

温室効果ガス排出実態把握結果及び 排出量・削減効果試算結果

MRI 三菱総合研究所

2024/2/8

エネルギー・サステナビリティ事業本部

本資料の構成

1. 調査全体スケジュール
2. 排出量実態把握に関する調査結果と排出削減方策の検討
3. 削減効果に関する調査結果

1. 調査全体スケジュール

令和5年度の調査スケジュール

- 令和5年度における調査及び検討会等の想定スケジュールは以下の通り。

	2023年									2024年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び3Rの推進・質の向上に向けた検討 (検討会等の開催)					第1回(8/21) ★				第2回(12/18) ★	第3回(2/8) ★		
解体	これまでの調査結果を踏まえた 全国推計値更新			機器メーカーヒアリング調査 (1件実施済/計1件程度)					「GHG排出削減の手引き」等 とりまとめ			
破碎				機器メーカーヒアリング調査 (1件実施済/計1件程度)					「GHG排出削減の手引き」等 とりまとめ			
解体・破碎事業者向け算定モデル				GHG排出削減の観点の整理 算定モデル案の作成					GHG排出削減の観点の整理 算定モデルの修正			
ASR再資源化	文献調査			マテリアル方式施設ヒアリング調査 (5件実施済/計5～7件程度) マテリアル方式以外の施設ヒアリング等(5件実施済/計5件程度)					とりまとめ			
事前選別処理物品		文献調査		業界団体・事業者ヒアリング(2件実施済/計2件程度) 有識者ヒアリング(予定)					とりまとめ			
再利用可能部品				事業者ヒアリング(4件実施済/計3件程度) 有識者ヒアリング(4件実施済)					とりまとめ			

※必要に応じてヒアリング件数の配分は変更する

2. 排出量実態把握に関する調査結果

- 排出量実態把握
 - 解体・破碎
 - ASR再資源化
 - 事前選別処理品目

解体・破碎

【解体・破砕】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(キーメッセージのみの5ページ程度の構成)【今回新規作成(資料5でご説明)】
- 本編： Word版(第2回検討会で提示済み)
- 資料編(本編内容の根拠)： Power Point版(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)」

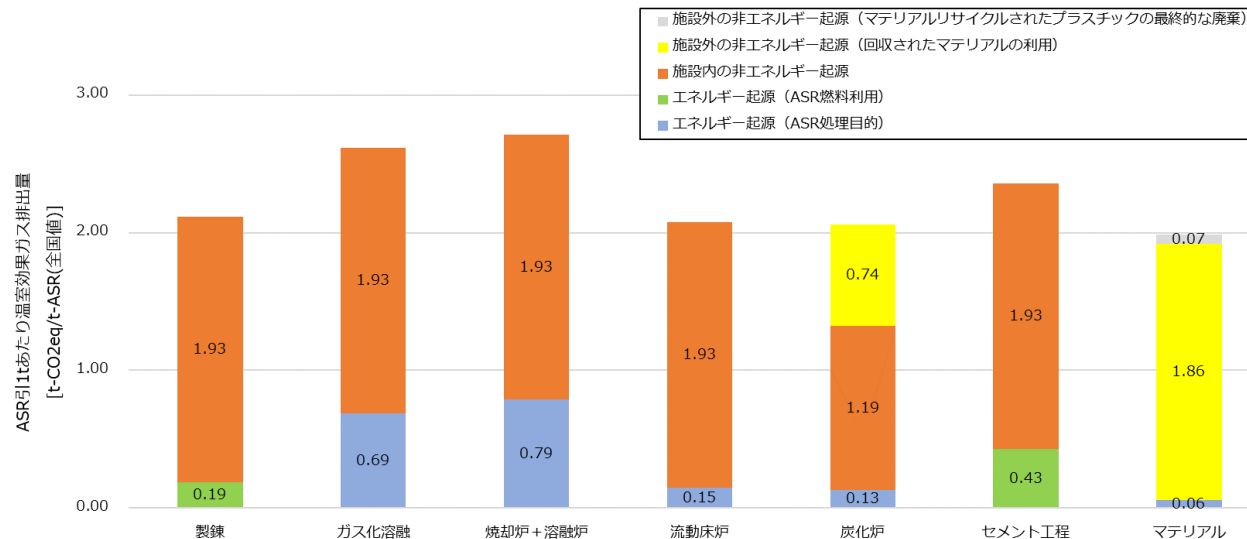
- 目的： 事業者全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量が把握されており、具体的な排出実態把握を目指す事業者向けに、実態に即した排出量の算定を支援する。また、将来的には記入結果を事務局が収集することで、事業所全体もしくは機器・設備別の処理量あたりのエネルギー消費量の原単位を把握し、日本全体の排出量の推計の更新につなげることも考えられる。
- 算定モデル： 第2回検討会で提示済み
※事業者が算定できるよう、Excel形式で作成している。

ASR再資源化

GHG排出量の精緻化

【ASR再資源化】GHG排出量試算結果(ASR1トンあたり)

- エネ起排出量
 - いずれの方式についても、投入1トンあたりのエネ起排出量をASR1トンあたりの排出量としている。
 - ASR1トンあたりのGHG排出量を見ると、製錬・炭化炉・セメント工程・マテリアルの各方式については、いずれもガス化溶融に比べて排出原単位が減少している。
- 非エネ起排出量
 - マテリアル方式では、プラスチックの一部がマテリアルリサイクルされているため、他の方式に比べやや非エネ起排出量が小さい。



マテリアルリサイクル
や熱回収による削減
効果は未考慮。
バウンダリは今後精査
する可能性あり。

※製錬、炭化炉、セメント工程、マテリアルのエネ起排出量は、各1社のヒアリング結果をもとに原単位を算出して推計したものであり、各原単位が国内の各産業の原単位を代表しているわけではない。セメント工程は方式によって原単位の差があると考えられる。

※製錬及びセメント工程では、ASRを処理することが目的ではなく、ASRを燃料として利用している。製品製造のエネルギー消費量とASRの再資源化に必要なエネルギー消費量を区別することができないため、このように算定しているが、本来は製品製造の燃料消費量をASRに配分するのは不適切であり、この試算結果は過大評価となっている。

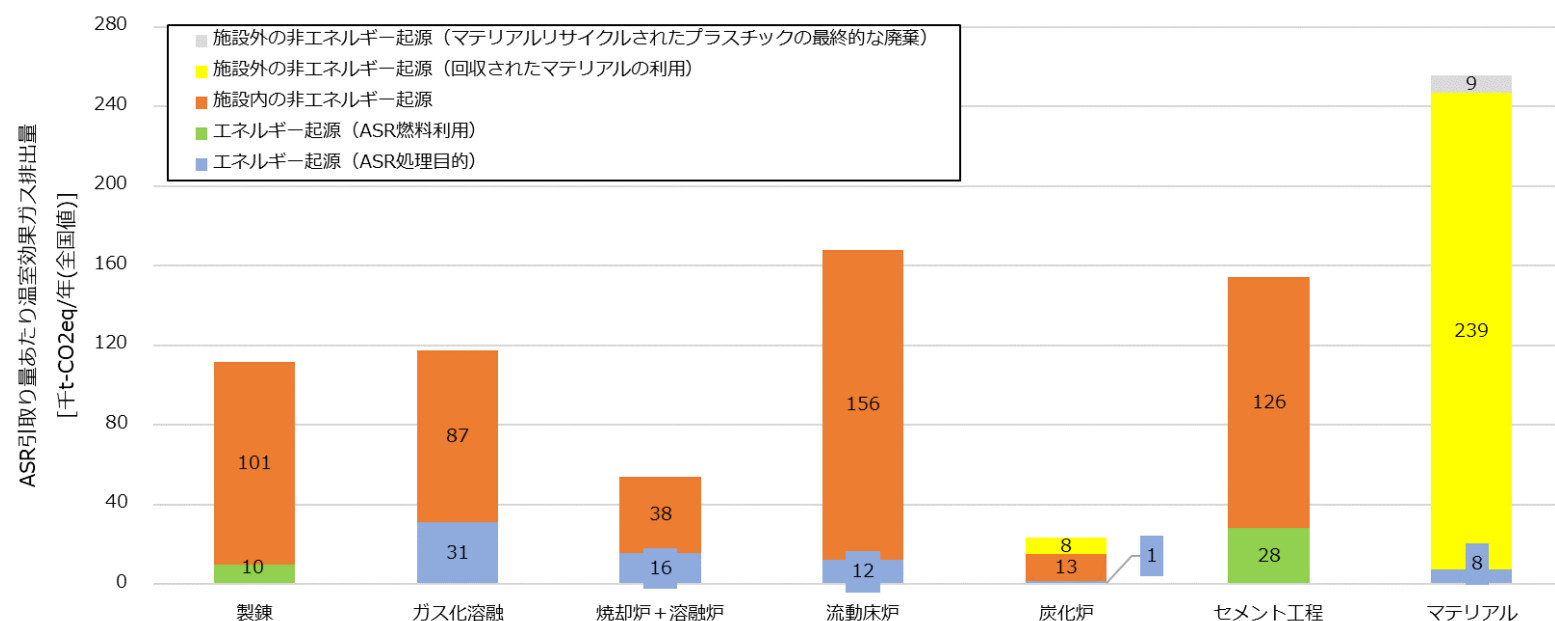
※マテリアル方式のみ、事業所外の非エネルギー起源GHGが発生するため、区別して記載した。

※マテリアル方式のエネ起については、ASR再資源化施設内でのエネ起排出量のみ計上。ASR再資源化施設の後工程でのエネ起排出量は把握できていないため、未計上。

※マテリアル方式の非エネ起排出量の合計は、他の方式と同じ値である。各分類の非エネ起排出量を小数第三位で四捨五入しているため、表示されている数値の合計は1.93になっていない。

【ASR再資源化】GHG排出量試算結果(合計)

- GHG排出量(年間・全国値)は下図の通り。
(ASR発生量は2022年の実績値で更新した。ASR発生量は、令和2年度には530,972.0t(令和3年度の推計で使用した値)であったが、令和4年度は456,890.4トンに減少した。)



マテリアルリサイクル
や熱回収による削減
効果は未考慮。
バウンダリは今後精査
する可能性あり。

※製錬、炭化炉、セメント工程、マテリアルのエネ起排出量は、各1社のヒアリング結果をもとに原単位を算出して推計したものであり、各原単位が国内の各産業の原単位を代表しているわけではない。セメント工程は方式によって原単位の差があると考えられる。

