

# 温室効果ガス排出量削減方策の検討取りまとめ

これまでの検討結果とカーボンニュートラルに向けた取組一覧(案)

# 温室効果ガス排出量削減方策の検討の流れ

## ● 令和3年7月

- 「自動車リサイクル制度の施行状況の評価・検討に関する報告書(以下、法施行後15年目報告書)」において、自動車リサイクルにおける温室効果ガス(GHG)排出量の削減に関する課題が挙げられた。

使用済自動車全体の資源循環における温室効果ガス排出量を削減するため、解体・破砕段階で回収される部品・素材等を含め現在の排出実態を早急に把握し、排出削減対策等の必要な施策を講じるべきである。

## ● 令和3年度

- 使用済自動車のリサイクル処理工程におけるGHG排出量の算定方法を整理し試算を実施

## ● 令和4年度～令和5年度

- 解体工程、破砕工程、ASR再資源化工程の各プロセスについてヒアリング調査等により情報を収集し、GHG排出量の試算結果を更新 (詳細はp.7)
- 解体工程及び破砕工程については、事業者や業界団体から設備の運用実態を聞き取り、事業者の行動変容を促すための「解体・破砕業者向けGHG排出量削減の手引き」を作成 (詳細はp.8)
- ASR再資源化工程については、各方式の再資源化施設にヒアリングを行い、GHG排出量の削減に向けた方策を整理(環境省及び各ステークホルダーの今後の取組方針の検討は本年度実施予定)

## 各論点のこれまでの調査・検討結果

- 令和3年度から令和5年度までの論点別の調査内容及び検討結果は下表のとおり。

| 論点                                                          | 令和3年度から令和5年度までの調査内容・検討結果                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 排出実態調査・ヒアリング                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>文献等の既存の値を元にGHG排出量を概算し、各工程の事業者ヒアリングにより各工程・プロセスの実態及び数量に係る情報を得て、試算結果を更新した。</li> <li>特に解体については令和4年度のヒアリング調査結果、ASR再資源化については令和5年度のヒアリング調査結果を踏まえ、GHG排出量を更新した。</li> </ul>                             |
| ② 事前選別処理品目(バッテリー(鉛、LIB))の排出実態(排出・控除)の把握方針、LIBも含む部品リユースの検討方策 | <ul style="list-style-type: none"> <li>事前選別処理品目のうち、廃タイヤ、廃油及び廃液、リチウム蓄電池(LIB)については、統計情報や他の調査事業報告書等を踏まえ、処理の現状と2030年に向けた削減方策検討状況を整理した。</li> <li>鉛蓄電池、発炎筒については、業界団体及び個社へのヒアリング調査を実施し、GHG排出実態を把握した上で、GHG排出量を試算した。(詳細はp.12、p.13)</li> </ul> |
| ③ ASR施設の排出実態を踏まえたGHG削減方策の検討                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>ASR再資源化施設へのヒアリング結果を踏まえ、排出削減方策の候補をリストアップした。</li> </ul>                                                                                                                                         |
| ④ 温室効果ガス排出量の算定・情報収集の仕組み構築に向けた検討                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>GHG排出量削減への意識が高く、詳細な排出実態把握を目指す事業者を対象に、実態に即した排出量の算定を支援する目的で、「解体・破砕業者向けGHG排出量算定モデル」を作成した。</li> </ul>                                                                                             |
| ⑤-a 環境配慮設計(DfE)及び再生可能資源の利用方策等の検討                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>再利用可能部品のリユース・リサイクルによる排出量削減効果の算定方法を整理し、試算を行った。</li> <li>その他の状況は資料5参照</li> </ul>                                                                                                                |
| ⑤-b 資源回収インセンティブ                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>資料4参照</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| ⑤-c 有害物質・リサイクルに影響を与える物質等の対応                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>資料5参照</li> </ul>                                                                                                                                                                              |

# 温室効果ガス排出量削減方策の取りまとめ方針

## ● これまでの調査等で明らかになった点

- 解体・破砕工程での部品・素材回収は、その工程でのエネルギー消費量を増やすが、ASR再資源化工程の非エネルギー排出量を減らすなど、工程間のマテリアル回収とエネルギー消費量との関係を確認した。（詳細はp.9）
- GHG削減方策は、「エネルギー起源GHG排出量を直接的に削減する取組（例：リフトの電動化）」と「自動車のライフサイクル全体で見たときに非エネルギー起源GHG排出量が削減できる取組（例：リユースやリサイクル）」に大別された。（詳細はp.10、p.11）
- GHG削減方策の実施状況には、「既に実施している内容」と「これから進めようとする検討・構想段階の内容」が存在するが、同じ工程の事業者間でも取組の方向性や実施状況には違いがみられた。

