安全性と資源循環のための リチウムイオン電池回収の現状と課題

寺園 淳（てらぞの あつし）
国立研究開発法人 国立環境研究所

背景写真：発火原因となった加熱式タバコ（リチウムイオン電池内蔵）
（(公財)日本容器包装リサイクル協会提供）

1. はじめに

リチウムイオン電池とは、正極にリチウム複合酸化物、負極に炭素を用い、リチウムイオンが移動することで充電や放電を行う二次電池（充電式電池）である。高いエネルギー密度を有する一方で自己放電率の少ない、すぐれた電池とされており、1991年に商業化されて以降、様々な電子機器や電動自動車などに広く用いられてきた。

2010年代後半より、不燃系廃棄物（不燃ごみ、粗大ごみなど）に混入して排出されるリチウムイオン電池に起因する発火・火災事故が頻発・増加している。一施設あたり数億円以上要することもある被害金額とともに、数週間以上の収集停止に追い込まれる処理施設もあって、市民生活に大きな影響を与えている。最近では廃棄時でなく使用時についても、特に2025年７月には山手線内のモバイルバッテリーによる発火事故の報道や、累次に及ぶ航空機の機内持込ルールの変更もあって、リチウムイオン電池の安全性に関する関心が非常に高くなり、大きな社会問題となっている。

リチウムイオン電池は資源有効利用促進法による指定再資源化製品として自主回収の対象であるため、同法に基づく生産者（製造・輸入事業者）による自主回収とそれ以外の市町村による分別回収の２通りがある。しかし、資源有効利用促進法に基づく自主回収では回収率の目標がないため、全国的な排出量に対する回収量が把握されておらず、多くのリチウムイオン電池が市町村の不燃系廃棄物に混入して処理されていると考えられた。

そこで環境省は2025年４月に、拡大生産者責任に基づく生産者による責任を求めつつも、市町村の一般廃棄物処理計画に従って適正処理を行うことをすべての市町村に求める「市町村におけるリチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策について（通知）」[1]を発出し、わかりやすい分別区分と回収方法、膨張・変形したものを含む回収、適切な保管と適正処理が可能な事業者への引渡しなどを求めるに至った。

本稿ではリチウムイオン電池回収の現状を紹介し、安全性と資源循環のための課題を論じる。

2. リチウムイオン電池の排出量とフローの現状[2),3)]

Oguchiと著者らは日本国内の小型リチウムイオン電池排出量を推計し、現状の回

収フローを評価した[2)]。具体的には、小型家電リサイクル認定事業者の施設における各種廃電気電子機器に含まれる小型リチウムイオン電池に関する調査（製品重量、電池重量、表示、取外し可能性など）、製品カテゴリーごとの保有台数と使用年数（困難な場合は販売台数から推定）から排出モデルを用いた排出量の推計、及び排出後の回収や廃棄のフローの推計を行った。

その結果、33種類の電気電子機器を対象とした調査では、82%にリチウムイオン電池が内蔵されており、多くの製品が電池一体型で取外し困難な電池を採用しているため、不適切な廃棄物処理経路で処分されている実態が明らかになった。2020年には約8,160 t のリチウムイオン電池が排出され、スマートフォン、ノートパソコン、タブレット、コードレス掃除機、モバイルバッテリー、電動アシスト自転車が主要６カテゴリーを占めた。

排出後のフローを推計した結果を**図１**に示す[3)]。約8,160 t の排出量に対して、JBRCを通じた生産者による回収は約９％の730 t 、パソコンのPC3Rと携帯電話のモバイル・リサイクル・ネットワークによる回収は約２％の124 t 、小型家電認定事業者による回収は約４％の298 t であった。これらの公的回収システムといえる製品の対象品目は排出量全体の77%をカバーするが、実際に回収されるのは合計で14%程度に留まることがわかった。

残る86%の潜在的な経路には、一般廃棄物としての処分、中古製品としての輸出、多様な事業者による追跡困難な回収などが含まれる。しかしこれらを考慮しても、使用済みリチウムイオン電池の約40%の行方は依然不明であり、安全性と資源循環の確保のための回収システムを強化するため、残存するフローの特定が必要である。

