

## ②リチウムイオン電池の適正処理の推進

### <府省庁説明>

「廃棄物処理施設等におけるリチウムイオン電池に起因する  
火災事故を防ぐための取組について」

環境省 環境再生・資源循環局

廃棄物適正処理推進課 係長 國分綾希子



# 廃棄物処理施設等におけるリチウムイオン電池に起因する火災事故を防ぐための取組について

2026年2月13日  
環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課



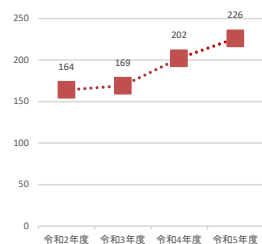
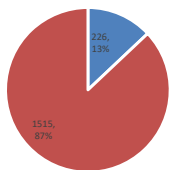
## リチウムイオン電池に起因する火災事故等の発生状況（1/3）



- リチウムイオン電池は小型で軽量、エネルギー効率が高く、経済性に優れていることから様々な身の回りの製品に普及している。
- 廃棄物としての排出も増加傾向にあり、廃棄物処理時のリチウムイオン電池に起因すると疑われる火災事故等が発生。**令和5年度の発生件数は8,543件**(発煙・発火を含む発生件数:21,751件)であった。

### 火災事故等が発生している市区町村数

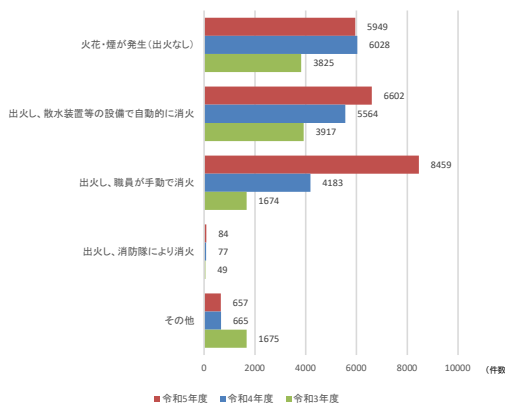
○令和5年度実績



※「出火し、職員が手動で消火」、「出火し、消防隊による消火」のみの件数

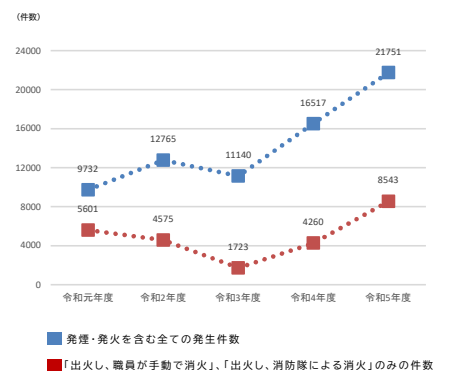
### 火災事故等の年間規模別発生件数

○令和3年度～令和5年度実績



### 火災事故等の発生件数推移

○令和元年度～令和5年度実績

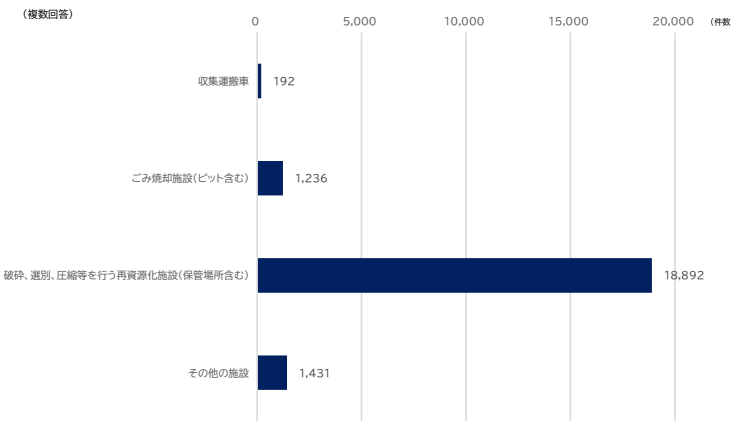


# リチウムイオン電池に起因する火災事故等の発生状況（2/3）

- リチウムイオン電池等が市区町村が定める適切な分別区分に排出されず、**ごみ収集車やごみ処理施設の破砕機等で衝撃が加わった際に発火し、大規模な火災事故につながるケースがある。**
- 発火の発生品目としては、**小型で安価なものや表面がプラスチックのものが多い傾向にある。**原因としては、**ユーザーが見た目から危険性や適切な分別区分を把握しにくいこと等が挙げられる。**

## 火災事故等の具体的な発生場所

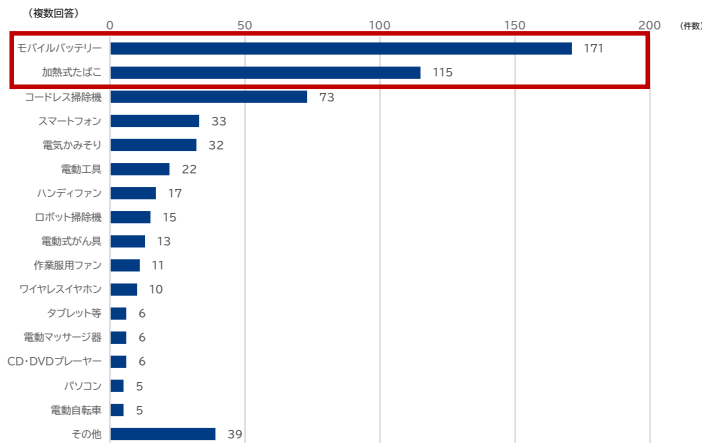
○令和5年度実績



データ出典：一般廃棄物処理実態調査(令和6年度)

## 火災事故等の具体的な発生品目

○令和5年度実績

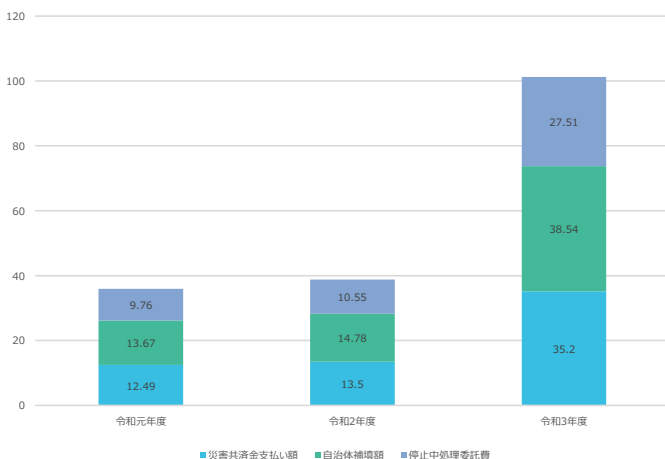


# リチウムイオン電池に起因する火災事故等の発生状況（3/3）

- 令和3年度に発生したリチウムイオン電池に起因する廃棄物処理施設等における火災事故等の**被害総額は約96億円～約108億円**（処理施設停止中の他自治体への処理委託費を含む）と推計されている。

※一般廃棄物処理実態調査では、令和4年度：約14億円、令和5年度：約26億円の被害総額が報告されている(実績値)

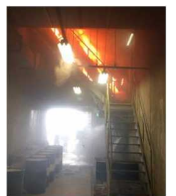
## 火災事故等の被害総額の推移（推計値）



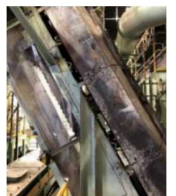
データ出典：寺園淳（国立研究開発法人国立環境研究所）「リチウムイオン電池等の循環・廃棄過程における火災事故実態の解明と適正管理対策提案」

## 具体的な発生事例

R2	埼玉県	上尾市	9ヶ月半の稼働停止。難燃性ゴム製ベルト、熱源検知器、散水ノズル増設を含め復旧工事費約4億7,700万円。加えて、この間の委託処理費約5千万円。
R2	東京都	府中市	大規模火災により、1年半利用施設が利用できなくなった。各種コンベヤ、磁選機、粒度選別機、周辺の電気系統が損傷し高額の修理費用が生じた。修理期間は粗破砕処理のみ行い、職員による手作業で処理を進めた。
R4	栃木県	宇都宮市	大規模火災により市のごみ処理能力の約7割が失われた結果、市長が「非常事態」として、ごみ排出5割削減を市民に求めた。被害総額が55億円。
R7	埼玉県	川口市	令和7年1月に朝日環境センターにてピット内廃棄物から出火。熱によるごみクレーンケーブル、位置センサー損傷、レール歪み、ごみ投入扉電気系統故障により開閉不可。消火活動のため屋上天窓ガラス40枚破損。放水銃1台熱損。監視カメラ3台焼損。被害総額が約67億4千万円。



火災の様子（上尾市）

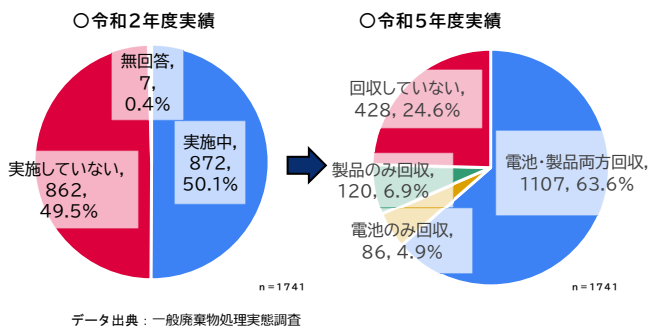


火災で焦げた破砕物コンベヤ（府中市）

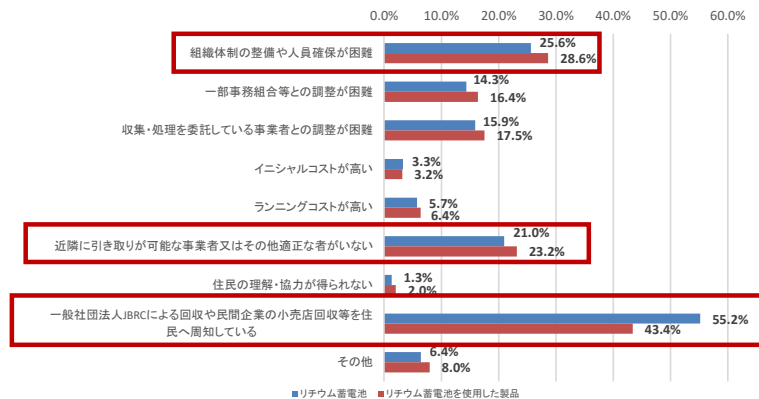
## 市区町村におけるリチウムイオン電池等の回収状況（1/2）

- 市区町村におけるリチウムイオン電池等の回収への取組状況について、「リチウムイオン電池及びリチウムイオン電池使用製品の両方回収」「リチウムイオン電池のみ回収」「リチウムイオン電池使用製品のみ回収」と回答した市区町村は、**令和5年度で1,313市区町村（75.4%）**とこれまでより増加している。
- 「リチウムイオン電池のみ回収」「リチウムイオン電池使用製品のみ回収」「回収していない」と回答した634市区町村について、「**一般社団法人JBRCによる回収や民間企業の小売店回収等を住民へ周知している**」が最も多く挙げられ、次に、「**組織体制の整備や人員確保が困難**」、「**近隣に引き取りが可能な事業者又はその他適正な者がいない**」となった。

