強化などとともに、自治体ではLIBが外れない製品の分別収集やプラスチック一括回収などの分別収集の動きも出ている。これらの変化に対応しながら、既存の廃棄物処理施設の負荷軽減と小型家電リサイクル制度の活用を通じて、安全性と資源回収性の評価及び確保を伴った資源循環システムの構築に資する情報を提供することを目的とする。

そのために本研究では、LIBの取扱いに関する複数の資源循環施策シナリオに対して、安全性と資源回収性の観点で可能な限り定量的な評価を行い、望ましい資源循環のための政策提案を目指す。まず、LIBのさらなる普及と組成変化を反映したマテリアルフロー分析を行うとともに、LIBの取扱いに関する国内外の多様な施策動向のレビューを通じて、評価すべき資源循環施策シナリオを抽出する。

次に安全性に関して、実施設で検知関連の情報収集及び解析を行って、循環・廃棄過程における発火等事象の客観的・定量的な件数把握が行える手法を実証するとともに、LIBの安全性評価試験を行って充電状態（SOC）・容量・正極材などが発火等事象に与える影響を明らかにする。そして資源回収性に関しては、分別収集などの施策が自治体や小型家電リサイクル施設などでの中間処理を経て、最終的に得られる金属などのリサイクル率や事業性に与える影響を把握する。

最後にこれらの評価結果を組み合わせ、LIBの取扱いに関する各種施策シナリオが安全性と資源回収性の観点でどの程度効果があるかを明らかにし、望ましい資源循環システムのために必要な政策提案と課題の提示を行う。

研究の全体概要図

研究課題：リチウムイオン電池のさらなる普及を見据えた資源循環システムの安全性と資源回収性の確保（2024～2026年度） 研究代表機関：国立環境研究所

背景

- ・ 廃棄過程におけるリチウムイオン電池（LIB）起因の発火・火災増加
- ・ 施設事情による発火等事象の定量化困難
- ・ 今後のLIB組成の変化（リン酸鉄系LIBの拡大可能性）
- ・ 自治体や国における多様な施策
- ・ 安全性とともに資源回収性評価の必要性

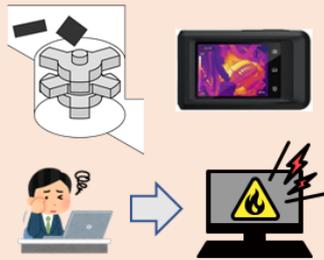
目的

- ・ 既存の廃棄物処理施設の負荷軽減と小型家電リサイクル制度の活用
- ・ 安全性と資源回収性の評価及び確保を伴った資源循環システムの構築に資する情報提供

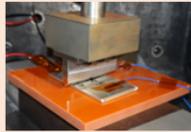
サブ1. リチウムイオン電池の普及を見据えた資源循環の安全性とシステム評価（国立環境研、みずほリサーチ&テクノロジーズ）

安全性評価

実施設における発火等事象の定量化と評価指標の提案



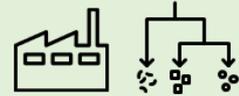
安全性評価試験による影響因子（充電状態SOC・容量・正極材など）の把握



サブ2. 資源回収性の評価と改善ポテンシャルの抽出（東北大学）

資源回収性評価

LIB処理・リサイクル技術情報の収集・整理



ブラックマスなどの分析



LIB関連の国内二次資源賦存量推計

EUなどの海外関連政策の情報収集



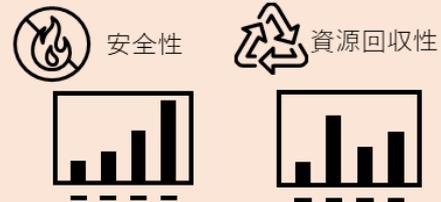
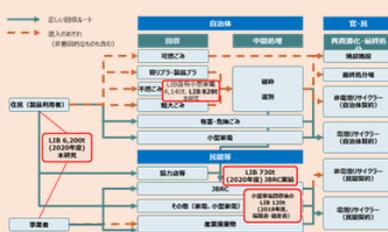
評価結果 ↓ ↑ 評価すべき対象（物質・工程など）の調整 ↓ ↑ 評価結果、改善ポテンシャル

システム評価

国や自治体の施策動向のレビュー

マテリアルフロー分析と主要な工程の抽出

評価すべき資源循環施策シナリオの抽出（分別収集、モニタリング強化など）



複数の資源循環施策シナリオの評価

目標



- ・ 安全性に関して、実施設で発火等事象の定量化が可能な手法の開発と安全性評価試験による影響因子の提示
- ・ 資源回収性に関して、各種施策がリサイクル率や事業性に与える影響の把握
- ・ 望ましい資源循環システムのための政策提案と課題の提示