## ● 温室効果ガス排出量削減方策の取りまとめ方針

- 令和5年度までの検討成果である自動車リサイクルにおけるGHG排出量削減方策の考え方（本資料）と、各工程における具体的な取組を一覧化した「自動車リサイクルにおけるカーボンニュートラルに向けた事業者等の取組一覧※」（本資料別紙）を取りまとめる。

※取組一覧では、既に実施している内容と、検討・構想段階の内容のどちらの取組も含める。

※例えば資源回収の取組は、その取組を行う工程ではGHG排出量が増加するが、自動車のライフサイクル全体ではGHG排出量削減となり、カーボンニュートラルにつながる重要な取組のため、一覧の名称を「カーボンニュートラルに向けた取組」とすることで、一覧の中に位置づける。

## ● 取組一覧作成の目的

- 自動車リサイクルに係る関係者が自動車リサイクル全体の取組を参照できること
- カーボンニュートラルに向けた取組を行おうとする事業者が、自らが対応可能な取組を確認し、検討できること

# 自動車リサイクルにおけるカーボンニュートラルに向けた事業者等の取組一覧(案)の作成手順

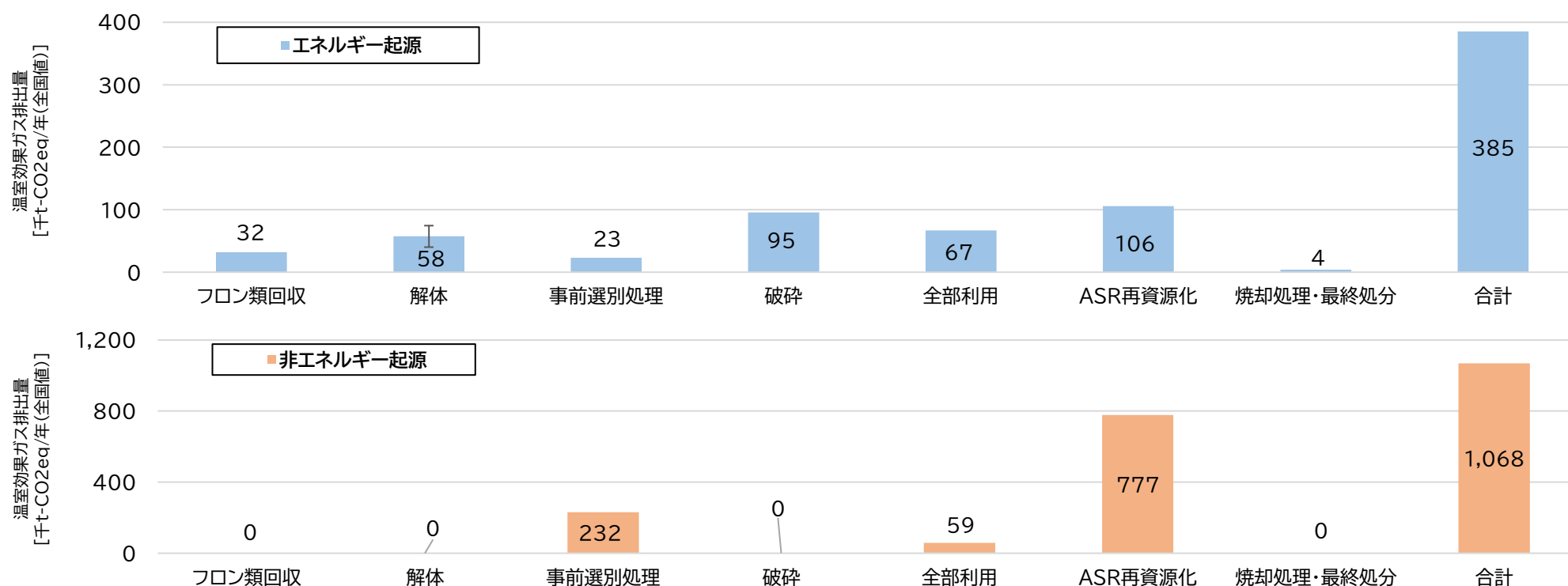
## ● 取組一覧作成の進め方

- ① 令和3年度から令和5年度までの本検討会に係る調査結果のうち、解体工程・破碎工程・ASR工程の取組みをそれぞれ整理し一覧を作成する。
  - 取組一覧作成の目的を踏まえて、今後着手が予定される取組から、具体的に実施されている取組等、本調査で得られたすべての取組を掲載
- ② 最新の取組状況について業界団体等にヒアリングを行い、一覧を更新する。
- ③ 本検討会において、取組一覧についてご議論いただき、一覧を更新し取りまとめる。
  - 今後取り組むべき取組で追記したほうが良い点
  - 業界間で連携していくべき取組で追記すべき点 等