### 市区町村によるリチウムイオン電池等の回収状況



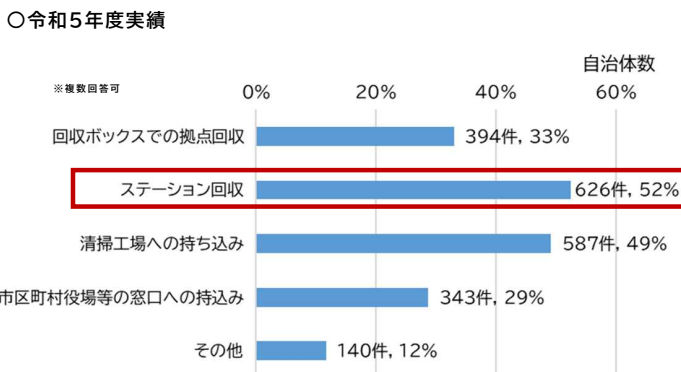
### 市区町村自らリチウムイオン電池等の回収を行わない理由



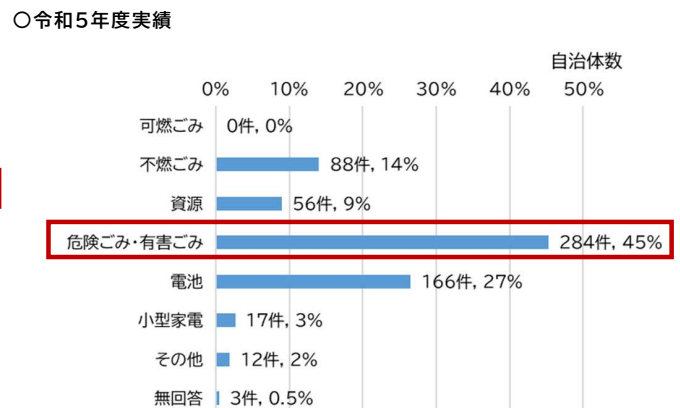
## 市区町村におけるリチウムイオン電池等の回収状況（2/2）

- リチウムイオン電池等を回収している市区町村の回収方法について、「**ステーション回収**」を実施する市区町村が**626市区町村（52%）**で最も多い結果となった。
- 「**ステーション回収**」を実施する市区町村の収集区分としては、「**危険ごみ・有害ごみ**」が**284市区町村（45%）**で最も多く、次いで「**電池**」、「**不燃ごみ**」が多い結果となった。

### 市区町村によるリチウムイオン電池の回収方法

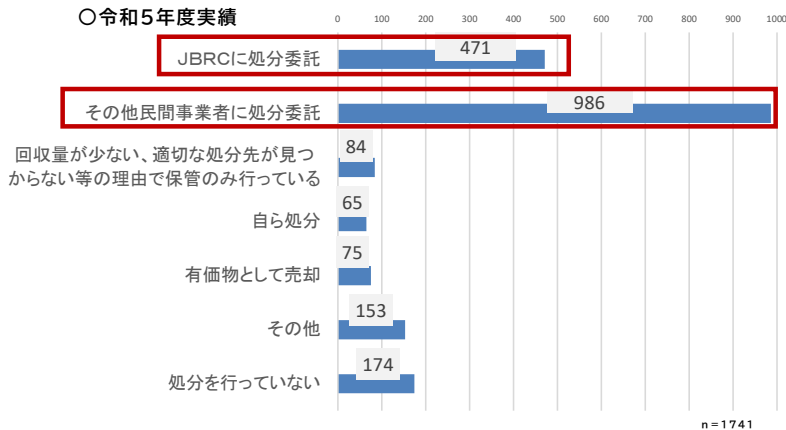


### 市区町村によるリチウムイオン電池の収集区分



- 市区町村におけるリチウムイオン電池の処理状況について、「**その他民間事業者に処分委託**」「**JBRCに処分委託**」と回答した市区町村は、**令和5年度で1,457市区町村(83.7%)**であり、適正な処理が行われている。
- 一方で、「**自ら処分**」「**処分を行っていない**」と回答した市区町村は、**239市区町村(13.7%)**であり、**回収したリチウムイオン電池を焼却し埋め立てることで処理が行われている。**

## 市区町村によるリチウムイオン電池等の処理状況



電池処理業者（野村興産）へ引き渡す自治体は、乾電池と同じドラム缶に入れて引き渡す。



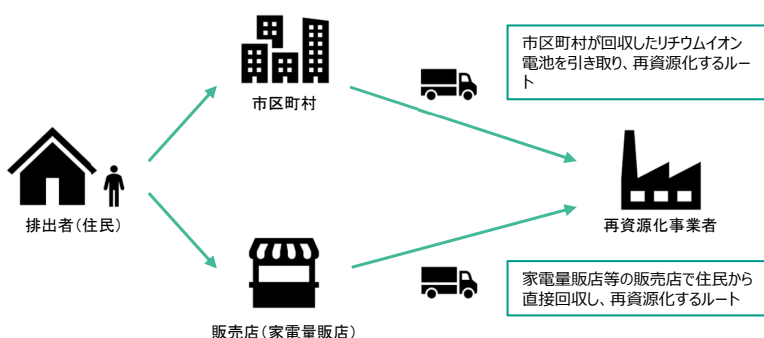
JBRCからのリサイクル処理委託を受ける日本リサイクルセンターでは、リチウムイオン電池の中でもより詳細に選別を行い、自社の国内処理施設でブラックマスを化

データ出典：一般廃棄物処理実態調査(令和6年度)

# 製造事業者等によるリチウムイオン電池等の回収状況

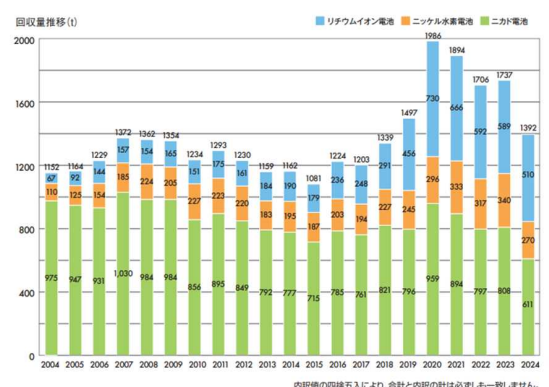
- 資源の有効な利用の促進に関する法律により、**小型二次電池製造事業者と小型二次電池を使用する製品の製造事業者及びそれらの輸入・販売業者に自主回収と再資源化(リサイクル)の責務**を定めている。
- 使用済みリチウムイオン電池(2020年：8,162t)の内、製造事業者等(JBRC)による回収は**730t(約9%)**である。製造事業者等による回収は店頭回収がメインであり、排出者の利便性が低いことなどから回収が進まず、**回収量の確保が課題**となっている。
- 「**資源の有効な利用の促進に関する法律**」等を活用して、市区町村が回収したリチウムイオン電池等を製造事業者等が処理するなど両者が連携した**分別回収体制の構築支援**を行う必要がある。

## JBRC回収体制イメージ



データ出典：JBRCHPから引用

## JBRC回収量実績



# リチウムイオン電池に起因する火災事故防止等のための取組について

9

## 使用済となったリチウムイオン電池等への対応



### ■ 市町村における分別回収の取組強化

- ✓ 令和7年4月に環境省が発出したリチウム蓄電池の適正処理に関する通知の着実な実施

### ■ 製造事業者等における取組強化

- ✓ 改正資源有効利用促進法に基づく、製造事業者等による指定再資源化製品の自主回収及び再資源化の着実な実施

### ■ 排出事業者責任等に基づく取組強化

- ✓ 産業廃棄物の委託契約におけるリチウムイオン電池等の含有の有無を明確にするための仕組みや、他の廃棄物等と区分した収集運搬や保管基準等の検討

### ■ 消費者・国民に向けた取組強化

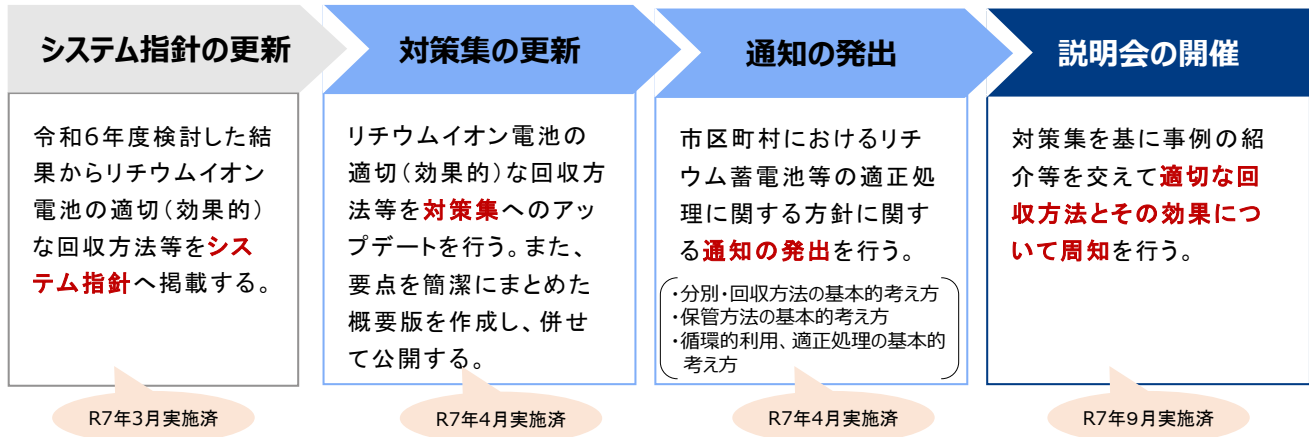
- ✓ リチウムイオン電池による火災防止強化キャンペーン・月間を通じた周知啓発の強化（シンポジウムの開催、LiBパートナーと連携した取組等）