※製錬及びセメント工程では、ASRを処理することが目的ではなく、ASRを燃料とする目的で利用しているため、エネルギー起源を区別して記載した。

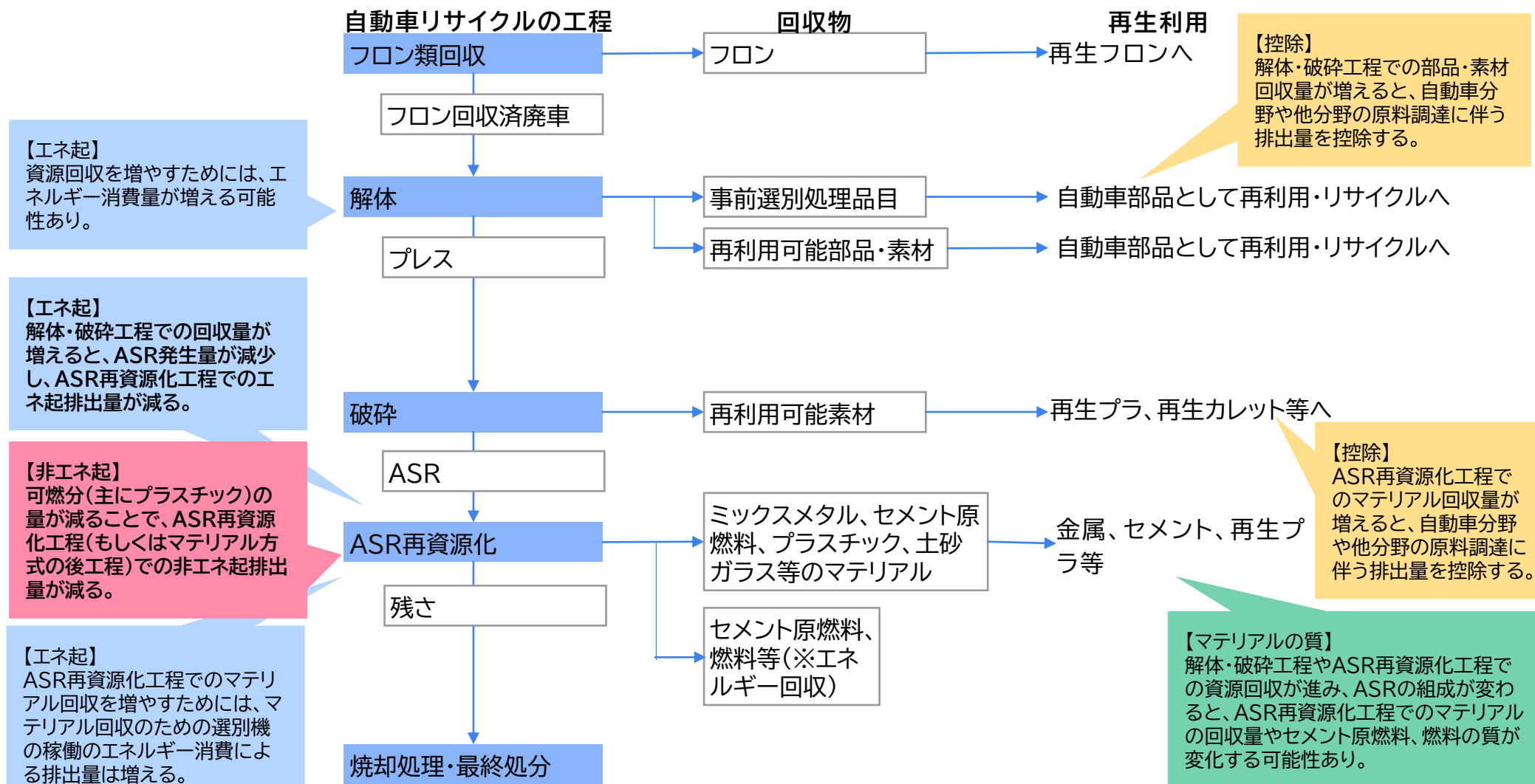
※マテリアル方式のみ、事業所外の非エネルギー起源GHGが発生するため、区別して記載した。

※マテリアル方式のエネ起については、ASR再資源化施設内でのエネ起排出量のみ計上。ASR再資源化施設の後工程でのエネ起排出量は把握できていないため、未計上。

排出削減方策の検討

自動車リサイクルの工程間の関係(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。



自動車リサイクルの工程間の関係(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	・ 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 ・ 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 ・ 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 ・ 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
エネ起排出量の削減	・ 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 ・ 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

【ASR再資源化】GHG排出削減方策の候補のリストアップ

- 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。
- 各方針の具体的なアクションの例や追加で実施する必要がある事項については、P18・19に記載している。

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

【ASR再資源化】ASR再資源化の流れを変える(前頁③に対応)

● ヒアリング結果

- ニーズ: 製錬とマテリアル方式の一部の施設ではASR引取量の増加を希望しているとの回答であった。セメント工程と炭化炉では現状維持を希望とのことであった。焼却の施設においても、現状維持や増加希望との回答であり、ASRのニーズが高いことを把握した。
- ASRの代替: ASRが不足し代替が必要になった場合、製錬では化石燃料などの別の熱源(例えば石炭)を使用する必要があるとのことであったが、セメント工程と炭化炉では廃プラスチックを利用する見込みとのことであった。焼却では、ASRに特化しており代替が困難であるとの回答もあった。

	製錬(1社)	セメント工程(1社)	炭化炉(1社)	マテリアル方式 (5社)	焼却(2社) 流動床炉、ガス化溶融炉
ASRの ニーズ	○増加希望	△現状維持	△現状維持	○増加希望あり	△現状維持～○増加希望
ASRの代 替	化石燃料などの別の 熱源(石炭等)	廃プラスチック	廃プラスチック	未調査	ASRに特化した施設のため代替 は難しいという意見や、SRで代 替するという意見あり
プラスチッ ク・ガラス の減少の 影響	プラスチックが減少 すると、カロリーを賄 うための石炭等の天 然資源の利用量が増 える。ガラスが減少し ても、影響はない。	ASR中のプラスチックが減 るとサーマルリカバリー効 果も減るため、ASR処理コ ストは高くせざるを得ない。 また他の廃プラで補う必要 もある。ガラス中のSiはセ メント原料代替となるが、 原料の珪石コストが大き くないため、ガラスが減少 してもASR処理コストへの影 響は少ない。	処理に影響を及ぼす プラスチックの減少 量は定量的には把握 していない。 ガラスが減少すると、 ASR単位重量あたりの 炭素含有量が増加 することとなり、良 い影響を受ける。	未調査	ガス化溶融では、プラスチックが 減少すると、ガス回収自体が困 難となる。ガス販売収益が減少し、 その他の物を溶融するのにより 多くのエネルギーが必要となる。 ガラスは減少しても問題ない。 流動床炉では、プラスチックが減 少しても、ガラスを選別できれば、 焼却炉の遵法処理体制の維持に 必要なカロリーは確保できると 考えられる。

【ASR再資源化】ASR再資源化方式ごとの排出削減・削減効果増大 (前々頁④に対応)

● ヒアリング結果

- **エネ起排出係数**: 製錬・セメント・炭化炉では、エネ起排出量の削減方策を検討している。マテリアル方式では、エネ起排出量の削減方策については特段言及がなかったが、元々エネ起排出量は小さい。焼却の施設では、エネ起排出量削減の検討はしているものの難しいとの回答であった。
- **非エネ起排出係数**: マテリアル以外の方式では、最終的にほとんどのASRの可燃分を燃焼させている。非エネ起排出係数の削減余地があるのは、マテリアル方式の再生プラスチック原料が中心だが、流動床炉の再資源化施設でも、焼却前に再生プラスチック原料の回収に取り組んでいる事例があった。
- **削減効果**: 削減効果を増やす余地は、マテリアル方式の再生プラスチック原料の回収が中心だが、セメント工程で、マテリアル方式で選別後のASR由来のセメント原燃料を受け入れている例もあった。マテリアル方式を通すことでマテリアル回収による削減効果を増やしていると考えられる。

	製錬(1社)	セメント工程(1社)	炭化炉(1社)	マテリアル方式(5社)	焼却(2社) 流動床炉、ガス化熔融炉
エネ起削減方策	○予定あり	○予定あり	○予定あり	×なし	×なし
非エネ起削減方策	ー(熱源として利用)	ー(熱源として利用)	ー(熱源として利用)	○再生プラスチック原料回収に取組中	○一部の施設では、再生プラスチック原料回収に取組中
削減効果を増やす余地	△特になし。現状全て有価で販売している	△ASRをマテリアル方式で選別したセメント原燃料を引き取ることもある	△特になし。解体・破碎工程でのガラスの回収が増えることは歓迎	○再生プラスチック原料回収に取組中	○一部の施設では、再生プラスチック原料回収に取組中

【ASR再資源化】GHG排出削減方策の案(1/2)

- P15にリストアップした削減方策の候補を踏まえ、特に自動車リサイクルの枠組みの中で検討すべきものについて、具体策、追加で必要となる調査、効果、懸念事項を下表に整理した。
- 個人の判断に委ねられる自動車の使用年数(①)、まだ自動車への適用技術が実証段階であるバイオマスプラスチックの利用(②)はここでは対象外とした。
- いずれの方針についても直近・短期での実現は難しいため、中長期的な実行可能性を検討した。

排出削減の方策 (案)	削減に向けたアクションの例と 期待される効果	追加で実施が必要となる 事項	留意事項	中長期的な実 行可能性
①ASRの発生 量削減	自動車の易解体性向上に向けた解体業者と自動車製造業者の対話 (効果:解体・破砕工程での資源回収がしやすくなり、資源回収量が増加し、ASR発生量が減少する)	自動車製造業者による検討状況の把握	自動車製造業者での検討において、技術的な課題が発生する可能性あり	○ (実行後の効果の発現時期:易解体性が向上した自動車が廃棄されてから)
	解体・破砕工程における再利用可能部品・素材の回収量増大 (効果:解体・破砕工程での資源回収量が増加し、ASR発生量が減少する)	- 資源回収インセンティブ制度を推進 - 排出削減効果の周知	- 中小事業者も含めた多くの事業者の参加を促す工夫が必要 (ELV規則案も念頭に)回収した資源を自動車部品にも使用するための検討が引き続き必要	○ (実行後の効果の発現時期:制度開始後～)
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	解体・破砕工程における再利用可能部品・素材の回収量増大 (特にプラスチック)(効果:解体・破砕工程でのプラスチックの回収により、ASR中の化石燃料由来の可燃物が減少する)	同上	同上	○ (実行後の効果の発現時期:同上)

【ASR再資源化】GHG排出削減方策の案(2/2)