# 参考資料

# (参考)これまでの検討に基づく自動車リサイクルに係る温室効果ガス排出量

- 令和5年度の検討において試算した自動車リサイクルにおける温室効果ガス排出量は下図の通り。
- 使用済自動車発生量は、令和4年度の実績値を使用
- 各工程の原単位のうち一部は、令和3年度は文献値で仮置きしていた数値をヒアリング等により得られた実績値に基づき更新
- 試算結果を更新後も、ASR再資源化の排出量が他の工程に比べて大きいことに変化はない。



注釈) 解体工程のエラーバーは、令和4年度調査で得られた最小の排出係数を用いた排出量の推計値と最大の排出係数を用いた排出量の推計値の幅を示す。

# (参考)解体・破砕業者向け手引き・算定モデルの作成

## ● 解体・破砕業者向けの手引き・算定モデル 作成背景

- ASR削減及び再資源化の高度化に資するような素材の回収に取り組む解体業者等に対して、その取組に応じて、預託されたりサイクル料金を原資とした経済的インセンティブを付与する「資源回収インセンティブ制度」が2026年より開始予定。制度により資源回収・再生資源利用が促進されることで、カーボンニュートラルの実現にもつながる。
- そこで、資源回収における重要なプレイヤーである解体・破砕業者に向けて、資源回収による温室効果ガス(GHG)排出量削減効果を提示しつつ、自社におけるGHG排出量把握方法や排出量削減に向けた具体的な取組事例について情報共有を行うことで、資源回収とGHG排出量削減のさらなる促進を目指す。

## ● 本年度は以下のものを作成

### ● 「解体・破砕業者向けGHG排出量削減の手引き(案)」

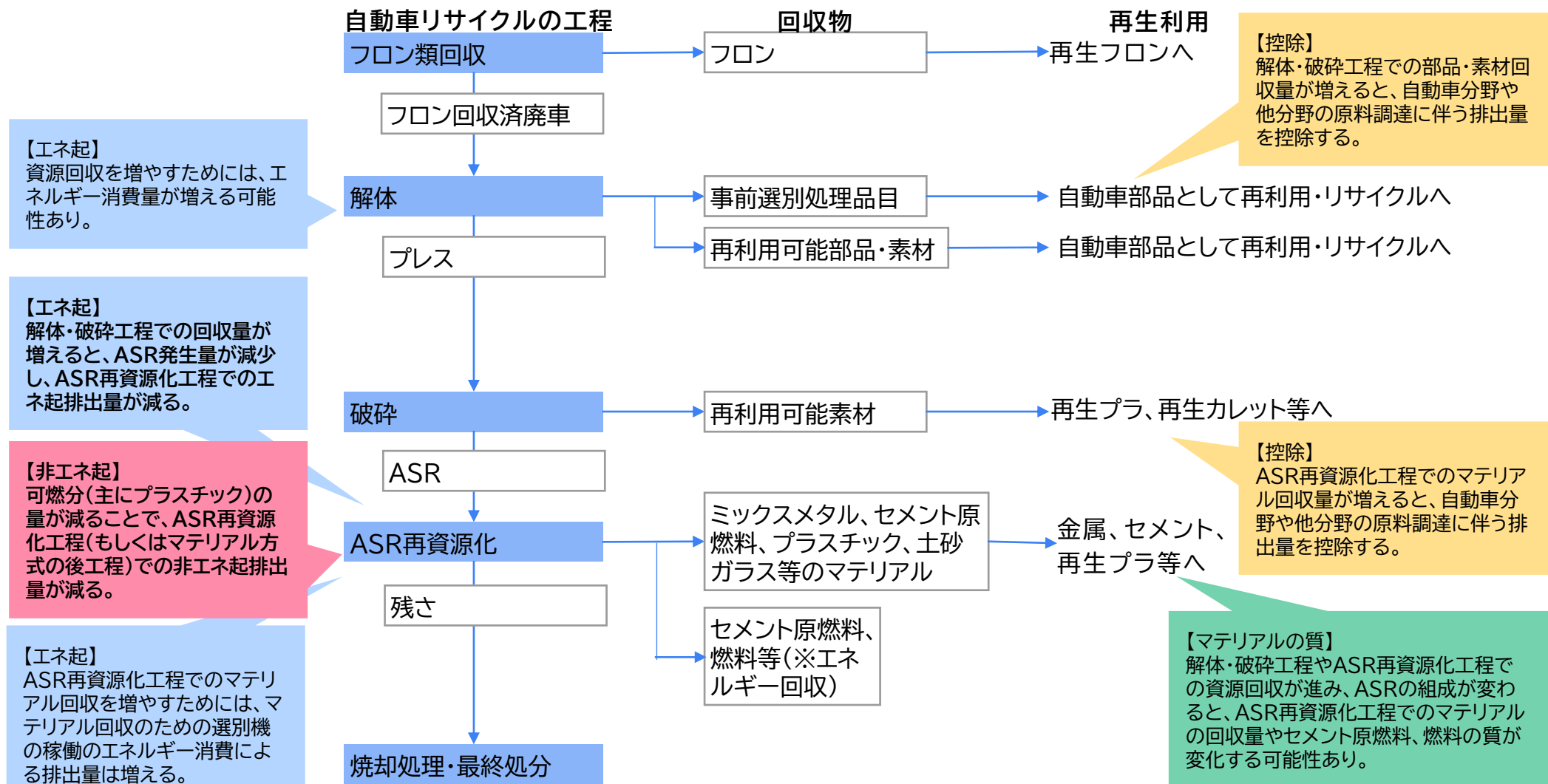
- 目的： 今後、GHG排出量削減に取り組む事業者向けに、自社の事業所における排出量の把握・削減取組において必要となる参考情報を共有することで、排出量削減に取り組む機運を醸成する。
- 概要編： Power Point版(キーマッセージのみの5ページ程度の構成)
- 本編： Word版(令和5年度第2回検討会で提示済み)
- 資料編(本編内容の根拠)： Power Point版(令和5年度第2回検討会で提示済み)