### ■ その他の資源循環の取組強化

- ✓ 経済安全保障・産業競争力強化への貢献のための、不適正なヤード対策、回収したリチウムイオン電池等からの有用金属等の資源循環の推進
- ✓ 使用済自動車由来の車載用蓄電池の再資源化の推進に向けた自動車リサイクル制度の評価検討

10

- 令和6年度末に、市区町村において、リチウムイオン電池及びその使用製品の適切な回収を更に促進する観点から、家庭ごみの標準的な回収方法等を示した「市区町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」を改訂し、リチウムイオン電池を1つの分別回収区分として設定した。
- また、令和7年度には、「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」の更新を行うとともに、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に関する通知の発出、全市区町村を対象とした説明会等を実施し、周知を行っている。



## 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について (通知)

(令和7年4月15日付け環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課長通知)

### 概要

- 廃棄物処理施設や収集運搬車両等において、**リチウム蓄電池等に起因する火災事故等が頻繁に発生**している。**令和5年度**には、**全国の市区町村において8,543件発生**しており深刻な課題となっている。
- こうした中、**リチウム蓄電池等の分別回収を行っている市区町村は、令和5年度において75%**に留まっており、各市区町村においてリチウム蓄電池等の分別回収及び適正処理を更に徹底していく必要があることから、改めて**リチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策を取りまとめ、通知を発出**した。

### 1. 市区町村の一般廃棄物処理責任の性格等

- **全ての市区町村において**、当該市区町村の区域内で発生するリチウム蓄電池等が一般廃棄物となったものの処理について廃棄物処理法第6条第1項の一般廃棄物処理計画に位置付けること等により、**家庭から排出される全てのリチウム蓄電池等の安全な処理体制を構築していく必要がある**。

### 2. リチウム蓄電池等の適正処理に関する方針

- 分別収集区分が分かりやすく排出しやすいなど**住民にとって利便性が高い収集方法とすること**。
- **回収したリチウム蓄電池等の保管を適切に行うこと**。
- 可能な限り回収したリチウム蓄電池等を**国内の適正処理が可能な事業者**に引き渡すことで、**循環的利用、適正処理を行うこと**。

### 3. リチウム蓄電池等の適正処理に関する対策

- (1) 分別・回収方法の基本的な考え方
- 住民に対して、製造事業者等の自主回収の対象品だけでなく自主回収を行っていないリチウム蓄電池及び膨張・変形したリチウム蓄電池の排出方法を明示すること。
  - 家庭で不要となったリチウム蓄電池等を退蔵させず、また、他のごみ区分への混入を防ぐため、**住民にとって利便性が高い分別収集(ステーション・戸別)を基本として分別収集を行うこと**。
  - 火災事故の発生状況その他地域の特性に応じて、分別収集(ステーション・戸別)と**拠点回収(分散型回収拠点や回収ボックス等による回収)を併用**し、住民の利便性を更に高めること。
  - 使用されている製品の品目を具体的に示す等して、リチウム蓄電池等の不適切なごみ区分への混入を防ぐための周知を行うこと。
- (2) 保管方法の基本的な考え方
- **膨張・変形したリチウム蓄電池等は耐火性の容器に保管**すること。
- (3) 循環的利用、適正処分の基本的な考え方
- 必要に応じて性状や品目ごとに分別し、回収したリチウム蓄電池等は、可能な限り、再資源化事業者、小型家電リサイクル法の認定事業者等を通じて、**国内の適正処理が可能な事業者**に引き渡すこと。

### 4. 消火設備その他火災事故等防止に必要な設備の整備について

- 市区町村等が一般廃棄物処理施設の整備に当たって**消火設備その他火災防止に必要な設備の整備を行う場合**、基本的には**循環型社会形成推進交付金等の対象**となることから、設備の整備に当たっては積極的に活用を検討されたい。

- リチウムイオン電池の使用及び廃棄時の火災を防止し、リチウムイオン電池の再資源化を推進するため、関係省庁で取組を共有し、総合的な対策を関係省庁一体となって行う必要。
- 10月31日に、「リチウムイオン電池総合対策関係省庁連絡会議」を立ち上げ、12月22日に総合的な対策パッケージをとりまとめた。

## 連絡会議の構成・開催方法

- 構成：消費者庁、総務省消防庁、経済産業省、国土交通省、環境省の担当課長  
※下線省庁が共同事務局
- 開催方法：資料・議事概要を公開



令和7年10月31日 連絡会議（第1回）石原環境大臣 冒頭あいさつ

## モバイルバッテリーの発火（再現実験）



出典：NITE

## 廃棄物処理施設における火災



出典：高俊興業株式会社

## 重要鉱物資源



ブラックマス リチウム コバルト ニッケル

出典：JX金属サーキュラーソリューションズ株式会社 ホームページより



# リチウムイオン電池総合対策パッケージ

（令和7年12月22日リチウムイオン電池総合対策関係省庁連絡会議）  
（消費者庁、総務省消防庁、経済産業省、国土交通省、環境省）

## リチウムイオン電池起因の重大火災事故ゼロを目指すとともに、国内に十分なリサイクル体制を構築する（2030年まで）

※下線・太字は新たな取組

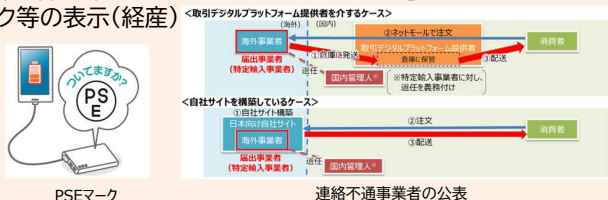
### ① 国民・事業者への周知啓発

- 多様な媒体や多言語（英語、中国語等）を活用した政府全体ワンボイスでの情報発信
- 情報を一元化するポータルサイトの設置
- リチウムイオン電池による火災防止強化キャンペーン等の実施



### ② 製造・輸入・販売時の対策

- 電気用品安全法の基準明確化による安全規格の徹底（経産）
- 連絡不通事業者の公表（経産）
- ネットパトロール事業による違法製品監視強化（経産）
- NITE※による発火原因究明の体制強化（経産） ※製品評価技術基盤機構
- 資源有効利用促進法に基づくリチウムイオン電池のリサイクルマーク等の表示（経産）



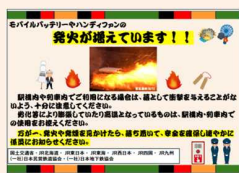
### ④ 廃棄時の対策

- 資源有効利用促進法に基づく製造事業者等が実施すべき指定再資源化製品の自主回収・再資源化の促進（経産、環境）
- 他の廃棄物への混入を防止するための廃棄物処理法に基づく制度的対応（環境）
- 地方公共団体における利便性の高い分別回収体制の実証等を通じた構築支援（環境）
- 膨張・変形したリチウムイオン電池の適正処理の方針策定（環境）
- 消費者・国民に向けた分別廃棄の周知強化（環境、消費）



### ③ 使用時の対策

- 若者、高齢者等への効果的な発信など使用時の注意点の周知啓発強化（消費、消防、経産、環境）
- リコール情報の周知強化（消費、経産）
- 公共交通機関における持ち込みルールの徹底及び留意事項の周知（国交）
- リチウムイオン電池火災に関する調査・関係機関との連携（消防、経産）
- リチウムイオン電池に対するより効果的な消火方法に関する検討（消防）



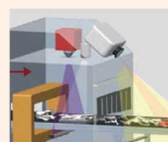
注意喚起ポスター（鉄道）



製品の火災調査

### ⑤ 処理・再利用の対策

- 廃棄物処理施設への高度選別機・検知設備の導入支援（環境）
- 広域処理のための回収拠点拡大・収集体制の構築支援（環境）
- 不適正なスクラップヤード事業者への規制等公正な競争環境の整備や再資源化に係る技術開発及び設備導入支援（環境）
- リチウムイオン電池からリチウム等重要鉱物の回収・精製に向けた実証支援（経産）



AIを活用した高度選別機



広域的収集事業スキーム

# リチウムイオン電池の取り扱いに関するワンボイスでの呼びかけ

□国民・事業者に対する啓発として、関係省庁で連携し、ワンボイスでの呼びかけを実施する。

<呼びかけのイメージ>



<ワンボイスでの呼びかけ>

## リチウムイオン電池の「3つのC」

賢く選ぶ Cool choice	丁寧に使う Careful use	正しく捨てる そして資源循環 Correct disposal with better recycling
<ul style="list-style-type: none"> <li>① 購入前に、販売事業者の連絡先や製品情報、リコール情報を確認する</li> <li>② PSEマークやリサイクルマークが表示されているか確認する</li> <li>③ 非純正品については取り付けようとしている製品のホームページに注意喚起が掲載されていないか確認する</li> <li>④ 購入時に廃棄の方法を確認する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 強い衝撃や圧力を加えない</li> <li>② 高温になる場所では使用・保管しない</li> <li>③ 安全な場所で、目の届くところで充電する</li> <li>④ 異常を感じたら使用を中止する</li> <li>⑤ 発火した時はまず安全を確保し、消火器や大量の水で消火する</li> <li>⑥ リコール情報を確認する</li> <li>⑦ 公共交通機関では、持ち込みルールを守るとともに、留意事項を確認する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① リチウムイオン電池使用の有無を確認する</li> <li>② 廃棄する前には電池を使い切る</li> <li>③ 廃棄方法（メーカー回収や地方公共団体の回収区分）を確認する</li> <li>④ リサイクルされる廃棄方法を選択する</li> </ul>

## リチウムイオン電池等の火災事故防止・分別回収による安全・経済損失防止対策事業



【令和7年度補正予算額 1,282百万円】



リチウムイオン電池の分別回収体制の構築や高度選別機等の導入補助により、廃棄物処理の事業継続等を支援します。

### 1. 事業目的

近年、市町村や民間の廃棄物処理施設等でリチウムイオン電池に起因する火災事故等が頻繁に発生しており、当該施設の停止のみならず、社会システムの停滞を招く事態となっている。自治体、関係業界等と協力し、リチウムイオン電池の分別回収等の体制構築を行うとともに、高度選別機や検知連携システム等の導入補助により処理業者を支援し、火災事故による経済損失の防止、廃棄物処理の適正化とそれに伴う再生材の安定供給力の確保、先進的な装置の国際展開を見据えた市場創出等を実施する。

### 2. 事業内容

#### (1) リチウムイオン電池等の回収体制構築に向けた検討

リチウムイオン電池等の回収量を把握し、取組の有効性の評価や処理の効率化等を図るため、市町村で排出されるリチウムイオン電池等の排出量、処理事業者や国内精錬事業者の実態を調査する。