排出削減の方策(案)	削減に向けたアクションの例と期待される効果	追加で必要となる実施事項	留意事項	中長期的な実行可能性
③ASR再資源化の流れを変える	GHG排出量の観点から、積極的にASRを仕向けるべき方式または施設を示す (効果:より排出係数が小さい/排出削減効果が大い方式でのASR再資源化量を増やすことによって、排出量を削減できる)	- 排出量と排出削減効果を考慮して、どの方式にGHG排出量削減の優位性があるかを検証(バスケット法) - 排出量が小さく、削減効果が大い施設を特定するためには、各施設の排出量・排出削減効果を算定するための方法を定める必要がある	- 方式間の差を示したとしても、同一方式の施設間での差の方が大きい可能性がある - バスケット法による算定には手間と時間がかかるとともに、多くの事業者の協力が必要となる - 各施設の排出量を算定にあたっては条件の統一が困難となる可能性がある - ASR引取量が減る施設では採算性が悪化する可能性がある	△
④ASR再資源化方式ごとの排出削減・削減効果増大	各方式別のエネ起・非エネ起排出削減方策、削減効果増大のための方策の整理・周知(「手引き」のような形を想定) (効果:各施設の状況に応じた削減方策を後押しすることが可能)	エネ起・非エネ起の削減とマテリアル回収の現状・ベストプラクティスとポテンシャルの把握のため、全ASR再資源化施設にアンケート調査を実施	ASR再資源化施設の中には、製錬やセメント工程等他の製品の製造を主たる事業としている事業者が含まれるため、自り側からのアプローチが難しい場合もある	○ (実行後の効果の発現時期:取組開始後～)

(参考)【ASR再資源化】各方式におけるASRに関する見解(1/3)

- ASR再資源化事業者へのヒアリングによって、各方式におけるASRに関する見解を調査した。

	製錬	セメント工程	炭化炉	マテリアル方式	流動床炉	ガス化溶融炉
ASRの需要	ASRは便利な原燃料であり、今後も可能な限り化石燃料の投入量を減少させ、 <u>ASRの投入量を増加させたい</u> 。ただし、ASR投入量が増えると、スラグの発生量が増加する。また、ASRの発熱量の変動が多少大きくなることで、操業に悪影響がある。	ASRの受入量は、当面は現状維持を考えている。セメント生産量が落ちてきているため、ASR由来の忌避成分量が <u>相対的に高く</u> なっている。都市ごみ・焼却ごみについても、重金属が多いため、対策を講じる必要があると考えている。	従来のASR受入量の水準を <u>今後も維持したい</u> 。現在も一定量の受入は必要である。行政・地場企業から、GHG排出量の少ない廃棄物処理方法として炭化炉が注目されている。今後処理量を増やして社会貢献したい。	選別事業対象としてASRの占める割合が大きい事業者が多いため、ASRの必要性は高い。(事務局による推測)	ASRのサーマルリサイクルを目的に設立されたため、ASRの性状、荷姿に適した焼却炉となっている。 <u>今後、ASRの受入量・投入量を増やしていきたい</u> 。	ASRは原料の <u>90%を占めて</u> おり、ガスの原料でもあるため、 <u>受入量は、現状維持が望ましい</u> 。
ASRの代替	石炭等化石燃料を使用する。ASRを代替する石炭以外の原燃料を <u>調査している</u> 。	<u>廃プラ</u> 等他の廃棄物由来の燃料を調達したい。	ASRの受入量が減った場合、 <u>産廃の廃プラ</u> も代替の廃棄物となる。	SRが代替となるのではないかと。(事務局による推測)	ASR受入量が減った場合はSR受入量を増やす。	ASR専門のガス化溶融なので、他のもので代替するのは難しい。SRでは採算が合わない。

(参考)【ASR再資源化】各方式におけるASRに関する見解(2/3)

	製錬	セメント工程	炭化炉	マテリアル方式	流動床炉	ガス化溶融炉
前工程でのプラ回収の影響	ASRのカロリーが減少するため、カロリーを賄うための石炭等の天然資源の利用量が増える。この場合、投入するASRの量を増やすことでもカロリー不足の問題は解決できる。	ASRの占める量は多くないため、他の廃プラで補填できる。ただ、現状の <u>コストで引き続き受け入れるのは難しくなる</u> 。 <u>塩素濃度とCr濃度が高くなるならば、ASRを引き受ける魅力は減る</u> 。	処理に影響を及ぼすプラスチック含有量の減少量は定量的に把握していないため、後日共有する。	プラスチック回収の設備を導入しても、プラスチック回収に歯止めがかかってしまう。	ASR処理の前段階(解体段階)でガラスを選別できれば、マテリアルリサイクル用途となるプラスチックを多く選別しても、焼却炉の遵法処理体制の維持に必要なカロリーは確保できると考える。	ASR中のプラスチックの量は事業存続に影響が大きい。プラスチックが減るとガス回収自体が困難。ガス販売収益の減少するとともに、その他の物を溶融するのにより多くのエネルギーが必要となる。
前工程でのガラス回収の影響	ASRのガラス含有量は減少しても、 <u>影響はない</u> 。	ASRに含まれるガラス(Si分)はセメントには必要な元素だが、代替りの原料となる珪石の値段は高くないため、含有量の多寡は <u>処理コストにはそれほど影響しない</u> 。但し、ガラスに含まれるアルカリが減ることは望ましい。	今後ASRのガラス含有量が少なくなるとASR単位重量あたりの炭素含有量が増加することとなり、 <u>良い影響を受ける</u> 。	ガラスは、土砂ガラスとして処理費を払って主にセメントメーカーに処理をいたかくしているため、コスト削減につながる。	ガラスが減少すると、プラスチックの減少によるカロリーの低下を相殺できる可能性があると考ええる。	ガラスはスラグ成分になるため、少ない方が良く、減少しても問題ない。

(参考)【ASR再資源化】各方式におけるASRに関する見解(3/3)

	製錬	セメント工程	炭化炉	マテリアル方式	流動床炉	ガス化溶融炉
各方式のエネルギー消費の特徴	エネルギー使用量が多い工程は反射炉。	最も電力消費が多いのは、中間製品を粉にする仕上工程。最も熱消費量が多いのは、焼成工程。	炉が電力消費量の大半を占める。加熱空気ヒーターが灯油の大半を消費する。	選別設備の動力としての電力消費が中心。	燃烧空気の吹き込みや排ガス誘引のファンの電力の使用が大きい。	ITファン(送風機)での電力の使用が大きい。炉内の助燃にLNGを使用。
CNに向けた取組状況	省エネ、燃料代替(アンモニア、LNG)の技術改善等を検討している。今後の施策は漠然としているが、現在使用している化石燃料の使用量を今後は可能な限り下げたい。	代替エネルギーの利用やCO2分離回収利用技術の確立を進めていきたい。廃プラは、今後とも一定量を使用していきたい。ただし、MR/CRの利用拡大に伴い調達できる量が減少することも想定している。可能な範囲で使っていきたい。	炭化炉施設で消費する電力の一部を太陽光発電で賄う予定。未利用排熱を利用するアイデアはある。	マテリアルリサイクルの促進を通してCNに貢献したい。プラ回収量を増やして	マテリアルリサイクル用途のプラスチックの回収を開始した。それとは別に、現時点では設備投資に至っていないものの、将来的にはASR由来の可燃分からRPFを試作したい。	外部に発生ガスを供給することや、飛灰のマテリアルリサイクルをしている。最終的には仕向け先でGHGは排出されることは認識しているが、当社としての取組は難しい。

(参考)【ASR再資源化】焼却 ヒアリング結果詳細

- 2社へのヒアリング結果(処理のフロー、マテリアルリサイクルの状況)は下表の通り。

	流動床炉(1社)	ガス化溶融炉(1社)
処理のフロー	流動床炉・燃焼室で完全燃焼させる。排ガスは熱回収の上、急冷減温塔、バグフィルター等を経て、排出する。	- ガス化溶融炉で投入物を不完全燃焼させ、ガスを上部から回収する。回収したガス(発生ガス)は急冷減温塔を経て、バグフィルターで飛灰を回収した後、可燃性のガスとして製鉄所に販売。 - 溶融物は水冷・水砕でメタルとスラグに分別
マテリアルリサイクルの状況	- 選別メタル:製錬業者や合金メーカーに販売、選別業者に出す場合もある - 焼却灰:路盤材、製錬原料、セメント原料としてリサイクル - 飛灰:大部分は埋立 - 再生プラ原料についても取組開始	- 溶融メタル:銅・金があるので非鉄製錬会社に販売 - スラグ:保水性があるので一部はインターロッキングブロック、残りは再生路盤材として仕向ける - 飛灰:親会社で還元剤として鉄と亜鉛のリサイクルに利用

事前選別処理品目

【事前選別処理品目】(鉛蓄電池) 本年度調査を踏まえたまとめ

【本年度実施した調査】

- (一社)鉛蓄電池再資源化協会(SBRA)へのヒアリング
- (一社)鉛蓄電池再資源化協会(SBRA)の委託事業者のうち、CNに向けた取組を行う電池解体・精錬事業者1社へのヒアリング

【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、CO₂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・破碎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。

【事前選別処理品目】(発炎筒) 本年度調査を踏まえたまとめ

【本年度実施した調査】

- 日本保安炎筒工業会へのヒアリング
- 「外装容器の回収、熱回収・スラグ等の再利用を実施」する焼却施設1社へのヒアリング

【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、CO2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、廃発炎筒の外装容器(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。

【発炎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炎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、解体工程での発炎筒の取外しを徹底することが重要である。
- さらに、現在は廃発炎筒の焼却処理施設で実施されている「発炎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。