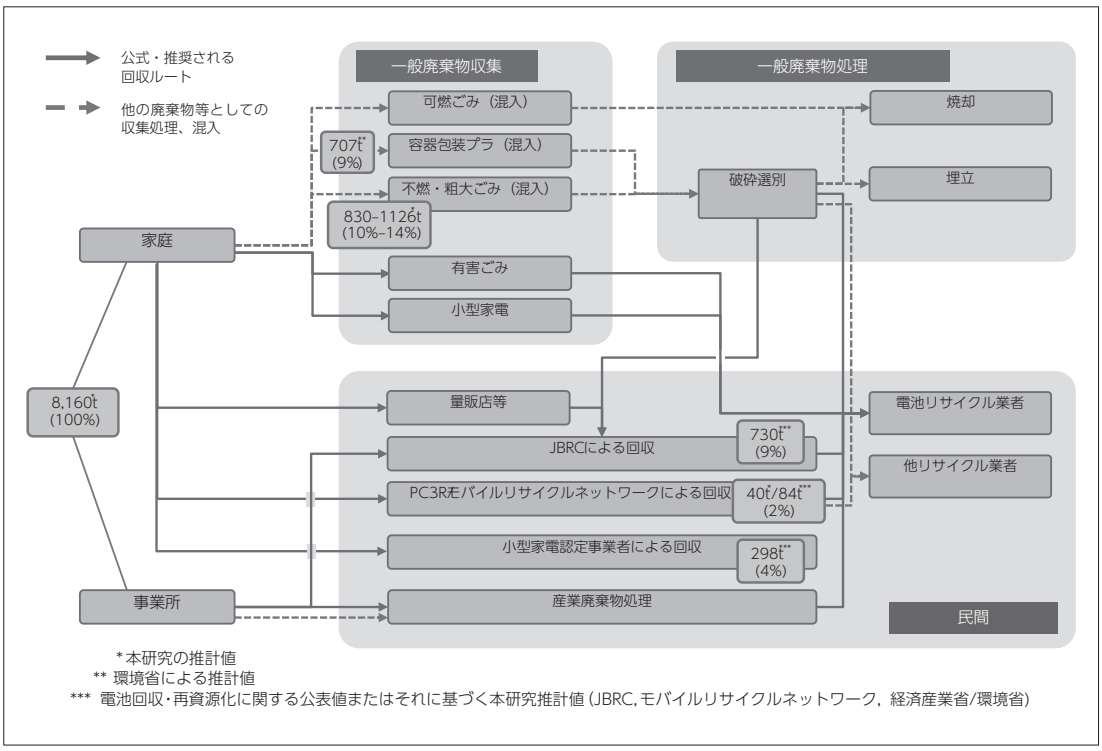


図１　2020年度の国内における排出後のリチウムイオン電池のフロー推計結果[3)]

3. リチウムイオン電池回収に関する今後の課題[4)]

現在の資源有効利用促進法と廃棄物処理法に基づくリチウムイオン電池に関係する回収対象を**表１**に整理して示す。

資源有効利用促進法に基づく自主回収は、電池と使用製品の生産者などに義務付けられているもので、多くの生産者がJBRCを通じて、リチウムイオン電池を含む小型充電式電池の自主回収とリサイクルを共同で行っている。しかしながら、廃棄物に混入したモバイルバッテリーなどによる発火・火災事故の増加を受けて、2025年５月に同法が改正され、自主回収とリサイクルの義務が強化される見通しとなった。具体的には、同法の政令別表第６で定める指定再資源化製品として、パソコンとリチウムイオン電池など（密閉形蓄電池）に加えて、モバイルバッテリー（電源装置）、携帯電話、加熱式たばこの３品目が追加されるものである。このうちモバイルバッテリーと携帯電話は現在でも同政令別表第８（指定再資源化製品を部品として使用する製品29品目）による対象であったが、取外し不要で製品ごと回収を求められるよう「格上げ」された形である。

なお、別表第８に残る27品目や、元々対象に含まれていない携帯型扇風機（ハンディファン）などの品目については、製品設計や品目追加の検討も行われているものの、今後の課題として残っている。そもそも昨今の発火・火災事故発生の根本的な原因として、消費者の理解や協力が得られな