また、製造・販売事業者、公共施設等での回収拠点の拡大、処分先の選定や効率的な運搬等を担う相談センター構築のための検討を行う。

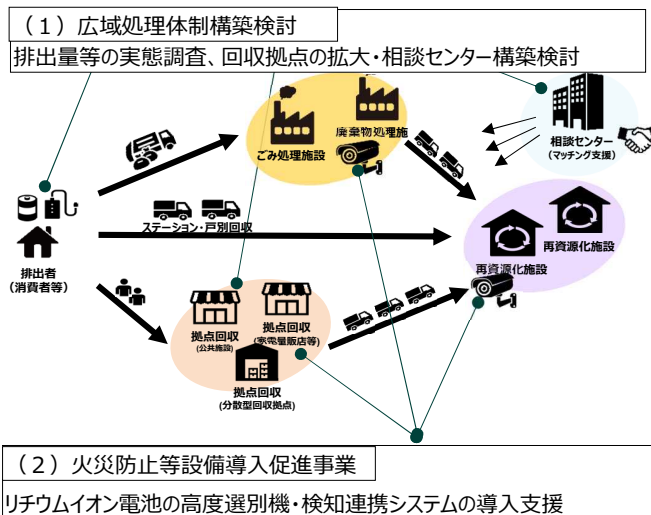
#### (2) 廃棄物処理施設等における火災防止等設備導入促進事業

民間企業が有する廃棄物処理施設等において、混入するリチウムイオン電池等をX線やAI等を活用して高度に選別する設備や、発火を検知し各設備（施設の自動停止、散水等の延焼防止対策、警報発報等）と連携・連動するシステムの導入を支援することにより、予期せぬ火災事故への強靭化と再生材（主にプラスチック）の質・量の安定供給力確保を推進するとともに、先進的な装置の国際展開を見据えた市場創出等を実施する。

### 3. 事業スキーム

- 事業形態 (1) 請負事業、(2) 間接補助 補助率 1/2 又は 1/3
- 請負先・補助対象 民間事業者・団体
- 実施期間 令和7年度

### 4. 事業イメージ



# 廃棄物処理フローにおける発煙・発火対策

## 事例に基づく市町村におけるリチウムイオン電池等に起因する発煙・発火対策概要



- 令和6年度に行った市町村へのヒアリングを基に、市町村における廃棄物処理フローと、発煙・発火対策の観点の関係性を提示。

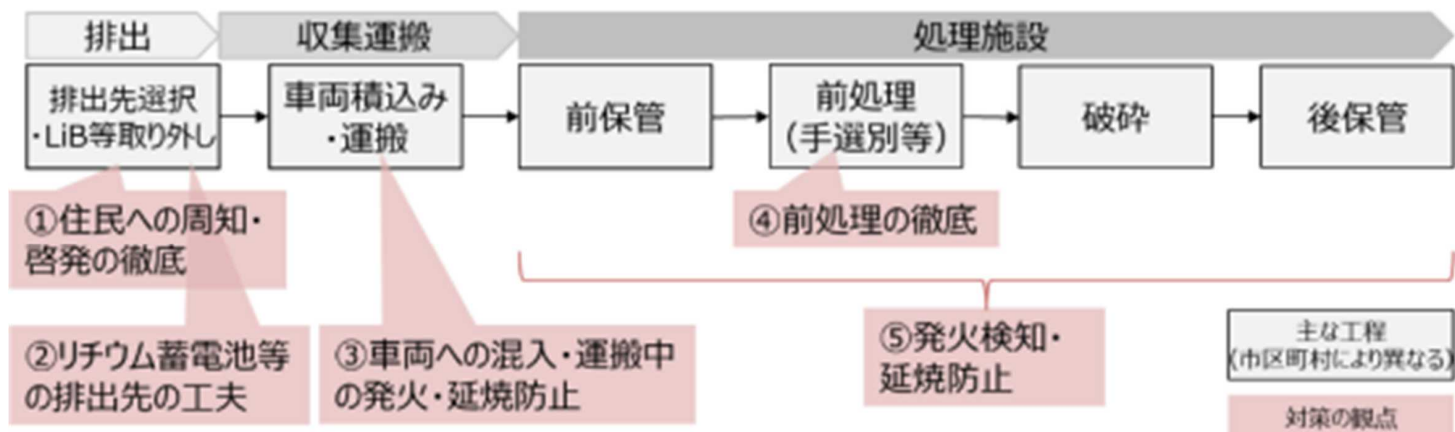


図 4-1 市区町村における廃棄物処理フローと発煙・発火対策の観点との関係

## ① 住民への周知・啓発の徹底

- 住民がリチウムイオン電池等の適切な排出方法を選択できるように、排出先や捨て方を周知する
- リチウムイオン電池等が処理工程に混入することの危険性を周知する
- より多くの住民へ情報伝達を図るため、周知ルートを増やす

主な取組	具体的な取組事例
排出先や捨て方の周知	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HPやチラシで分別方法を周知・市で発行する<b>広報誌（年に2回程度）</b>、<b>市報（月1～2回）</b>にて、リチウムイオン電池の正しい捨て方を掲載している</li> <li>・<b>アプリ</b>を使用して、充電式電池のリサイクルマークの見分け方を解説。</li> </ul>
混入の危険性の周知	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市の<b>ホームページ</b>で、「絶対に入れないでくださいー発火の原因となる異物の例」として具体的に周知。</li> <li>・消防局と連携してリチウムイオン電池の発火実験を行い<b>TV</b>で報道。</li> </ul>
周知のルートを増やす	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>ごみ分別アプリ</b>による周知。</li> <li>・<b>SNSの公式アカウント</b>で発信、<b>市民しんぶん</b>で発信</li> <li>・市の<b>公式LINEアカウント</b>の中のごみ収集コーナー、分別方法についての周知</li> <li>・<b>メディア</b>による取材に応じることで記事化され、結果的に周知が図られている</li> </ul>

## ② リチウムイオン電池等の排出先の工夫

- 可燃ごみや不燃ごみとは別に、リチウムイオン電池等を対象として明示したごみ区分を設ける
- 住民がリチウムイオン電池製品を排出する方法を増やすため、回収ボックスの設置や拠点回収を行う

主な取組	具体的な取組事例
リチウムイオン電池等を対象と明示したごみ区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リチウムイオン電池を取り外せない製品を「<b>充電式電池の取外しが困難な電化製品</b>」の区分で収集を実施。</li> <li>・戸別収集を行う不燃ごみの収集日に合わせて、<b>パッカー車に別積みで設置した箱</b>を利用して収集。</li> <li>・透明または半透明の袋に入れ、<b>袋に「キケン」と表記</b>してもらう</li> </ul>
回収ボックスの設置、拠点回収	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱式たばこ、電子たばこについて、役所の担当課の窓口を設置した回収ボックスで回収。</li> <li>・小型家電回収ボックスに<b>小型家電と電池の両方の投入口を設置</b>。</li> <li>・公共施設にJBRCの二次電池回収BOXを設置し、<b>絶縁用セロハンテープも常設</b>。</li> </ul>

### ③ 収集運搬車両への混入・運搬中の発火・延焼防止

- 収集運搬車両へのリチウムイオン電池等の混入を防ぐため、ごみ投入前に確認を行う
- 収集運搬車両内に混入してしまったリチウムイオン電池等が発火しないように、なるべく衝撃をかけない
- 収集運搬車両内で発火した際に迅速な消火対応を行えるようにする

主な取組	具体的な取組事例
ごみ投入前の確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・混入が多いごみ区分の収集時、収集員が袋を開封し中身を確認して混入の有無を確認。</li> <li>・混入しているごみ袋に違反ステッカーを貼りつけ、収集を行わないことにより排出者への注意喚起。</li> <li>・混入を発見した際には、パッカー車内に投入せず、<b>車両外側の袋等に入れ回収</b>を行う。</li> </ul>
衝撃をかけない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッカー車ではなく軽トラック等で回収。</li> <li>・混入が多いごみ区分の収集時には、<b>パッカー車にごみを詰め込みすぎないように</b>する。</li> <li>・圧縮による発火を防ぐため、<b>平ボディ車</b>等を使用。</li> </ul>
迅速な消火対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収集運搬車両に<b>消火器</b>や<b>消火剤</b>を搭載。</li> <li>・収集運搬時の発煙・発火時の<b>対応マニュアル</b>を作成。</li> </ul>

### ④ 処理施設における前処理の徹底

- 衝撃がかかる破砕機等へのリチウムイオン電池等の混入を防ぐため、手選別を行う。
- 衝撃がかかる破砕機等へのリチウムイオン電池等の混入を防ぐため、機械選別を行う。

主な取組	具体的な取組事例
手選別を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リチウムイオン電池製品に関する情報収集を行い、処理施設の<b>職員向けに勉強会</b>開催。</li> <li>・プラスチックごみは、<b>風力選別</b>にかけた後、軽量物、重量物の2レーンに分け、重量物のラインにリチウムイオン電池等の異物が混入することが多いので、そのレーンに<b>多くの職員を配置</b>。</li> </ul>
機械選別を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・選別機を<b>機械選別（風力選別）</b>に変更。</li> </ul>
その他取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運送途中に絶縁テープが外れるケースがあるため、<b>テープを強く巻き排出</b>する。</li> </ul>

## ⑤ 処理施設における発火検知・延焼防止

- 発煙・発火を早期に検知するため、検知器設置や目視確認を行う。
- 発火が発生した際の延焼を防ぐため、処理工程の構造や設備等を工夫する。
- 発煙・発火を検知した際に、迅速な消火対応を行えるようにする。

主な取組	具体的な取組事例
検知器設置、目視確認	<ul style="list-style-type: none"><li>・発火・発煙件数が多い処理工程を中心に、<b>発火・発煙検知器</b>を設置。</li><li>・圧力による爆発検知器や、スプレー缶等から出る<b>可燃性ガス濃度検知器設置</b>。</li><li>・監視カメラは、より引いた位置から、<b>広範囲を撮影可能なカメラを増設</b>。</li><li>・<b>検査場所や消火窓</b>を増設。</li></ul>
処理工程の構造や設備等の工夫	<ul style="list-style-type: none"><li>・破砕物を搬送するコンベヤベルトを<b>難燃性材質</b>に交換。</li><li>・施設の各フロアに<b>手動停止スイッチ</b>の増設。</li></ul>
迅速な消火対応	<ul style="list-style-type: none"><li>・既存の可燃ガス検知式スプリンクラーを、<b>泡消火剤入り消化液を散布できる仕様</b>に改造し、消火能力を向上させる。</li></ul>