3. 削減効果に関する調査結果

再利用可能部品

削減効果算定の試算のシステムバウンダリの設定と条件設定

● 条件の設定方針

- 排出削減効果のみの算定は過大評価につながることから、再利用可能部品の処理・リサイクル全体の排出量と排出削減効果を算定する。
- 廃棄される再利用可能部品全数のうち、部品又は素材として販売するために取り外される部品の割合を取外率と定義し用いる。取外率の増減は、部品又は素材として販売される比率は変わらないものとする。
- 部品1個又は1t当たりの排出削減効果を整理する。
※なお、ガラスのリサイクルは現状行われていないことから、一定の仮定をおいて排出削減効果を試算する。
- 算定対象とする部品は、プラスチック(PP)の部品(リアバンパー)とガラスを含む部品(フロントドアASSY)の2種類とする。フロントドアASSYについては、左右のドアを合わせて1個とする。
- 排出削減効果算出のための排出原単位について、
 - リユース・リビルド(以降、単にリユースともいう。)は、プラスチックの部品又はガラスを含むの部品が、部品として再使用されることによる効果を原単位に設定する。本試算では、両者は区別せずにリユース部品として取り扱う。
 - リサイクルはプラスチック又はガラスが素材として再利用されることによる効果を原単位に設定する。
 - 非エネルギー起源CO₂は、プラスチック、石灰石、ドロマイトを燃焼した際に発生するCO₂が対象になるが、本試算では石灰石とドロマイトの燃焼によるCO₂は含めていない。
- リユースの場合、部品の補修に関するエネルギーを加算し、代替された天然資源及び部品製造工程までのエネルギーを削減効果とする。
- リサイクルの場合、再素材化ないし再製品化のためのエネルギーを加算し、代替された天然資源及び部品製造工程までのエネルギーを削減効果とする。
- プラスチック及びガラスが再使用・再利用されるのは1度のみで再使用・再利用後は廃棄される。
- 使用済み自動車から取り外されず廃棄される場合は、部品全体の処分を考慮する。
- 以降は、上記の条件に基づき求めた試算結果であり、今後条件を含めて数値は変更される可能性がある。

2. 削減効果に関する算定方法・条件案・算定結果

削減効果の試算のシステムバウンダリの設定と条件設定

● ヒアリング結果等に基づき、以下の条件で算定を行う。

区分	プロセス	現状の削減効果を把握するための計算条件
リアバンパー フロントドアASSY	全般	評価バウンダリは、該当部品が資源採取から製造、使用を経て焼却・埋立、リユース、リサイクルされて、リユース・リサイクルも使用後に焼却・埋立されるまで
リアバンパー フロントドアASSY	輸送	- 改良トンキロ法を用いる。 8tトラック、一律片道100km、積載率は往路80%、復路10%と仮定を置く。
リアバンパー フロントドアASSY	素材回収	部品から回収されたPP及びガラスは、全量が水平又はカスケードリサイクルされるとする(歩留100%)。
リアバンパー フロントドアASSY	廃棄	いずれの場合も、1回の再使用・再利用されるのは1度のみで用いた後は廃棄される。そのため、廃棄段階の排出量及び削減効果は相殺されると仮定する。
リアバンパー フロントドアASSY	PP以外の処分	PP以外の樹脂はほとんど無視できる量であることから、計算に含めないものとする。
リアバンパー	再樹脂化	- 再生材の全量がPP製品(ペレット)に製品化されるとする。 - 再生材を用いた製品は、再生材を100%用いて再製品化されることとする。 ※再生材が70%、50%だった場合も試算 - 比較対象とするPP製品は、バージン材のみで再製品化されることとする。
フロントドアASSY	製造(再生材の製品化)	- 再生材の全量がグラスウールとして再製品化されているとする。 - グラスウールは、再生材を用いて再製品化されることとする。 - 比較対象とするグラスウールは、引用するデータベースの条件設定に基づき、バージン材1割、再生材9割を混ぜて再製品化されることとする。 - 非エネルギー起源CO₂に石灰石やドロマイトの燃焼により発生するCO₂は計上していない。
フロントドアASSY	埋立	- 中間接着膜は受入量の5%と仮定する。 - 回収された中間接着膜は、すべてが焼却・埋立処分されるとする。

リアバンパーの リユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果：排出削減効果原単位

- リアバンパーの排出削減効果原単位を下表に整理した。
 - リアバンパー1個及び1t当たりの排出削減効果を、リユースした場合、リサイクルした場合、現在のリユース及びリサイクルを反映した場合の原単位を示す。
 - 現在の販売比率（部品販売75%、素材販売25%）を利用し¹⁾、部品販売されたものはリユース、素材販売されたものはリサイクルされたと仮定して算出した。
- リユースによる排出削減効果がリサイクルによる排出削減効果よりも約1.1倍高かった。また、リアバンパーにおいては、非エネルギー起源CO₂のほうがエネルギー起源CO₂よりも削減効果の寄与は大きかった。

リアバンパーの排出削減効果原単位

条件	単位	エネルギー起源CO ₂	非エネルギー起源CO ₂	合計
リユースした場合	t-CO ₂ eq/個	0.013	0.017	0.031
リサイクルした場合（ペレットへのリサイクル）	t-CO ₂ eq/個	0.0096	0.017	0.027
現在の比率でリユース・リサイクルした場合	t-CO ₂ eq/個	0.012	0.017	0.030
リユースした場合	t-CO ₂ eq/t	2.4	3.1	5.6
リサイクルした場合（ペレットへのリサイクル）	t-CO ₂ eq/t	1.8	3.1	4.9
現在の比率でリユース・リサイクルした場合	t-CO ₂ eq/t	2.3	3.1	5.4

※リアバンパーの重量は、5.478kg/個と仮定。

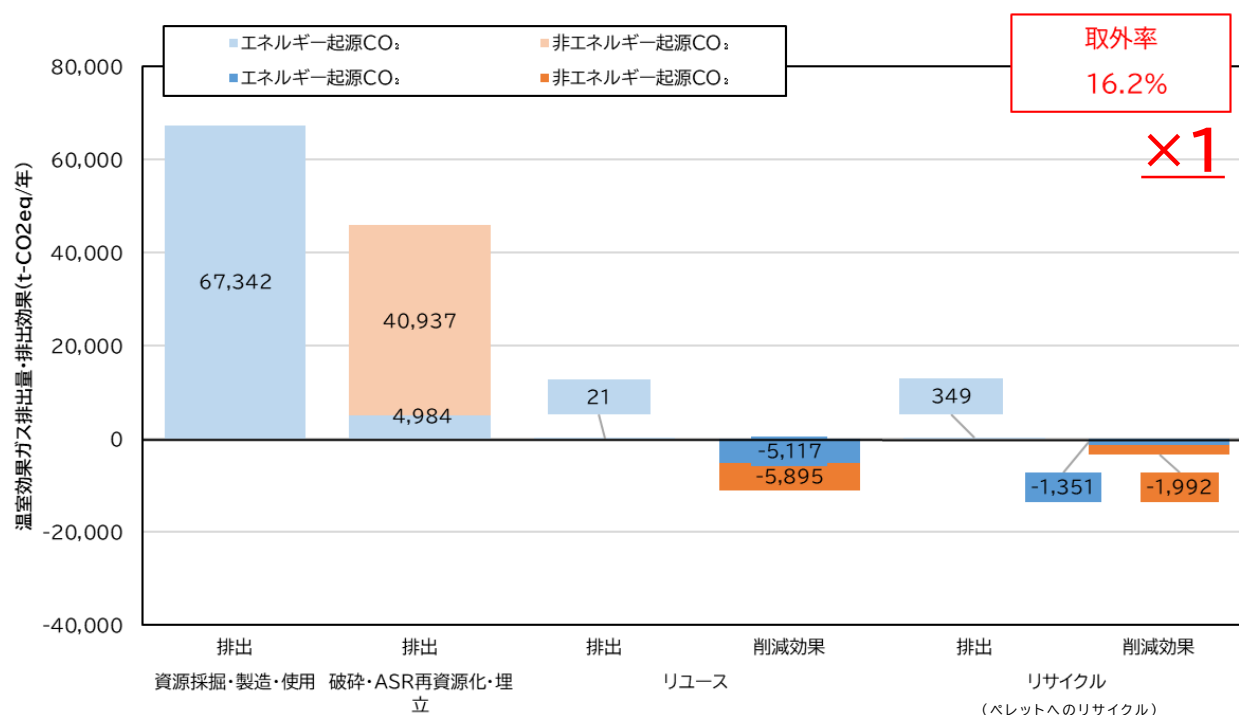
1)一般社団法人 日本自動車リサイクル機構（2020）使用済自動車の解体段階におけるベースリサイクル率の実態調査報告書

2. 削減効果に関する算定方法・条件案・算定結果

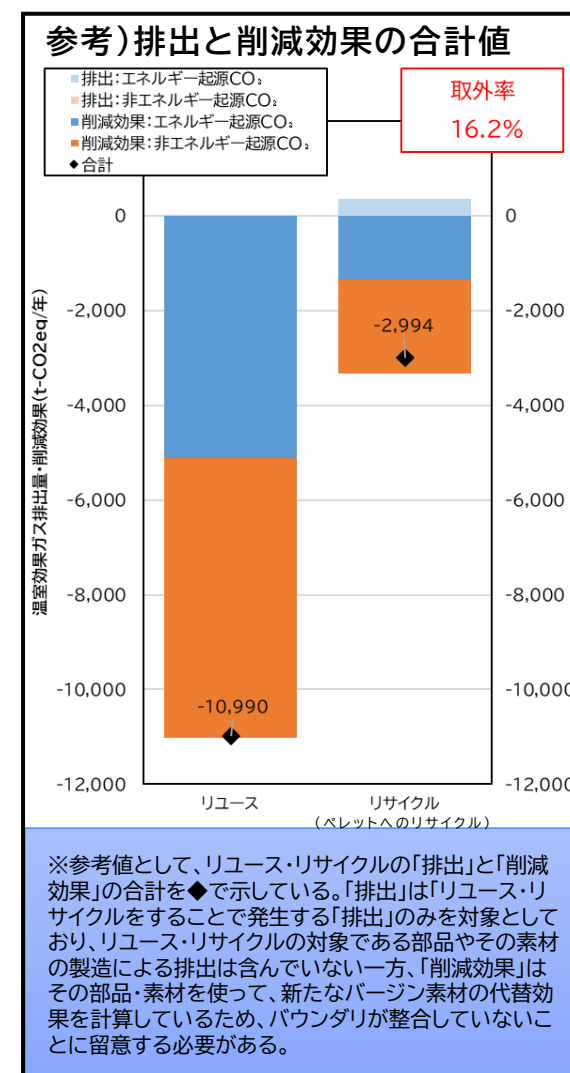
リアバンパーのリユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果： 年間・日本全体の排出量・排出削減効果

● 評価バウンダリにおける各工程の排出量及び排出削減効果は以下の通り。

- 左図(取外率16.2%)は、現在のリユース・リサイクルの状況を反映した値を示す。
- リユース及びリサイクルともに、リユース・リサイクルに係る排出量よりも削減効果のほうが大きく試算された。