### ● 「解体・破砕業者向けGHG排出量算定モデル(案)」

- 目的： 事業者全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量が把握されており、具体的な排出実態把握を目指す事業者向けに、実態に即した排出量の算定を支援する。また、将来的には記入結果を事務局が収集することで、事業所全体もしくは機器・設備別の処理量あたりのエネルギー消費量の原単位を把握し、日本全体の排出量の推計の更新につなげることも考えられる。
- 算定モデル： 第2回検討会で提示済み  
※事業者が算定できるよう、Excel形式で作成している。

## (参考)自動車リサイクルの工程間の関係・影響(1/2)

- 解体・破碎工程での部品・素材回収は、その工程でのエネルギー消費量を増やすが、ASR再資源化工程の非エネ起排出量を減らすなど、工程間のマテリアル回収とエネルギー消費量は関連している。



## (参考)自動車リサイクルの工程間の関係・影響(2/2)

- 自動車リサイクルの工程間の関係を踏まえると、GHG排出量削減の主な考え方は、以下のように整理できる。

|            | GHG排出量削減の考え方                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 非エネ起排出量の削減 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非エネ起排出は、主に、ASR再資源化またはその後工程において、ASRを燃焼する段階で発生する</li> <li>・ そのため、ASR発生量の削減やASR中の炭素分(プラスチック等)の削減が必要となる</li> <li>・ そのためには、<u>解体・破砕工程やASR再資源化工程(マテリアル方式)での、再利用可能部品・資源回収と、リユース・マテリアルリサイクル</u>が重要となる</li> <li>・ 回収した部品・資源がリユース・リサイクルされ、自動車やその他の製品の原料を代替することによる<u>控除の効果</u>も期待できる</li> </ul> |
| エネ起排出量の削減  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 解体・破砕工程など、より早い段階で部品・資源回収を行い、後工程の処理量を減らすことで、自動車リサイクル全体のエネ起排出量が減る可能性がある</li> <li>・ それに加え、工程ごとにエネ起排出量を削減する方法を実施することも重要である</li> </ul>                                                                                                                                                    |