---

## リチウムイオン電池による火災防止のための啓発強化の取組について

---

- 使用時・廃棄時におけるリチウムイオン電池等による火災防止を啓発するために、**9月～12月の4か月間を「リチウムイオン電池による火災防止強化キャンペーン」の期間とし、周知啓発を強化する。**
- 4ヶ月間のうち、特に**11月を「リチウムイオン電池による火災防止月間」とし、周知啓発の一層の強化を図る。**

## リチウムイオン電池特設サイト開設

リチウムイオン電池による火災防止に関する情報を発信する特設サイトを開設。



リチウムイオン電池等に関する特設サイト

## Jリーグとの連携協定を用いた周知

Jリーグの試合会場にてリチウムイオン電池等の啓発イベントを実施。

- ・川崎フロンターレ (9/28)
- ・FC琉球 (10/18)
- ・アルビレックス新潟 (10/26)
- ・京都サンガF.C. (11/9)



## リチウムイオン電池による火災防止シンポジウム

11/1(土)、リチウムイオン電池による火災を防止するため、火災事故の現状や安全な使用・廃棄方法を学べるシンポジウムを開催。



## LiBパートナーの取組

リチウムイオン電池等の火災防止につながる周知啓発・回収・イベント等を実施する自治体・事業者を募集し、LiBパートナー認定。2/6(金)時点で130件認定済み。



## 環境省キャラクターを用いた周知啓発

アイドルマスター ミリオンライブ！と環境省キャラクターがコラボした周知啓発の実施。



## 関係省庁と連携した周知啓発

消費者庁、総務省消防庁、経済産業省、国土交通省と連携した周知啓発の強化の実施。



# LiBパートナーについて

- 環境省とともにリチウムイオン電池等の火災防止につながる周知啓発等を実施してくれる自治体・事業者等をLiB※パートナーと認定する。※lithium-ion batteryの略
- 特設サイトに掲載の申請フォームより応募可能。
- LiBパートナーとなっていた自治体・事業者等限定で、活用いただける啓発ポスターを提供。

## 募集する対象

- リチウムイオン電池に起因する火災防止のため様々な取組を実施している自治体・製造事業者
- リチウムイオン電池の処理事業者
- 火災防止設備を製造している事業者 等

## 対象となる取組

今年度において、これまで実施もしくはこれから実施予定の以下のいずれかに該当する取組の概要

- ① リチウムイオン等の適切な使用方法・排出方法の普及・啓発に関すること
- ② リチウムイオン等の発煙・発火等の危険性の低減につながる取組や周知・啓発に関すること
- ③ リチウムイオン等が発煙・発火等した際の対処方法やその周知・啓発に関すること
- ④ その他リチウムイオン等に関することで事務局が認めること

■ 市町村等の周知啓発に使用いただける環境省が作成したポスターや動画の特設サイトに掲載中。

## 最新の啓発動画

リチウムイオン電池が原因で、2025年5月に火災が発生した産業廃棄物処理施設を取材し、作成した啓発動画。



環境省



本編【10分程度】 ショートver【5分程度】

## その他啓発ポスター・動画



## ②リチウムイオン電池の適正処理の推進

### <先進事例紹介 1 >

「鹿児島市リチウムイオン電池の適正処理推進について」

鹿児島市 環境局 資源循環部

資源政策課 主幹 中木屋亮

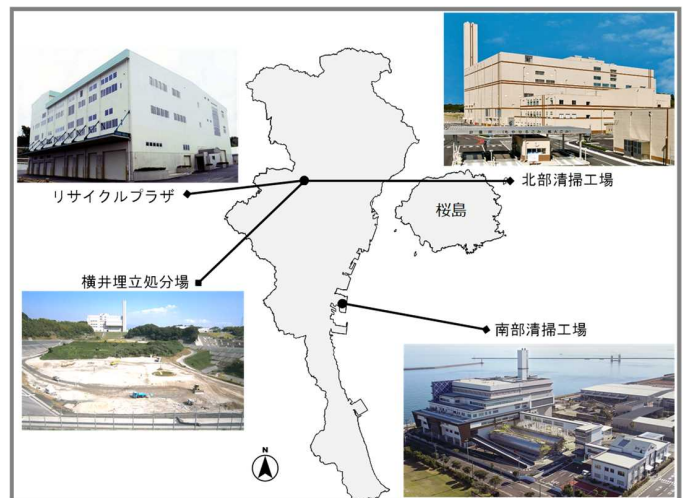


# 鹿児島市 リチウムイオン電池 の適正処理推進につ いて

鹿児島市環境局資源循環部資源政策課

## 1 本市の概況

- (1) 面積 547.61 km<sup>2</sup>
- (2) 世帯数 306,066 世帯 (R8.1.1)
- (3) 人口 587,255 人 (R8.1.1)
- (4) ごみ処理施設
  - ① 焼却処理施設  
北部清掃工場・南部清掃工場
  - ② リサイクル処理施設
  - ③ 最終処分場



## 2 処理施設の概要

### (1) 北部清掃工場

所在地：鹿児島市犬迫町11900番地 敷地面積：51,600m<sup>2</sup>

#### ① 焼却施設

焼却炉：530t/日（265t/日×2炉） 発電設備：8,700kW 場内利用・売電

#### ② 粗大ごみ処理施設 30t/5h

#### ③ リサイクルプラザ

缶・びん、ペットボトル、プラスチック容器類の選別・圧縮・保管  
本館33t/5h、2号棟26t/5h、3号棟38t/5h

## 2 処理施設の概要

### (2) 南部清掃工場

所在地：鹿児島市谷山港3丁目3番地3 敷地面積：30,300m<sup>2</sup>

#### ① 焼却施設

焼却炉：220t/日（110t/日×2炉） 発電設備：4,710kW 場内利用・売電

#### ② バイオガス利用設備：60t/日（30t/日×2基）

発酵槽・ガス精製装置（約4,700Nm<sup>3</sup>/日） 都市ガス原料として売ガス

### (3) 横井埋立処分場

所在地：鹿児島市犬迫町11900番地

埋立面積：183,300m<sup>2</sup> 埋立容積：5,008,000m<sup>3</sup>

### 3 家庭系ごみの分別区分の推移

- S42.4 可燃物、不燃物 ※分別収集の開始
- H10.1 缶・びん
- H13.7 古紙類、衣類
- H14.4 プラスチック容器類、ペットボトル
- H16.1 電球・蛍光灯、乾電池、古紙（紙パック）
- H22.1 スプレー缶類
- H27.1 使用済小型電子機器類 ※拠点回収
- H30.1 金属類
- R 2.6 剪定枝
- R 7.1 小型充電式電池、充電式電化製品 →現在、18分別

### 4 ごみ・資源物量の推移

（単位：t）

	R2	R3	R4	R5	R6
もやせるごみ	166,013	162,314	163,054	157,091	151,900
もやせないごみ	4,255	3,723	3,668	3,349	3,457
粗大ごみ	6,628	6,178	5,672	5,657	5,812
ごみ・計	176,896	172,215	172,394	166,097	161,169

## 4 ごみ・資源物量の推移

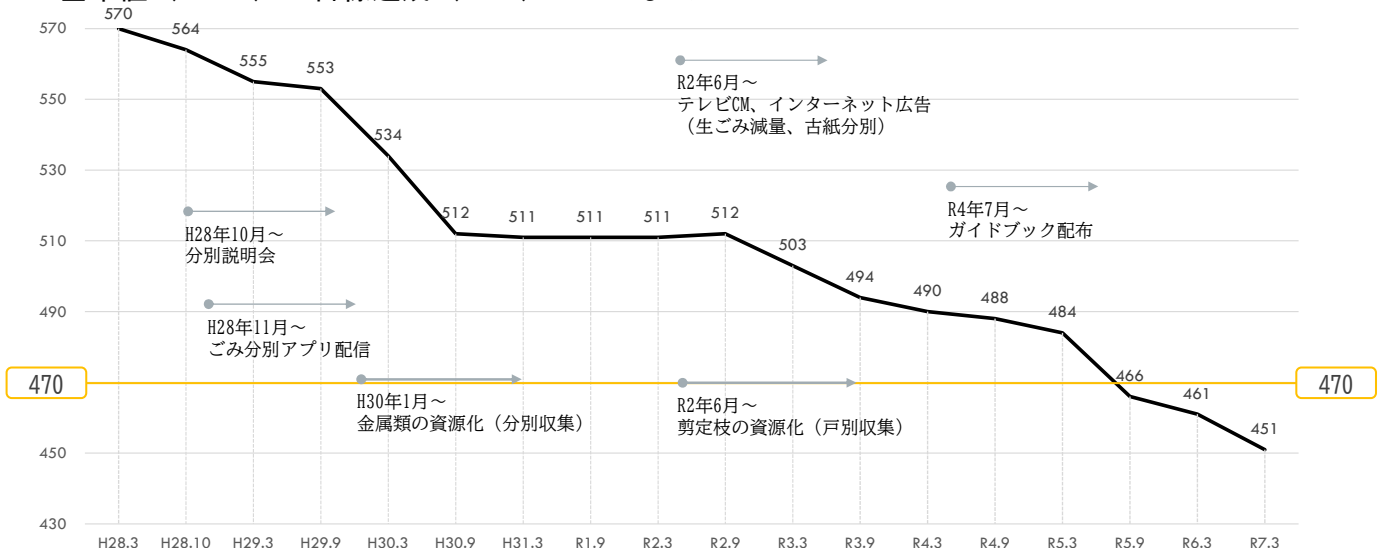
(単位：t)

	R2	R3	R4	R5	R6
缶・びん、ペット	8,981	8,204	8,039	7,706	7,609
古紙類	13,824	13,437	12,909	11,904	11,593
プラ容器類	4,314	4,483	4,561	4,444	4,411
電球等 ※	449	439	416	402	404
小型家電	13	13	13	13	16
金属類	2,386	2,218	2,088	1,972	1,938
剪定枝	511	482	433	371	318
資源物・計	30,478	29,276	28,459	26,812	26,289