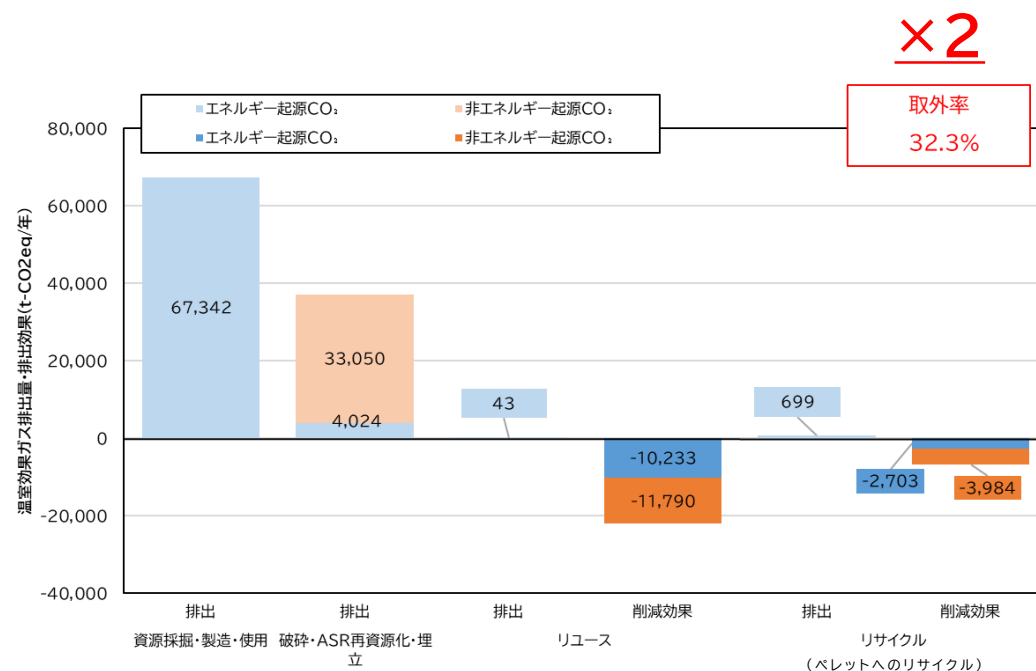
※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出



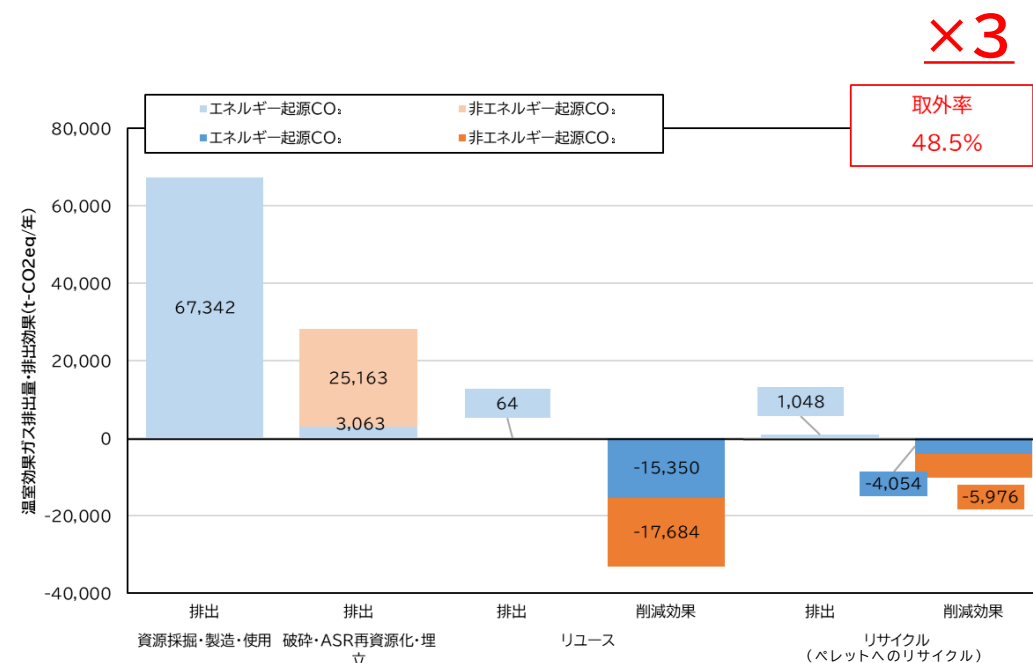
2. 削減効果に関する算定方法・条件案・算定結果

リアバンパーのリユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果： 年間・日本全体の排出量・排出削減効果

- 取り外し後のリユース及びリサイクルの割合は変化しないと仮定し、取外率を2倍・3倍に高めた場合の変化を示す。
 - 前表より、1個当たりのリユース・リサイクルによる削減効果はほぼ同等と考えられることから、リアバンパーにおいては、リユース及びリサイクルのどちらも取組を推進していくことで削減効果を増加させていけると考えられる。



※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出



※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出

- 再生材を用いたPP製品に含まれるバージン材と再生材の混合比を0:1から、1:1、3:7とした場合の試算結果を以下に示す。
 - 混合比を変えることで、リサイクル工程におけるGHG排出量及びGHG排出削減量が変化する。
 - 再生材の発生量は変わらないことから、バージン材の比を増やすと再生材を用いたPP製品量が増加する。
- バージン材の混合比が増加することで、GHG排出量は増加し、GHG削減効果のエネルギー起源CO₂も増加する。いずれの条件でも、GHG排出量よりGHG削減効果の方が大きい。
- 再利用されるPP量の変化はないため、GHG削減効果の非エネルギー起源CO₂は変化しない。

Category	Sub-category	Energy-related CO2 (t-CO2eq/year)	Non-energy related CO2 (t-CO2eq/year)
排出 (Emissions)	資源採掘・製造・使用・破砕・ASR再資源化・埋立 (Resource extraction/manufacturing/usage/processing/ASR recycling/landfill)	67,342	40,937
	リユース (Reuse)	21	0
削減効果 (Reduction Effects)	リユース (Reuse)	-5,117	-5,895
	リサイクル (パレットへのリサイクル) (Recycling (Recycling to pallets))	893	-1,931
削減効果 (Reduction Effects)	リサイクル (パレットへのリサイクル) (Recycling (Recycling to pallets))	-1,931	-1,992
	削減効果 (Reduction Effects)	-	-

取外率: 16.2%

Category	Energy-related CO2 (t-CO2eq/year)	Non-energy related CO2 (t-CO2eq/year)
Resource Extraction, Manufacturing, Use (排出)	67,342	0
Disposal, Recycling, etc. (排出)	4,984	40,937
Recycling (削減効果)	21	0
Recycling (Recycling to pallets) (削減効果)	-5,117	-5,895
Recycling (Recycling to pallets) (削減効果)	1,619	-2,703
Recycling (Recycling to pallets) (削減効果)	0	-1,992

削減率: 16.2%

34

フロントドアASSYのリユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果:1個当たり

- フロントドアASSYの排出削減効果原単位を下表に整理した。
 - フロントドアASSY1個及び1t当たりの排出削減効果を、リユースした場合、リサイクルした場合、現在のリユース及びリサイクルを反映した場合の原単位を示す。
 - 現在の販売比率(部品販売52%、素材販売36%)を利用し¹⁾、部品販売されたものはリユース、素材販売されたものはリサイクルされたと仮定して算出した。
 - 現在のガラスのリサイクル状況を考慮し、取り外し後素材販売される場合は、全量がグラスウールにリサイクルされると想定した。
- 各条件の排出削減効果原単位が、リアバンパーと比較して大きい/小さい理由として以下が考えられる。
 - リユースによる削減効果が大きい理由:ガラスだけでなく、鉄や樹脂等に係る削減効果も含まれるため
 - グラスウールのリサイクルによる削減効果が小さい理由:既にリサイクル材を主要な素材として製造に用いているため
 - 板ガラスのリサイクルによる削減効果が大きい理由:使用される素材のほとんどがバージン素材であるため

フロントドアASSYの排出削減効果原単位

条件	単位	エネルギー起源CO ₂	非エネルギー起源CO ₂	合計
リユースした場合	t-CO ₂ eq/個	0.17	0.009	0.18
リサイクルした場合(グラスウール)	t-CO ₂ eq/個	0.000046	0	0.000046
リサイクルした場合(板ガラス)	t-CO ₂ eq/個	0.0066	0	0.0066
現在の比率でガラス成分をリユース・リサイクルした場合	t-CO ₂ eq/個	0.090	0	0.090
リユースした場合	t-CO ₂ eq/t	6.3	0.3	6.7
リサイクルした場合(グラスウール)	t-CO ₂ eq/t	0.017	0	0.017
リサイクルした場合(板ガラス)	t-CO ₂ eq/t	0.24	0	0.24
現在の比率でガラス成分をリユース・リサイクルした場合	t-CO ₂ eq/t	3.3	0	3.3

※フロントドアの重量は、27.014kg/個と仮定。

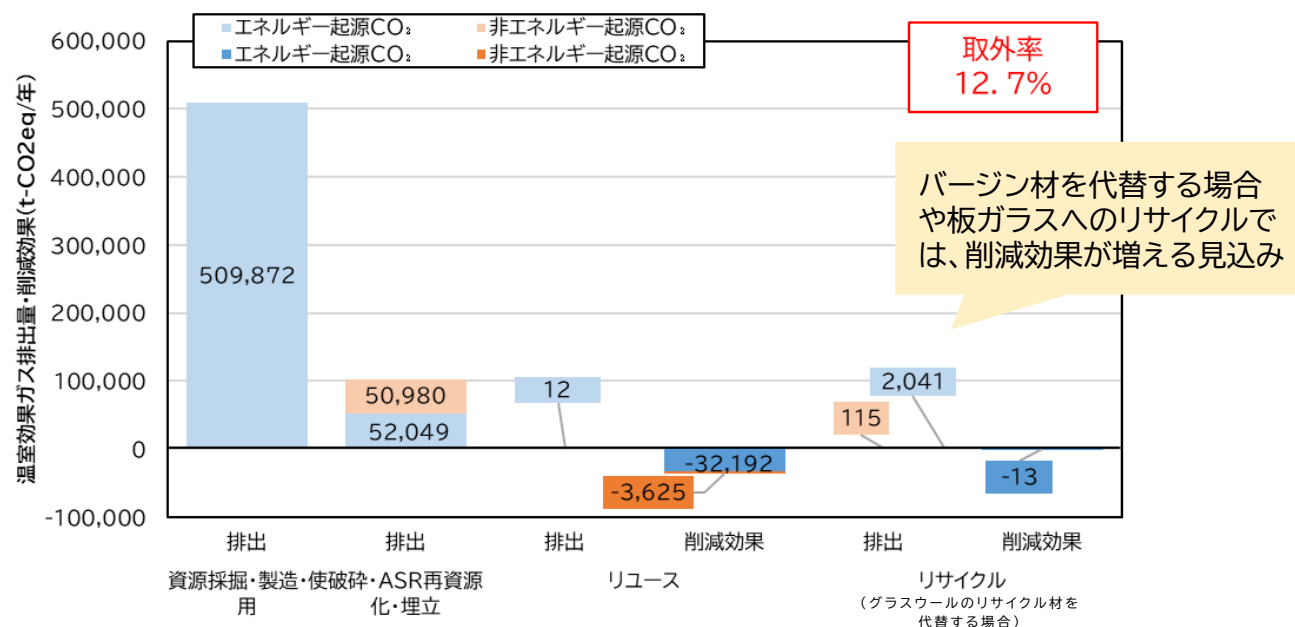
1)一般社団法人 日本自動車リサイクル機構(2020)使用済自動車の解体段階におけるベースリサイクル率の実態調査報告書