表１　資源有効利用促進法と廃棄物処理法に基づく回収対象

	資源有効利用促進法に基づく生産者による自主回収（2026年３月以前）	同左（2026年４月以降）	廃棄物処理法に基づく市町村による分別回収（環境省通知による要請）
リチウムイオン電池	限定的（JBRC会員メーカー、膨張・変形していないもの）	同左	すべて（膨張・変形しているものを含む）
リチウムイオン電池使用製品	パソコン （モバイルバッテリー） （携帯電話） ※この欄以外の29品目は取り外されたリチウムイオン電池が対象	パソコン モバイルバッテリー 携帯電話 加熱式たばこ ※この欄以外の27品目は取り外されたリチウムイオン電池が対象	すべて
備考	政令別表第６で、リチウムイオン電池（密閉形蓄電池）とパソコンを指定再資源化製品に指定 政令別表第８で、29品目を「指定再資源化製品を部品として使用する製品」に指定（取り外されたリチウムイオン電池が対象） モバイルバッテリーはJBRC、携帯電話はモバイル・リサイクル・ネットワークによってそれぞれ自主回収が行われている。	政令別表第６で、リチウムイオン電池（密閉形蓄電池）、パソコン、モバイルバッテリー（電源装置）、携帯電話、加熱式たばこを指定再資源化製品に指定 政令別表第８で、27品目を「指定再資源化製品を部品として使用する製品」に指定（取り外されたリチウムイオン電池が対象）	リチウムイオン電池使用製品の大部分は小型家電リサイクルとしての回収とみられる。

いために、生産者による自主回収が低調なまま放置されていたことがある。具体的には、回収場所（電器店などの排出協力店）のわかりにくさ、対象外の生産者（JBRC非会員）の電池、電池一体型製品のために取外し困難な電池（別表第６の品目を除く）、表示のない製品、現状で回収率の目標がないことなど、多くの解決すべき課題が残っている[5)、6)]。

一方、市町村による分別回収について、環境省は市町村におけるリチウムイオン電池等の分別回収と適正処理を進めるため、2025年３月に「市町村による循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システム指針」を改訂し、「リチウム蓄電池やリチウム蓄電池を使用した製品」を一つの標準的な分別区分として追加した。また、2025年４月に前述の通知を発出して、家庭から排出されるすべてのリチウムイオン電池等の分別回収と適正処理を求めることになった。既に多くの市町村ではリチウムイオン電池とリチウムイオン電池使用製品の分別回収の取組みが始められ、環境省の対策集[7)]などでも紹介されている。しかしながら、必ずしも市町村の分別回収が十分に整備や周知されていないことに加えて、膨張・変形したリチウムイオン電池の回収・保管方法、使用製品から取り外されていないリチウムイオン電池の取扱い、リチウムイオン電池の引き取り先などに関しても、情報や技術が不足している。

環境省が市町村に対してリチウムイオン電池の分別回収強化を求めたのは、生産者による自主回収が進まないなかで廃棄物処理における発火・火災事故に対応する必要から、短期的には必要でやむを得ないものと考える。しかし市町村にとっては、不燃ごみに対して重量比率でたったの0.3%[8)]に過ぎず、この数年程度の間に新たに発生した適正処理困難物といえるリチウムイオン電池のために、情報・技術・費用・マンパワーが極めて不足している。環境省は対策集などによって積極的な情報提供に努めているが、生産者も含めて、市町村に対してより積極的な協力が必要である。

ここまで安全性の観点を主に論じてきたが、不燃系廃棄物への混入によってリチウムイオン電池に含まれるニッケル、コバルトなどの希少金属の回収も困難になり、資源有効利用促進法の本来の目的である資源循環の阻害になっていることも忘れてはならない。EUでは2020年の第２次循環経済行動計画の取組みの一環として、2006年の電池指令が改正されて電池規則が2023年に施行された。そこでは、廃電池の発生と管理による悪影響の防止によって環境と人間の健康を保全することを目的に、生産者、販売業者、最終使用者の役割と負担を設定して、2027年末までに63%などの高い回収率目標を社会全体として達成しようとしている[4)]。長期的には、国内の関連法令の目的も安全性と資源循環を含む人の健康と環境の保全に向けて広く捉え直して、EUに事例を参考にして、拡大生産者責任を本格的に導入していくのが望ましいと思われる。