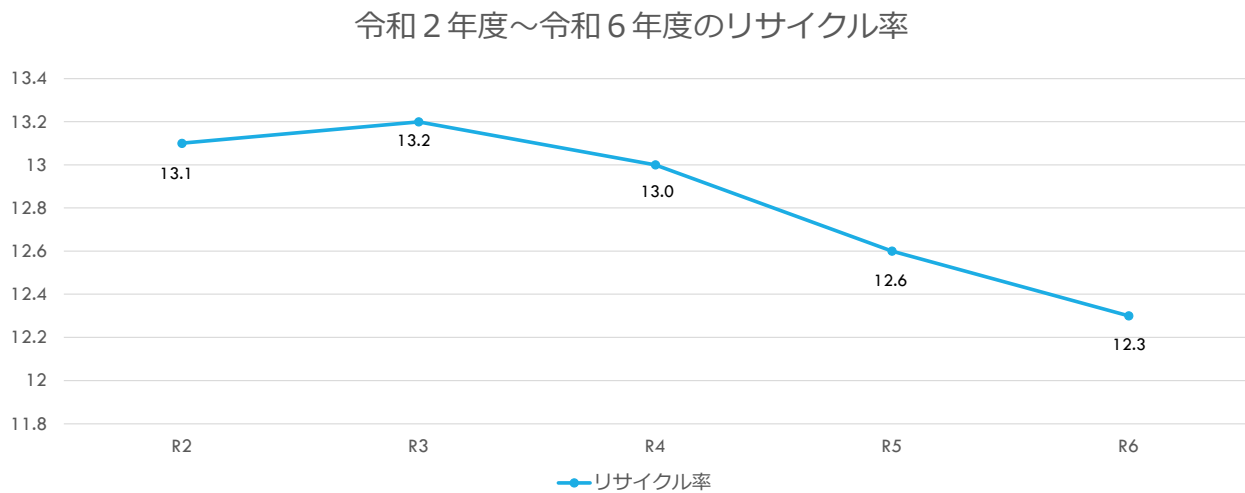
※電球等＝電球・蛍光灯、乾電池、スプレー缶類、小型充電式電池等

## 5 1人1日あたり家庭ごみ量の推移

基準値 (H28.3) ～目標達成 (R5.9) ～R7.3まで



## 6 リサイクル率の推移



## 7 リチウムイオン電池の処理について

### 【小型充電式電池等の収集開始】

- ・ 充電式電池による火災事故等の未然防止と 一層の資源化の促進のため、令和7年1月から小型充電式電池及び充電式電化製品の分別収集を開始

### (1) 概要

- ・ 月1回、ごみステーションで収集  
(軽トラックの借り上げによる別収集)
- ・ 北部清掃工場で選別し、処理業者に排出
- ・ 選別作業は「一般社団法人かごしま障がい者共同受注センター」に委託



# 7 リチウムイオン電池の処理について

## (2) ごみステーションからの収集



# 7 リチウムイオン電池の処理について

## (2) ごみステーションからの収集

- ・ 委託先：赤帽鹿児島県軽自動車運送協同組合
- ・ 仕様等
  - ・ 使用する車両の車種は軽トラックで、車両台数75台で収集
  - ・ 収集日は1か月のうち本市が指定する2日間  
(原則として毎月第2月曜・火曜)
  - ・ 作業時間(荷おろしの時間を含む)：午前8時30分～午後5時
  - ・ 収集ステーション数：約17,000カ所
- ・ 収集実績：R4 416 t, R5 402 t, R6 404t

# 7 リチウムイオン電池の処理について

## (3) 仕分け作業



# 7 リチウムイオン電池の処理について

## (3) 仕分け作業

- ・ 委託先：一般社団法人かごしま障がい者共同受注センター
- ・ 仕様等
  - ・ 収集された電球等を、保管場所において仕分け、それぞれ専用の搬出容器に詰め込み、別に市が委託する処理業者が用意した車両に積み込むほか、残渣を適切に処理
  - ・ 毎月第2月曜・火曜日に、南部清掃工場に保管される電球等を、北部清掃工場に運搬
  - ・ スプレー缶類破碎処理機械の操作・処理成果物の運搬、使用済小型家電の詰め込み及び保管 など
- ・ 処理実績（全体、搬入量と同値）：R4\_416 t , R5\_402 t , R6\_404t

## 7 リチウムイオン電池の処理について

### (4) リチウムイオン電池等の搬出



## 7 リチウムイオン電池の処理について

### (4) リチウムイオン電池等の搬出

- ・ 搬出先：一般社団法人JBRC
- ・ 搬出方法など
  - ・ ニカド電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池について絶縁処理を行い専用のペール缶に分別して入れて梱包
  - ・ JBRCの特設サイトから回収依頼及びペール缶の発注依頼を行う
  - ・ 依頼後10日以内に集荷
- ・ 搬出実績：毎月10缶程度をJBRCに送っている。

## 7 リチウムイオン電池の処理について

### (5) スtockヤードについて

#### 【規格】

- ・ 建築面積：642.70㎡・床面積：613.25㎡
- ・ 最高軒高：4.5m

#### 【保管・選別】

- ・ 乾電池（アルカリ、マンガン）
- ・ 蛍光灯（直管、環形）
- ・ 小型充電式電池等（リチウムイオン電池等）
- ・ 小型家電（ノートパソコン等）
- ・ スプレー缶類（カセットボンベ等）



## 8 今後の課題

### ○膨張・変形したリチウム蓄電池等の回収・保管

⇒膨張したリチウム蓄電池と資源化できるリチウム蓄電池を一緒に保管しており、別の場所への保管や膨張したリチウム蓄電池を専用の箱に入れるなどの検討が必要

### ○市民への周知広報対応

⇒ごみ出しカレンダー、HP、SNS等で適正排出について周知広報をしているが、未だプラスチック容器類等への混入も見られ、更なる周知広報が必要

### ○リチウム蓄電池等の有価での資源化

⇒JBRCへ無償で引き渡しているが、有償での資源化の可能性について検討が必要

# 【参考】 決算・予算・資源化量

単位：円

業務	R5決算額	R6決算額	R7決算見込額
車両借上	27,130,600	27,197,820	31,720,000
仕分け作業	11,550,000	11,880,000	12,560,000
乾電池処理費用	8,259,174	9,563,400	11,800,000
蛍光灯処理費用	5,965,300	6,220,500	6,371,414
スプレー缶類 処理費用	6,855,840	6,855,840	6,855,840

単位：t

資源物	R4実績	R5実績	R6実績
乾電池	139.7	119.18	115.92
蛍光灯	46.01	38.94	37.70
スプレー缶類	141.08	144.28	141.34

## ②リチウムイオン電池の適正処理の推進

### <先進事例紹介 2 >

「不燃ごみに混入したリチウムイオンバッテリー検出技術」

川崎重工業株式会社 エネルギーソリューション  
& マリンカンパニー プラントディビジョン環境プラント総括部  
環境プラント部 環境企画開発課 主事補 三瓶大地、  
竹田航哉、中野裕、師水僚太



# 不燃ごみに混入した リチウムイオンバッテリー検出技術

2026年2月13日

川崎重工業株式会社

○三瓶大地、竹田航哉、中野裕、師水僚太



I-2-37

## 目次

- 開発背景、目的
- 開発システム概要
- 模擬環境における試験
- 実環境における試験
- まとめ

# 開発背景、目的

## ■ 研究開発目的

不燃粗大ごみ処理施設では火災件数が10年ほど前の3倍に増加、その増加件数はリチウムイオンバッテリー（以後LiB）に起因する。**不燃ごみの処理区分に不適切に紛れたLiBを見つける。**

## ■ LiB火災の対応費用(報道より)

納期、工期ともに長期化しやすい機器に被害が発生した場合、施設停止が長期化し、ごみの転送により対応費用が増大する

施設	発生時期(年)	発生箇所	主な被害箇所	施設停止期間	対応費用(百万円)	
					機械等復旧	ごみ転送
U市	R4	焼却ごみピット	ごみクレーン	10ヶ月	1,170	3,680
T組合	R5	磁選機付近 コンベア上	磁選機、 排出コンベア	5ヶ月	300	転送無し
S市	R7	焼却ごみピット	ごみクレーン	1年 (見込み)	1,400 (見込み)	3,105 (見込み)

# 開発背景、目的

## 不燃ごみに紛れたLiBを人目で発見しきることは困難

- ・ 分かりづらいLiB製品がある
- ・ LiBが隠れていて見つかりづらい
- ・ 短時間でLiBを判断するには熟練が必要

発見できないこと



黒く地味で  
分かりづらい

小さい

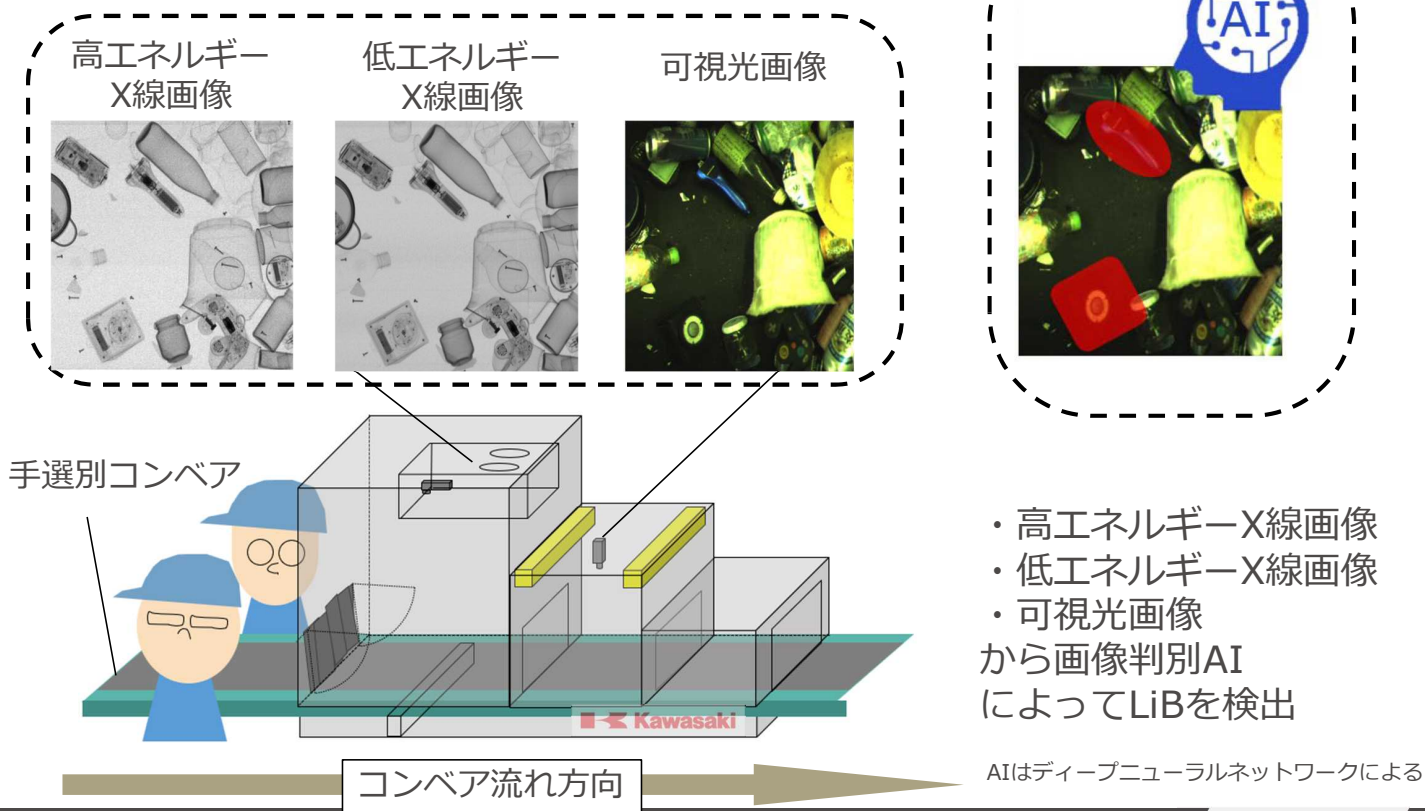
(その他)