注)条件「リサイクルした場合(グラスウール・板ガラス)」の非エネルギー起源CO₂には、石灰石(CaCO₃)及びドロマイト(Ca・Mg(CO₃)₂)の燃焼由来のCO₂が回避された削減効果も含める必要があるが本試算には含まれていない。

フロントドアASSYの リユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果

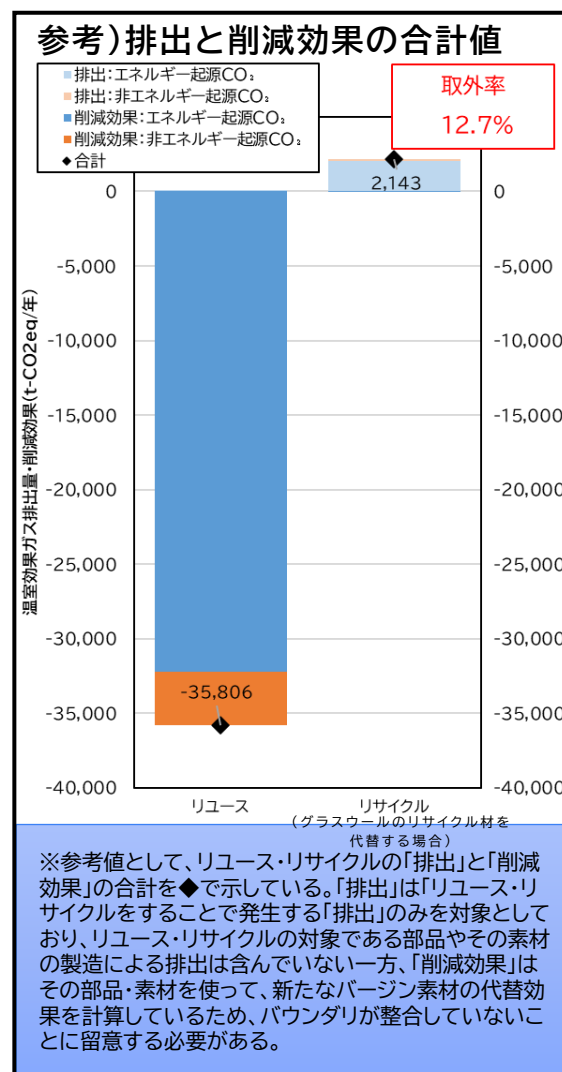
● 評価バウンダリにおける各工程の排出量及び排出削減効果は以下の通り。

- 左図(取外率12.7%)は、現在リユース・リサイクルに回っているフロントドアASSYの数を反映した値を示す。
- リユースはリユースに係る排出量よりも削減効果のほうが大きかった一方で、リサイクルはリサイクルに係る排出量のほうが削減効果よりも大きく試算された。
- ・ 現状、廃材由来のガラスはグラスウールとしてリサイクルされることがほとんど。グラスウールの製造の約9割がリサイクル材であるため、リサイクル材を代替すると仮定を置くと、削減効果は小さく算出される。



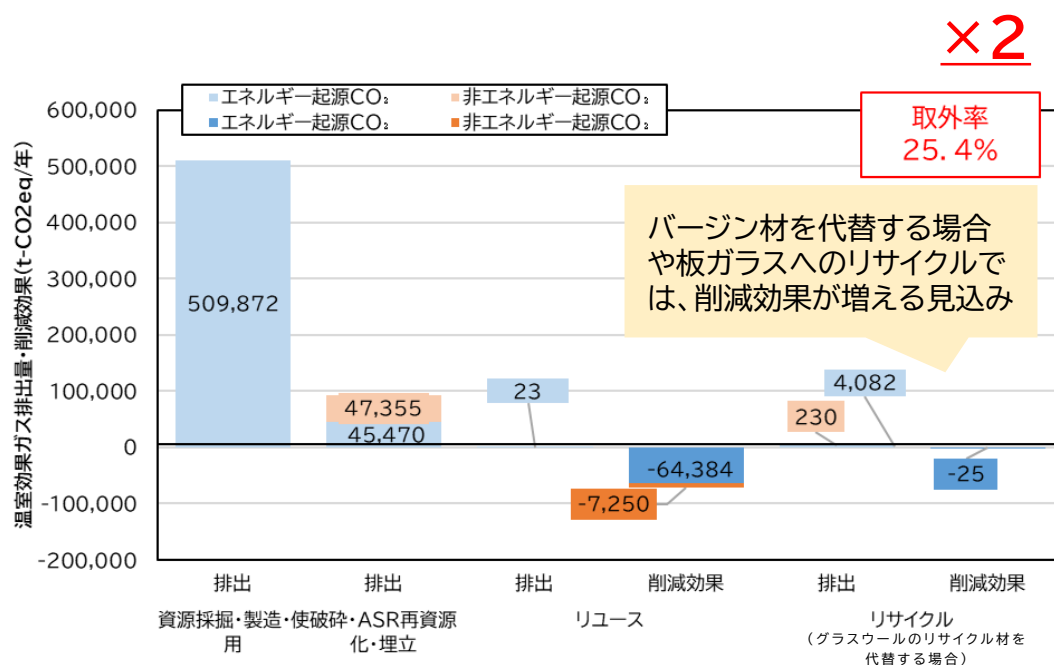
※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出

注) 資源採掘・製造・使用段階の排出量及びリユース・リサイクルの削減効果には、石灰石(CaCO₃)及びドロマイト(Ca・Mg(CO₃)₂)の燃焼由来のCO₂も含める必要があるが本試算には含まれていない。

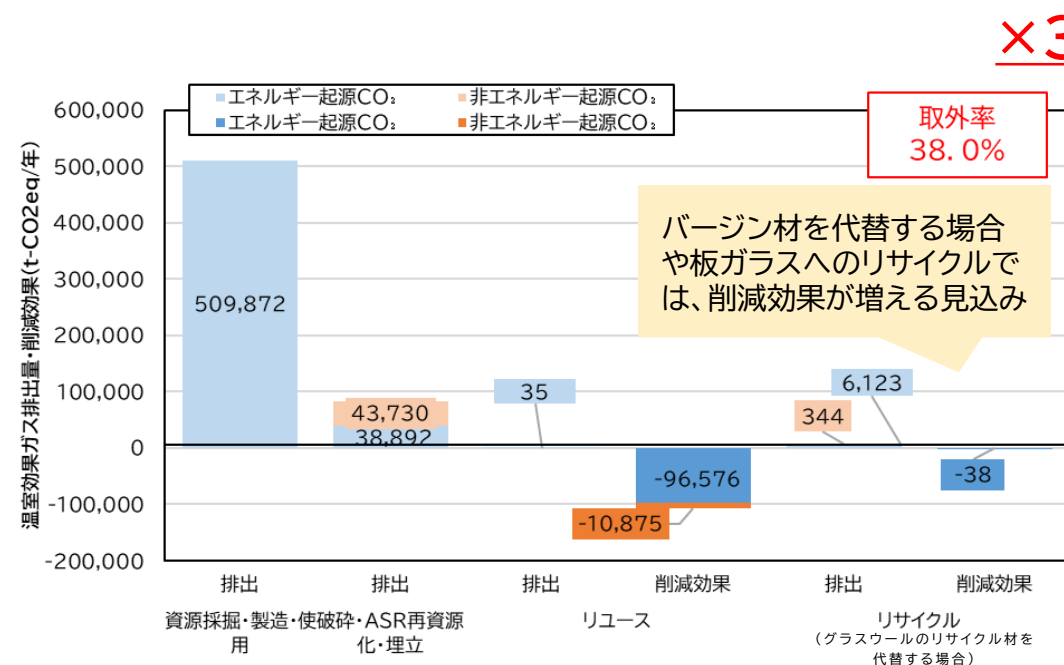


フロントドアASSYの リユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算結果

- 取り外し後のリユース及びリサイクルの割合は変化しないと仮定し、取外率を2倍・3倍に高めた場合の変化を示す。
 - 前表より、1個当たりの排出削減効果はリユース又は板ガラスへのリサイクルで大きいと試算された。現状では、自動車由来のガラスのリユース・リサイクルはほとんど実施されていない。まずは自動車由来のガラスのガラスウールへのリサイクルを進めるとともに、リユース及び板ガラスのリサイクルの取組を推進していくことで、フロントドアASSYの取り外しによる削減効果をより増加させていけると考えられる。



※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出



※ASR再資源化に用いた排出係数は、全方式の排出係数を加重平均して算出

注) 資源採掘・製造・使用段階の排出量及びリユース・リサイクルの削減効果には、石灰石(CaCO₃)及びドロマイト(Ca・Mg(CO₃)₂)の燃焼由来のCO₂も含める必要があるが本試算には含まれていない。