## (参考)ASR再資源化工程におけるGHG排出削減方策の候補

- ASR再資源化工程の排出削減方策の候補として、下表のような方策が考えられる。

| 排出削減方策(案)                                                             |                                        |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ①ASRの発生量削減                                                            | ELV一台あたりのASR発生量を減らす(エネ起・非エネ起の活動量削減)    | 【自動車製造業者】易解体性の向上                                            |
|                                                                       |                                        | 【解体・破碎】再利用可能部品・素材の回収量増大                                     |
| ②ASRの質を変える:ASR中の化石燃料由来の可燃物の割合を減らす(非エネ起の活動量削減)                         |                                        | 【自動車製造業者】バイオマスプラスチックや木材等、プラスチックの代替となる材料の利用率を高める             |
|                                                                       |                                        | 【解体・破碎】再利用可能部品・素材の回収量増大(特にプラスチック)                           |
| ③ASR再資源化の流れを変える:GHG排出削減につながる処理方式でのASRの処理を増やす(エネ起・非エネ起排出係数削減、排出削減効果増大) |                                        | 【チーム】ASR再資源化の排出係数(エネ起+非エネ起)が小さく、削減効果の効果が大きい方式へのASRの仕向け量を増やす |
| ④ASR再資源化方式ごとの排出削減・排出削減効果増大                                            | 各施設のASR再資源化のエネ起排出係数を小さくする(エネ起排出係数削減)   | 【再資源化施設】再生可能エネルギーや排出係数の小さいエネルギーを使用する。熱回収の効率を高める             |
|                                                                       | 各方式のエネ起排出係数を小さくする(エネ起排出係数削減)           | 【破碎業者】ASRをできるだけ乾燥した状態で保管する(ヒアリング結果より。第2回資料参照)               |
|                                                                       | 各施設のASR再資源化の非エネ起排出係数を小さくする(非エネ起排出係数削減) | 【再資源化施設(マテリアル方式)】可燃分(樹脂等)のマテリアルリサイクルを促進する                   |
|                                                                       | 各施設のマテリアルリサイクル率を高める(排出削減効果増大)          | 【再資源化施設(マテリアル方式)】可燃分(樹脂等)や金属等のマテリアルリサイクルを促進する               |

## (参考)事前選別処理品目のうち鉛蓄電池の温室効果ガス削減に向けたまとめ

### 【エネ起排出量の削減に向けて】

- 事業者によっては、事業所全体の電力・燃料等のエネルギー使用量、CO<sub>2</sub>排出量を集計・把握しており、またCNに向け、機器の一部電動化・省エネ等、設備運用の工夫にも取り組んでいる例が見られた。こういった取組事例は、他事業者においても参考となる部分があると考えられる。

### 【非エネ起排出量の削減に向けて】

- 事業者によっては、精錬によって再生鉛、鉛合金を得るだけでなく、樹脂類を回収してマテリアルリサイクルに回している例が見られた。
- 「資源の回収率は解体・破砕の設備機器性能に依存」とのことであり、他事業者においても適切な機器整備、例えば「分別精度の向上の技術開発・普及とコスト削減、再資源化の効率化に向けた設備機器の自動化」により、樹脂類についてもマテリアルリサイクルを拡大できる可能性がある。ただし、事業者によって設備投資余力の差が小さい点に留意する必要がある。

### 【鉛蓄電池の適正処理に向けて】

- 2018年バーゼル法改正を受け、2020年度以降は使用済鉛蓄電池の輸出承認の実績はなくなり、その分国内における解体・リサイクルが増加。一部で適切な処理が行われていない可能性に関する情報もあり、引き続き処理実態の情報収集や、適正処理に向けた周知を行っていくことが考えられる。

## (参考)事前選別処理品目のうち発煙筒の温室効果ガス削減に向けたまとめ

### 【エネ起排出量の削減に向けて】

- 事業者によっては、事業所全体の電力・燃料等のエネルギー使用量、CO<sub>2</sub>排出量を集計・把握している。現状の排出量の把握が削減の一步に繋がるとされるため、他事業者においても集計方法や算定の粒度(機器設備毎でなくとも事業所全体でのエネルギー消費量把握をする等)について参考となる部分があると考えられる。

### 【非エネ起排出量の削減に向けて】

- 一部焼却施設では、廃発煙筒の外装容器(PE)を回収しており、プラスチック資源としてリサイクラーに販売している例が見られた。
- 但し、外装容器は非常時に視認しやすい赤色となっており、再生材は黒色部品にしか使いにくい・用途が植木ポット等限定的である。また焼却施設では火薬製品を手作業で扱うことへの不安感もあり、取り外しをする施設数が増えにくいことが課題とされている。PE樹脂のマテリアルリサイクル拡大に向けては、以上の課題を解決していく必要がある。

### 【発煙筒の適正処理及びマテリアルリサイクル促進に向けて】

- 昨今、使用済自動車に残っていた発煙筒が原因と思われるシュレッダーダスト火災が発生しており、安全な処理実施の観点からも、解体工程での発煙筒の取外しを徹底することが重要である。
- さらに、現在は廃発煙筒の焼却処理施設で実施されている「発煙筒から外装容器を取外す作業」についても、解体工程で実施できれば、外装容器の回収量拡大にも貢献する可能性がある。