4. おわりに

リチウムイオン電池に起因する不燃系廃棄物の発火・火災事故の増加に対して、排出量推計や既存の回収システムの検討を通じて、安全性と資源循環のためのリチウムイオン電池回収の現状と課題を論じた。

本研究は、環境省・（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（JPMEERF20213001、JPMEERF20243002）により実施した。関係する検討会などで議論の機会を頂戴した環境省と経済産業省、調査研究にご協力頂いた市町村、小口正弘氏をはじめとする推進費共同研究者、他関係各位に対して厚く謝意を表する。

文献

1） 環境省（2025）市町村におけるリチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策について（通知）（環循適発第2504151号）（閲覧日：2026年２月26日） https://www.env.go.jp/content/000307249.pdf

2） M. Oguchi, A. Terazono, K. Hasunuma（2026）End-of-life portable lithium-ion batteries in Japan: Generation, collection system effectiveness, and unidentified flows, Resources, Conservation and Recycling, Vol.227, 108754

3） 小口正弘，寺園淳，蓮沼和夫（2024）小型リチウムイオン電池の排出量推計と排出後フローの分析．第35回廃棄物資源循環学会研究発表会，同講演原稿，205-206

4） 寺園淳（2026）安全と資源循環の確保に向けたリチウムイオン電池対策，廃棄物資源循環学会誌，Vol.37, No.1（印刷中）

5） 寺園淳（2022）リチウムイオン電池の循環・廃棄過程における火災等の発生と課題．廃棄物資源循環学会誌，33(3)，214-228

6） 寺園淳（2024）リチウムイオン電池の発火・火災に見る関係者間のギャップ，環環，2024年２月号 https://www-cycle.nies.go.jp/magazine/genba/202402.html

7） 環境省: 市区町村におけるリチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策集（2025）（閲覧日：2026年２月26日）https://www.env.go.jp/content/000307066.pdf

8） A. Terazono et al.（2024）Ignition and fire-related incidents caused by lithium-ion batteries in waste treatment facilities in Japan and countermeasures, Resources, Conservation & Recycling, 202, 107398

産業廃棄物と資源循環 改訂新版

森谷 賢 著

本書は、2016年発行の同名書籍に17年の廃棄物処理法改正やプラスチック資源循環、カーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーなどの動向を加えて解説したもの。

必要とする天然資源を国内に十分に持たない日本では、事業活動や生活で発生する廃棄物を可能な限り再資源化することが欠かせない。とりわけ生産活動からの産業廃棄物を資源循環のために適正処理することは不可欠。また、その資源循環にあたっては、何世代にも渡る気候変動に対処するため、脱炭素化は避けられない。本書は、このような認識の下、改めて産業廃棄物処理業の現状をさまざまな角度から眺め、同業の発展をどのようにすべきかの示唆を与えようとする。

環境省で産業廃棄物課長や大臣官房審議官等を務め、全国産業資源循環連合会の専務理事として業界の課題に取り組んだ著者の広い視野と豊富な経験に裏打ちされた一冊。



目 次

第1章 廃棄物処理法
第2章 廃棄物処理とコンプライアンス
第3章 産業廃棄物ビジネス―処理の「受け手」から資源・エネルギーの「創り手」へ
（事業発展のモデル、プラスチックなどのリサイクル、脱炭素化、再エネ・水素、DX）
第4章 業界の基盤
（人材育成、技能実習・特定技能、労働安全衛生）
第5章 いま注目の廃棄物
（建設廃棄物、災害廃棄物、水銀・POPs・PCB の廃棄物）

【発行】環境新聞社
【体裁】A5判、本文315ページ
【定価】2,750円
（本体2500円＋税10%込み、送料別）

ご購入申し込み書（下記にご記入のうえ、ファックスにてご注文ください）販売課 **FAX.03-5369-4858**

ご住所 （〒 － ） 都道府県 市区町村

会社名 団体名		所属・お名前	
お電話番号 （ ） －		E-mail	

産業廃棄物と資源循環 改訂新版 部 購入します

環境新聞社 〒160-0004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル 電話 0120-1972-65（販売部）

●お申込みいただいた後、請求書を発送いたします。商品は入金確認後に発送いたします。
●ご記入いただいた連絡先へ弊社から各種案内をお送りする場合がございます。