2. 削減効果に関する算定方法・条件案・算定結果

フロントドアASSYの リユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算項目①

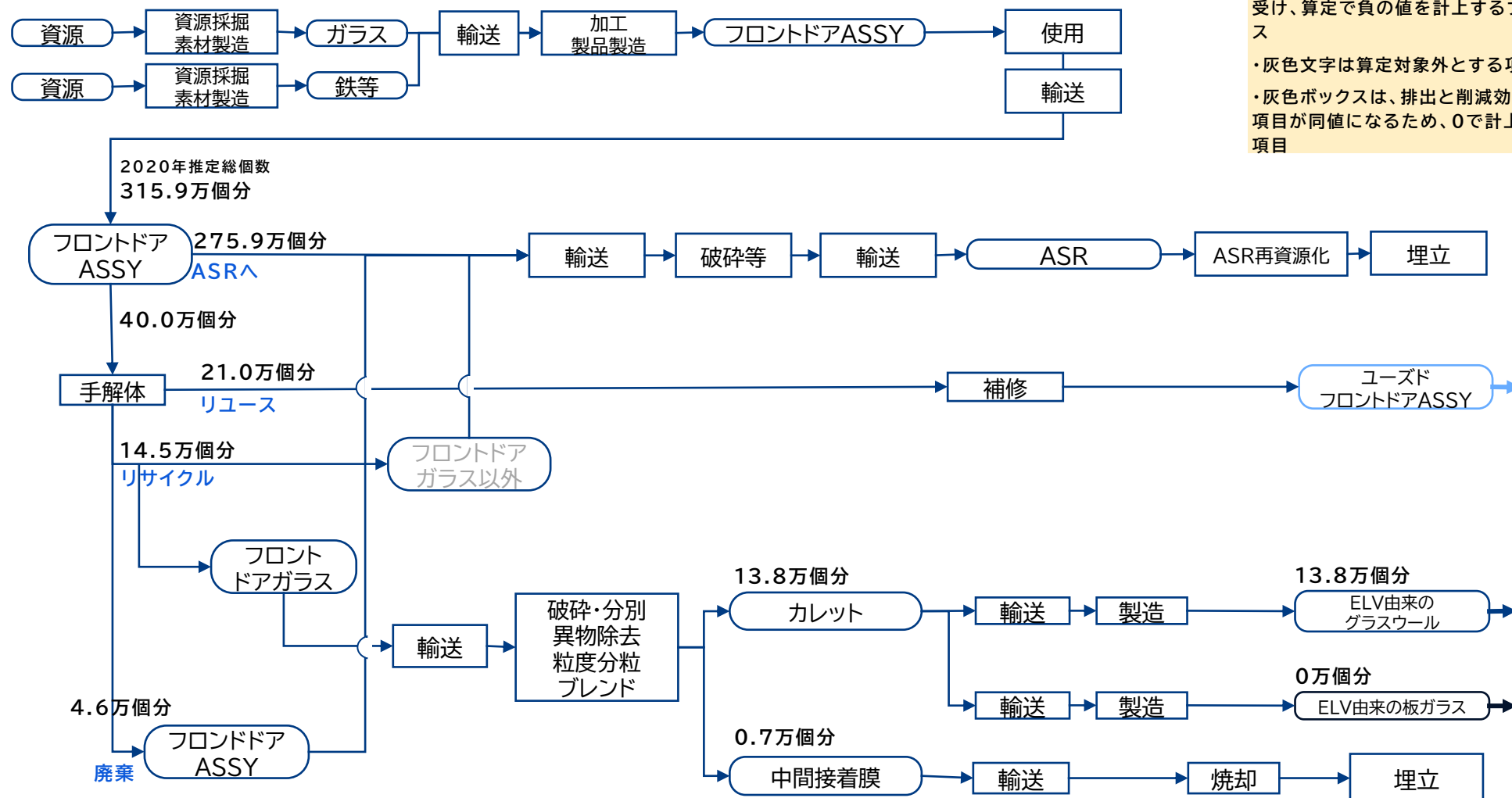
凡例

マテリアル

プロセス

- ・実線は一連の処理プロセス
- ・破線はリサイクル・リユースの影響を受け、算定で負の値を計上するプロセス
- ・灰色文字は算定対象外とする項目
- ・灰色ボックスは、排出と削減効果の項目が同値になるため、0で計上する項目

工程区分

製造
・
使用解体
・
回収
・
廃棄

※現状、回収したフロントドアASSYで素材販売されているものにガラスは含まれないと考えられるが、ここではリサイクルされたものと仮定し推計した。

※個数は、四捨五入により端数が一致しない場合がある。

2. 削減効果に関する算定方法・条件案・算定結果

フロントドアASSYの リユース・リサイクルフローと削減効果に関する試算項目②

凡例

マテリアル

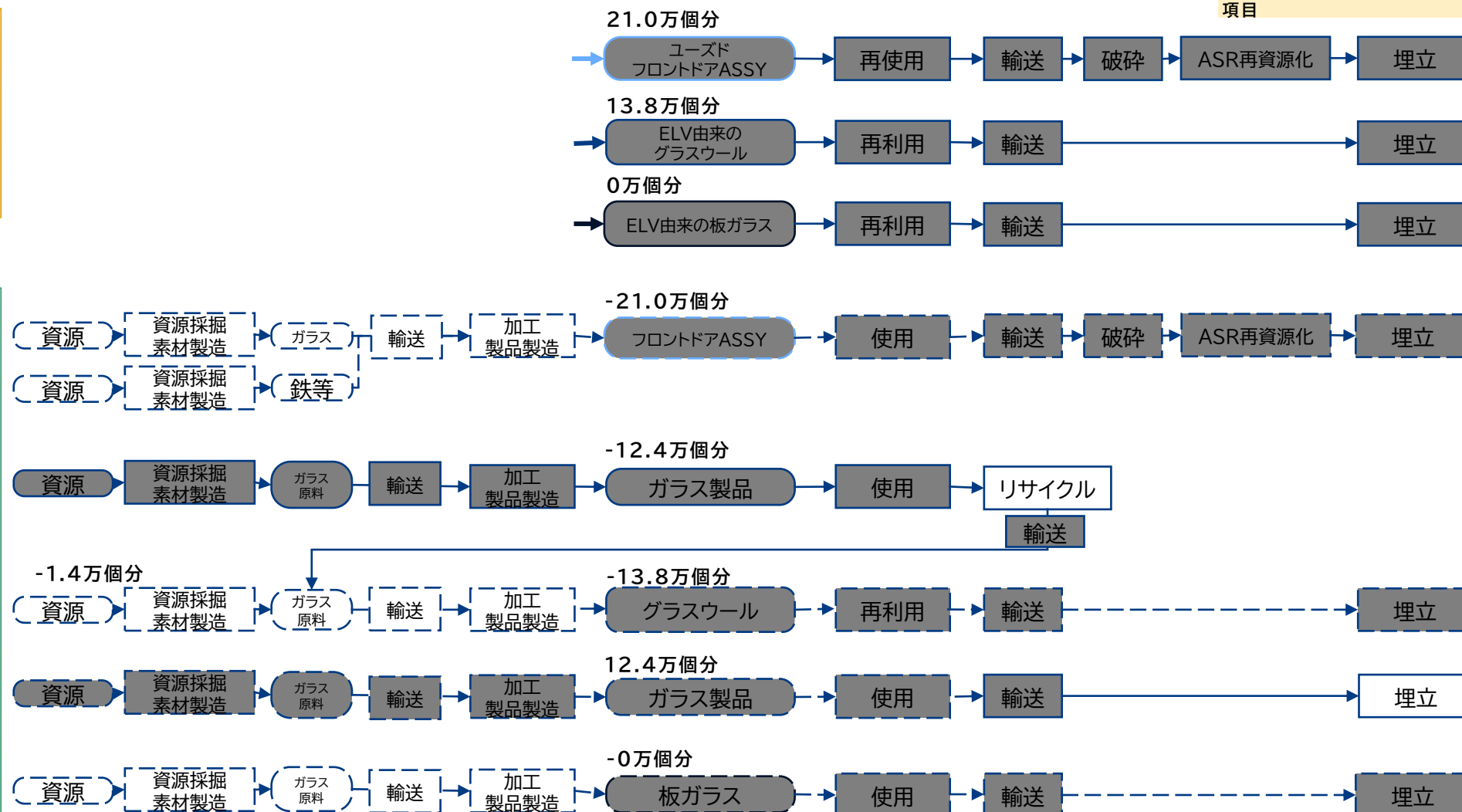
プロセス

- ・実線は一連の処理プロセス
- ・破線はリサイクル・リユースの影響を受け、算定で負の値を計上するプロセス
- ・灰色文字は算定対象外とする項目
- ・灰色ボックスは、排出と削減効果の項目が同値になるため、0で計上する項目

工程区分

再使用
・
再利用
・
廃棄

削減効果



事前選別処理品目

【事前選別処理品目】(鉛蓄電池) 削減効果の試算結果

● 試算方法と結果

- 使用済自動車由来の鉛蓄電池の年間処理量(推定)は39400 tである。鉛の再資源化による排出削減効果は、**20000 t-CO₂**、樹脂の再資源化による排出削減効果は、**4000 t-CO₂**と算出された。解体設備の種類に起因して資源回収量に差が出るため、それが最終的な削減効果の大きさに寄与する。

鉛蓄電池由来の各資源 ⁽¹⁾		
	鉛	樹脂類
試算方法	- エネルギー起源CO₂排出量: 「廃鉛蓄電池由来の鉛回収量[t]」×「バージン鉛(電気)製造に係るCO₂排出原単位[t-CO₂eq/t]」 ➤ バージン鉛の製造に加え、原料の海上輸送に係るCO₂排出量を含む。	①エネルギー起源CO₂排出量: 「廃鉛蓄電池由来の樹脂回収量[t]」×「バージンPP樹脂製造に係るCO₂排出原単位[t-CO₂eq/t]」 ②非エネルギー起源排出量: 「廃鉛蓄電池由来の樹脂回収量[t]」×「焼却に回るPP樹脂由来のCO₂排出原単位[t-CO₂eq/t]⁽⁵⁾」 ➤ バージンPP樹脂の製造に加え、原料の海上輸送に係るCO₂排出量を含む。
	鉛蓄電池由来資源のマテリアルリサイクル量(推定)[t] 廃鉛蓄電池由来の鉛回収量[t] 全国における使用済自動車由来の鉛蓄電池処理量39400 t ⁽²⁾ のうち、鉛総重量を約20000 t、うち4割程度 ⁽³⁾ (約8000t)が高純度鉛の原料等になる「再生鉛」としてマテリアルリサイクルされると仮定 (それ以外の鉛蓄電池端子部等)に使用される「鉛合金」については、対応する文献値を未把握のため、今回は試算対象外とした)	廃鉛蓄電池由来の樹脂回収量[t] 全国における鉛蓄電池処理量39400 t ⁽²⁾ のうち、現状マテリアルリサイクルされていると考えられる樹脂重量比 ⁽⁴⁾ を掛け合わせ、約2000 t がマテリアルリサイクルされると仮定
再資源化による削減効果(全国値)[t-CO ₂]	エネルギー起源CO ₂ 排出量 約20000 t-CO₂	①約2000 t-CO₂+②約2000 t-CO₂ =約4000 t-CO₂

※ 鋳碎(スラグ)も回収されており、重機類の製缶ウエイト充填材等に仕向けられているが、今回の排出削減効果の試算には含めていない。

(1)「鉛蓄電池回収量<鉛蓄電池由来の各資源の和」となっているのは、「鉛」には鉛蓄電池由来以外の鉛も含まれるためである。鉛蓄電池由来の資源としては、「鋳碎」「鉛」「樹脂類」がある。一方、鉛蓄電池由来以外の資源としては、精製工程で発生する鉛を含む「錫滓」、排ガスから回収される「鉛灰(鉛粉)」等がある。有価売却され鉛を含む金属回収がなされる。