- ・ 分解しづらい
- ・ 他ごみの中に隠れていることも

高低2種のエネルギーのX線画像、可視光画像から得られる情報をもとに画像判別AIにより、人で発見しづらい不燃ごみ中のLiBも検出する

# 開発システム概要

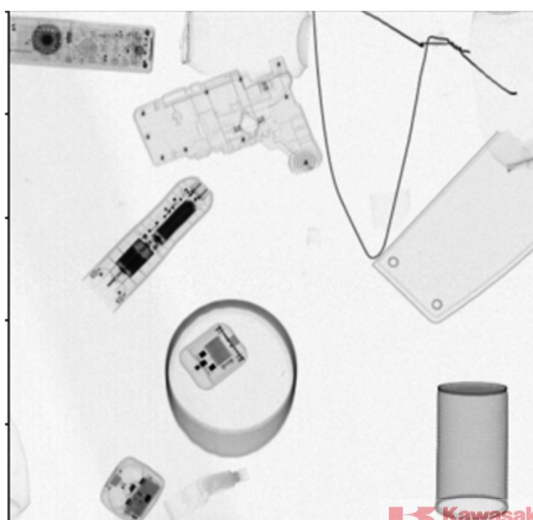
## 開発品イメージ（人目で見逃したLiBを検出）



# 開発システム概要

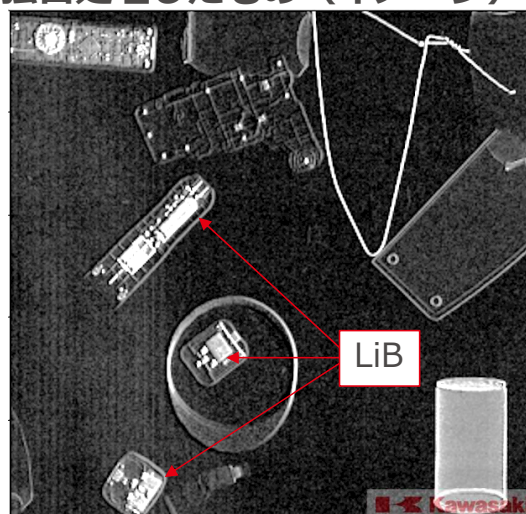
X線装置全体をエンジニアリングしているため、  
2種の画像をLiBを検出するための独自処理をすることが可能

## 単一エネルギーによるX線画像



X線画像は光量に対する相対値で作られる  
黒さ（ピクセル値）は撮影物の材質と厚みに起因し  
単一のX線画像から得られる情報には限りがある  
⇒黒い理由が材質なのか厚みなのかわからない

## 2種のエネルギーによるX線画像を 独自処理したもの（イメージ）



LiB部分が浮き上がる  
（重なりがあっても問題無し）

※実際はAIに見やすい形となっており  
資料用に一部加工しています

# 開発システム概要

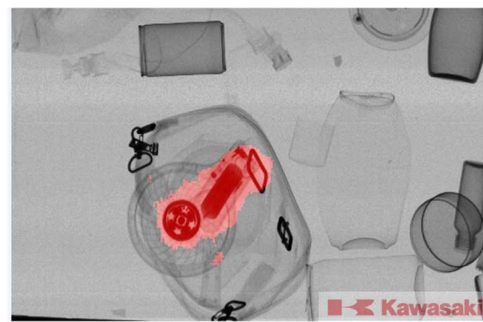
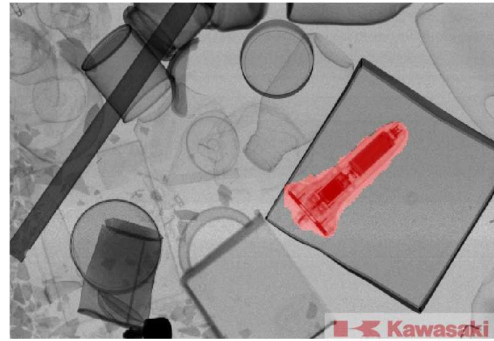
## ■ 検出事例

AIがLiB可能性を赤塗ヒートマップにて作成、LiBを発見する

検出画面（可視光画像+ヒートマップ）



参考（X線画像+ヒートマップ）

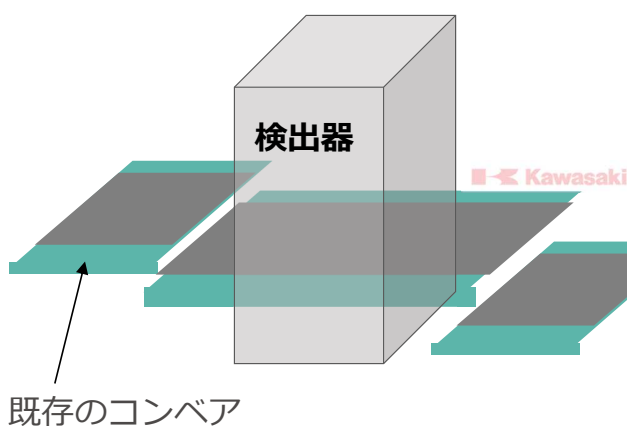


# 開発システム概要

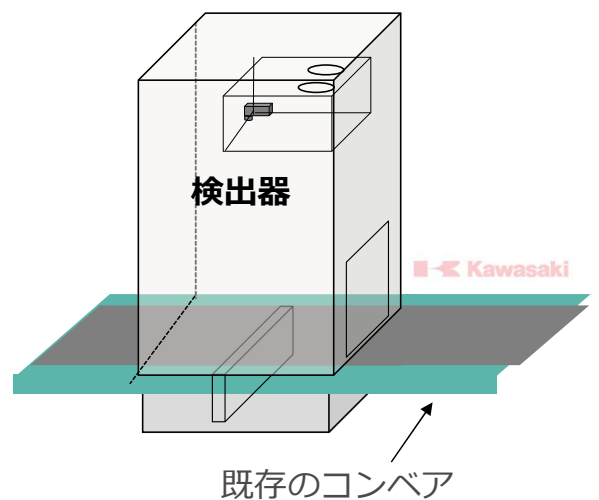
本検出器は既存の設備にマウントするだけで導入可能

コンベア一体型

本検出器（コンベアと独立）



- ・ 既存のコンベアから乗り継ぎが必要  
(コンベアの改造、空間調整etc)



- ・ 容易に導入可能

高まるLiBの適正処理ニーズへ、  
短納期で対応可能



# 実環境における試験 条件 (動作デモ)



## 実環境における試験 条件

### 点線内凡例

実線矢印: 実証試験中の処理フロー

鎖線矢印: LiB検出装置バイパスフロー

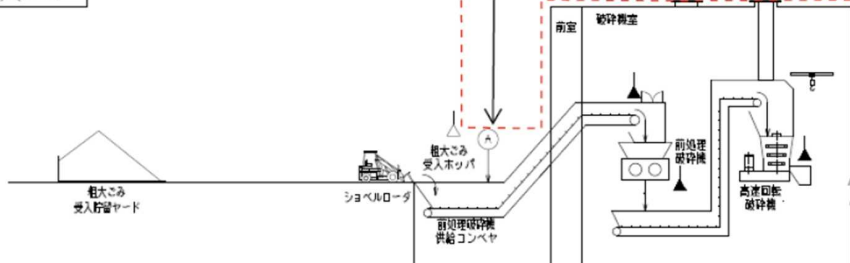
不燃ごみ



### 導入先施設

### 不燃粗大ごみ処理フロー

粗大ごみ



### 試験条件

実証試験期間

: 2025/9/22~同12/22

設置場所

: 不燃ごみ手選別コンベア後  
(不燃・粗大ごみを処理する施設にて不燃ごみからのみ検出)

処理量

: 期間中平均3.5ton/日

コンベア速度

: 15m/min (LiB検出は約1秒)

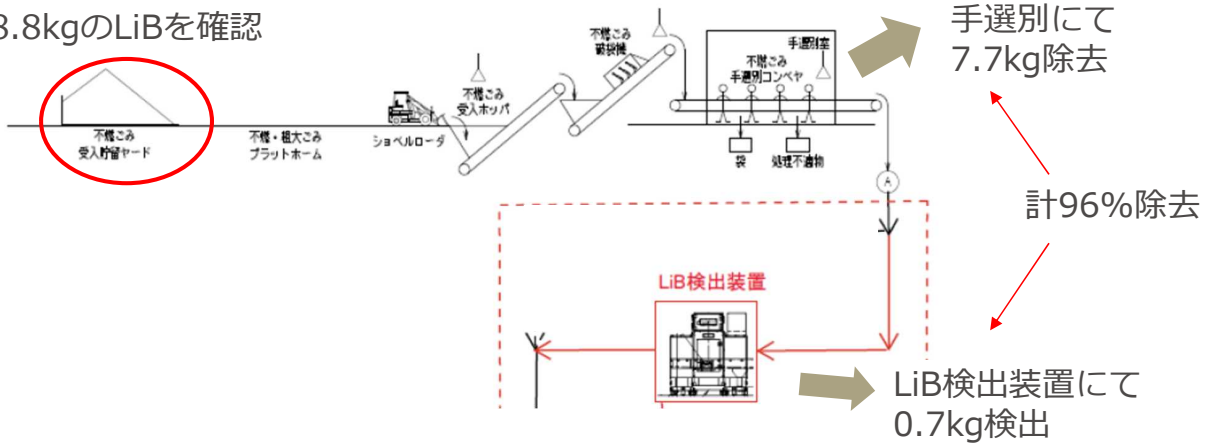
漏洩線量

: 1.3mSV/3ヶ月以下

安衛法電離測に規定される  
管理区域の設定が必要な基準以下

# 実環境における試験 結果（詳細調査）

3.5ton中8.8kgのLiBを確認



3.5ton（施設の1日あたり平均処理量）を展開検査、LiB製品の混入量が判明している状態で施設を運転

8.8kgの混入を確認(重量比0.25%先行研究<sup>1)</sup>と同等)  
手選別によって7.7kgを除去  
検出装置によって0.7kgを除去  
手選別と合わせて96%の除去を確認