(2)環境省「令和3年度自動車リサイクルのカーボンニュートラル及び3Rの推進・質の向上に向けた検討会 第1回検討会(R4年度)、資料4「本検討会における論点(案)」について」p.10、
<https://www.env.go.jp/council/content/03recycle03/000079389.pdf> (2023年11月22日閲覧)「解体業引取台数(315.9万台)×1台当たりのバッテリーの重量(12.5kg)」より「39400t」と算定されています。

(3)本年度実施した、「(一社)鉛蓄電池再資源化協会(SBRA)の委託事業者のうち、CNに向けた取組を行う電池解体・精錬事業者」へのヒアリング結果に基づき想定。

(4)環境省「令和3年度自動車リサイクルにおける2050年カーボンニュートラル実現に向けた調査検討業務」にて作成した算定ファイルで用いた値。

(5)環境省「令和5年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務(自動車リサイクルパート)」における再利用可能部品のリユース・リサイクルによる排出削減効果算定ファイルで用いた値。

【事前選別処理品目】(発炎筒) 削減効果の試算結果

● 試算方法と結果

- 全国における発炎筒の年間処理量は686 tである。発炎筒の外装容器(PE樹脂)の再資源化による排出削減効果は、**160 t-CO₂**と算出された。一部焼却施設では外装容器の回収が行われており、その回収割合がマテリアルリサイクルによる削減効果の大きさに寄与する。

(参考:本年度ヒアリングした「外装容器の回収、熱回収・スラグ等の再利用を実施」する焼却施設では、例年、廃発炎筒取扱量のうち9割程度で外装容器の回収が行われている。)

発炎筒由来の資源	
樹脂類	
算定方法	● ①エネルギー起源CO₂排出量: 「発炎筒由来資源(外装容器(PE))のマテリアルリサイクル量[t]」×「バージンPE樹脂製造に係るCO₂排出原単位[t-CO₂eq/t]」 ● ②非エネルギー起源排出量: 「発炎筒由来資源(外装容器(PE))のマテリアルリサイクル量[t]」×「焼却に回るPP樹脂由来のCO₂排出原単位[t-CO₂eq/t]⁽²⁾」 ➢ バージンPE樹脂の製造に加え、原料の海上輸送に係るCO₂排出量を含む。 ➢ PP,PE樹脂の炭素数が同じであることより、「焼却に回るPP樹脂由来のCO₂排出量[t-CO₂eq/t]」の値を「焼却に回るPE樹脂由来のCO₂排出量[t-CO₂eq/t]」と読みかえて用いている。
発炎筒由来資源のマテリアルリサイクル量(全国値)[t]	発炎筒由来資源(外装容器(PE))のマテリアルリサイクル量[t] 全国における発炎筒処理量は686 tである。うち、 約30t がマテリアルリサイクル(外装容器の再資源化) されている(2020年度実績) ⁽¹⁾ 。
再資源化による排出削減効果(全国値)[t-CO ₂]	①約60 t-CO₂+②約90 t-CO₂ =約160 t-CO₂ ※四捨五入の関係上、合計値は①②の和と一致しない

(1) 経済産業省ウェブサイト、産業構造審議会産業技術分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルWG中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会 第57回合同会議(2022年11月7日) 資料7-2「廃発炎筒処理システム(実績報告)」p.7、https://www.env.go.jp/council/content/i_03/000084941.pdf (2023年12月15日閲覧)

(2) 環境省「令和5年度リサイクルシステム統合強化による循環資源利用高度化促進業務(自動車リサイクルパート)」における再利用可能部品のリユース・リサイクルによる排出削減効果算定ファイルで用いた値。

今年度の成果と今後の方針

有識者による試算のレビュー(プロセスの確認)について

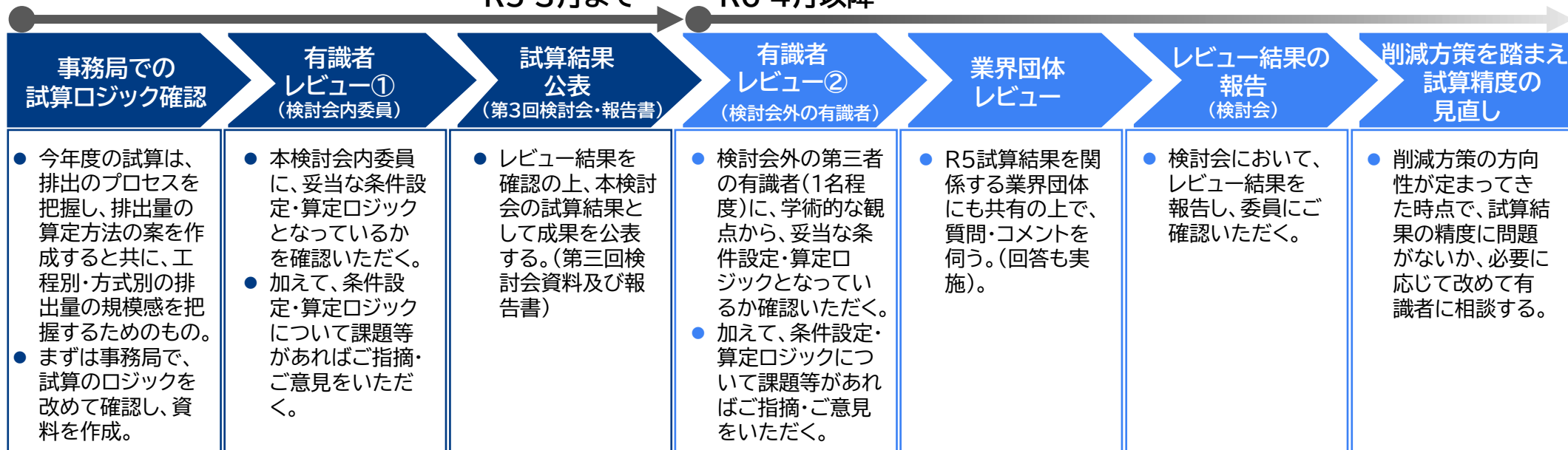
● 背景と目的

- 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・破碎段階で回収される部品・素材等の再利用による排出削減効果を含め排出実態の調査・検討を実施。
- 現在の試算結果は、一定の不確実性があり、今後更なる精緻化が求められるが、現状の排出実態を途中経過として公表することを目的に、有識者によるレビューを行う。
- この目的に鑑み、今回の有識者レビューは、試算方法・プロセスについて、別添資料を確認し、予め設定したレビュー期間内で、不適切な箇所や改善すべき点があればコメントをいただくものとする。
- レビューの対象は、解体工程・ASR再資源化工程・事前選別処理品目のGHG排出量、再利用可能部品・事前選別処理品目のリユース・リサイクルによるGHG排出削減効果とする。

● スケジュール

R5 3月まで

R6 4月以降



今年度の成果と今後の方針(1/2)

● 今年度の主な成果

- 解体、ASR再資源化工程の排出量を、ヒアリング結果を元に試算し、ASR再資源化工程の排出量が最も大きいことを把握した。
- 再利用可能部品・事前選別処理品目のリユース・リサイクルによるGHG排出量削減効果を試算した。
- 解体・破砕工程、ASR再資源化工程の排出削減方策を検討し、さらに一部の方策(解体・破砕工程)の実施に着手した。

	工程	成果	今後の方針
排出量	解体・破砕	● 【実態把握】昨年度の実態把握調査結果に基づき、排出量の試算を更新した。 ● 【排出削減方策】解体・破砕業者向けの手引き・算定モデルを作成した。	● 今年度の試算結果については、有識者によるレビュー(P45参照)を予定。 ● 手引きと算定モデルの普及方法を検討し、解体・破砕業者に使用してもらう。
	事前選別処理品目	● 【実態把握】鉛蓄電池と発煙筒の処理フロー及びGHG排出実態を把握し、排出量を試算した。 ● 【排出削減方策】鉛蓄電池ケースや発煙筒外装容器(いずれも樹脂類)のマテリアルリサイクル拡大余地があることを確認した。	● 今年度の試算結果については、有識者によるレビュー(P45参照)を予定。 ● 鉛蓄電池、発煙筒は、必要に応じてマテリアルリサイクル促進方策を検討する。 それ以外の品目(廃タイヤ、廃油及び廃液、リチウム蓄電池(LiB))は、引き続き他の調査事業等における検討状況を確認する。
	ASR再資源化	● 【実態把握】ヒアリング結果に基づき排出量の精緻化の試算を行った。 ● 【排出削減方策】排出削減方策の方針をリスト化し、具体的な取組の案と懸念事項・実現可能性等を整理した。	● 今年度の試算結果については、有識者によるレビュー(P45参照)を予定。 ● 排出削減方策について、引き続き関係者で議論し、方向性を定める。

今年度の成果と今後の方針(2/2)

	工程	成果	今後の方針
排出削減効果	再利用可能部品	【実態把握】再利用可能部品のリユース・リサイクルによるGHG排出量削減効果を試算した。	- 今年度の試算結果については、有識者によるレビュー(P45参照)を予定。 - 資源回収インセンティブの評価への活用を目指し、再利用可能部品のリユース・リサイクルによる排出削減効果を評価するフレームのポイント・必要な情報項目等を整理する - 資源回収インセンティブの評価のために、算定部品数を増やすことも考えられる。
	事前選別処理品目	【実態把握】鉛蓄電池の鉛及びケース(樹脂類)、発炎筒の外装容器(樹脂類)の材料リサイクルによるGHG排出量削減効果を算定した。	- 今年度の試算結果については、有識者によるレビュー(P45参照)を予定。 - 鉛蓄電池、発炎筒は、必要に応じて材料リサイクル促進方策を検討する。それ以外の品目(廃タイヤ、廃油及び廃液、リチウム蓄電池(LiB))は、引き続き他の調査事業等における検討状況を確認する。(再掲)

各論点のこれまでの調査・検討結果

論点	令和5年度の調査・検討結果
① 排出実態調査・ヒアリング	- ASR再資源化の排出実態を把握した。 - 解体については昨年度の調査結果、ASR再資源化については今年度の調査結果を踏まえ、GHG排出量を試算した。
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	- 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。 - 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。
③ ASR施設の排出実態を踏まえたGHG削減方策の検討	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、実現可能性を検討した。
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	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(案)を作成した。
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	- 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。 - その他の状況は資料4で整理
⑤-b 資源回収インセンティブ	資料4で整理
⑤-c 有害物質・リサイクルに影響を与える物質等の対応	資料4で整理