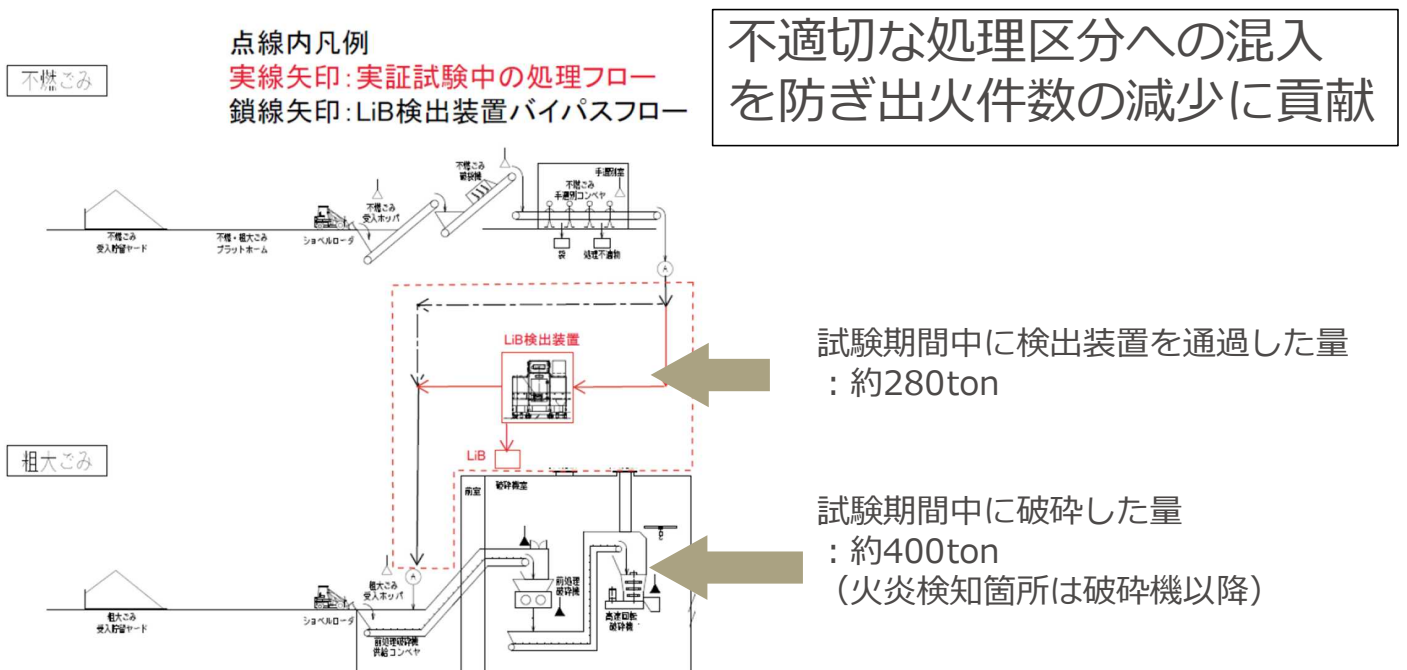


1) A. Terazono et al. (2024) Ignition and fire-related incidents caused by lithium-ion batteries in waste treatment facilities in Japan and countermeasures, Resources, Conservation & Recycling 202

LiB検出装置によって検出したLiB

# 実環境における試験 結果（連続運転）

9/22~12/22にて3ヶ月間、手選別後の不燃ごみ中からLiBを検出した（粗大ごみを除く）、例年同時期に比べて破砕処理後の火災検知件数が減少したことを確認した。



試験期間中に検出装置を通過した量  
：約280ton

試験期間中に破砕した量  
：約400ton  
(火災検知箇所は破砕機以降)

## まとめ

- 不燃ごみ中からLiBを検出するシステムを開発した。  
実施設にて開発システムの実証試験をした。  
実証試験は、手選別コンベアの後流に開発システムを設置し、手選別で除去しきれなかったLiBを検出する仕様とした。
- 実証試験期間中にて1日相当分を展開検査した結果、不燃ごみ中にLiBが重量比0.25%含まれていることを確認し、手選別と開発システムの組み合わせによって、混入量の96%を除去したことを確認した。
- 実証試験は9/22~12/22にて3ヶ月間の連続運用をし、合計280tonの不燃ごみ検査を実施、開発システム導入により、火災検知件数を低減し、LiBの不適切な処理数を減らす可能性が示唆された。

世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献する  
“Global Kawasaki”

# 評価指標の重要性

		AIの推測	
		Positive (LiBである)	Negative (LiBではない)
実際	Positive (LiB)	LiBをLiB として検出 (正解) TruePositive(TP)	LiBをLiBでない として検出 (LiB見落とし) FalseNegative(FN)
	Negative (非LiB)	非LiBをLiB として検出 (誤検知) FalsePositive(FP)	非LiBをLiBでない として検出 (正解) TrueNegative(TN)

**Precision**

Recall (再現率)

Recall : 含まれるLiBのうち検出した割合

$$\text{Recall} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FN}}$$

左表の□内

左表の上半分

Precision (適合率)

: LiBと推測したものがLiBである割合

$$\text{Precision} = \frac{\text{TP}}{\text{TP} + \text{FP}}$$

左表の□内

左表の左半分

※LiBはごみ中の重量比0.3%なので  
全体の正解率 (Accuracy) は使わない

$$\text{正解率} = \frac{\text{TP} + \text{TN}}{\text{TP} + \text{TN} + \text{FN} + \text{FP}}$$

左表の□内  
左表の全体

# 評価指標について

## サンプル I (LiBと非LiBが同数)

		AIの推測	
		Positive (LiBである)	Negative (LiBではない)
実際	Positive (LiB)	4900個	100個
	Negative (非LiB)	100個	4900個

$$\text{正解率 (Accuracy)} = \frac{4900 + 4900}{4900 + 4900 + 100 + 100} \Rightarrow 98 \%$$

$$\text{Precision} = \frac{4900}{4900 + 100} \Rightarrow 98 \%$$

$$\text{Recall} = \frac{4900}{4900 + 100} \Rightarrow 98 \%$$

こちらを使うべき

## サンプル II (LiBと非LiBが1:99)

		AIの推測	
		Positive (LiBである)	Negative (LiBではない)
実際	Positive (LiB)	1個	99個
	Negative (非LiB)	100個	9800個

$$\text{正解率 (Accuracy)} = \frac{1 + 9800}{1 + 9800 + 99 + 100} \Rightarrow 98 \%$$

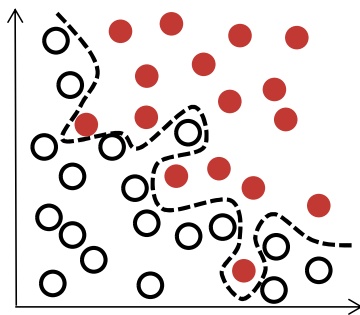
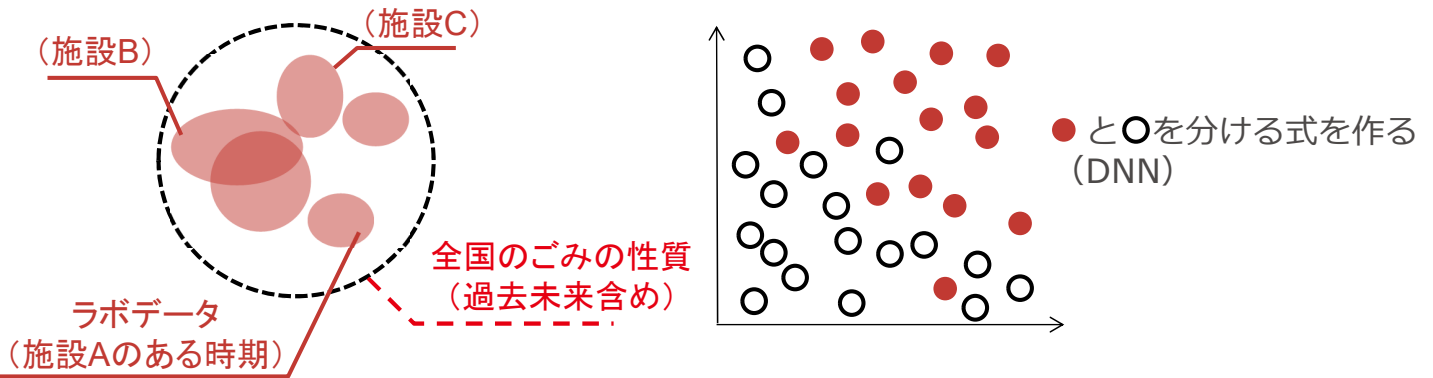
99%のLiBを見落とし、  
検出のうち99%が誤検出なのに  
正解率は98%



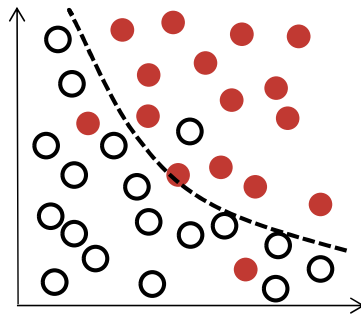
$$\text{Precision} = \frac{1}{1 + 99} \Rightarrow 1 \%$$

$$\text{Recall} = \frac{1}{100 + 1} \Rightarrow 1 \%$$

# ごみ対しての予測精度がどうあるべきか



ラボデータだけで  
100%精度に分ける式



ラボデータから性質を見極めて  
100%ではなく分ける式

ラボデータ≠全国のごみ性質  
しかもかなり乖離が見込まれる

ラボデータで100%に分けるAIは  
今後も使えるかわからない

## LiB検出装置だからこそ見つけれられたもの1



清掃道具の柄の根元に  
LiBが入っている



イヤホンケースに  
絵が描いてある



製品が何かはわからないが  
分解するとLiBがある

## LiB検出装置だからこそ見つけられたもの2



製品が何かはわからなくてもLiBがあれば見つけられる  
(目視だと、製品が何であるかを知らないで注視すらできない)

