

温室効果ガス排出実態把握について

MRI 三菱総合研究所

2023/2/10

サステナビリティ本部

1. 温室効果ガス排出実態把握の方向性

温室効果ガス排出実態把握の方向性

- 目指す方向性
 - ①GHG排出量推計方法の精緻化: 日本全体の自動車リサイクルにおける温室効果ガス(以下、GHG)排出量推計方法を、R3年度の実態把握の成果・課題を踏まえて精緻化する。
 - ②算定範囲の拡大: GHG排出量推計における算定範囲を拡大する。
- 昨年度の実態把握の課題(工程別)
 - R3年度調査時点では十分情報が得られなかった項目や、より精緻化が必要と考えられる項目は以下の通り。(詳細は第1回検討会資料4 P20、21に掲載済。)

		R3排出量実態把握の課題
①GHG排出量の推計方法の精緻化	解体・破砕	R3年度は、各工程の排出量(日本全国値)の相場観をつかむため、入手できた情報の範囲で推計を実施した。(公財)自動車リサイクル高度化財団(J-FAR)事業等のチャンピオンデータと思われるデータを使用していたが、代表性のある排出係数であるかは確認できていない。
	ASR	R3年度は、各リサイクル工程について、同様の排出係数を想定していたが、実際には工程によって排出係数が異なると想定される。
②算定範囲の拡大	再利用可能部品(窓ガラス、バンパー、内装品等)	算定対象外としていた。
	LiB	算定対象外としていた。

温室効果ガス排出実態把握の今年度のアウット(案)

- 今年度のアウット

- ①GHG排出量推計方法の精緻化

- 排出量が多く、事業特性や処理方法の違いによって、事業者間でGHG排出傾向に差がある(※)と考えられる 解体・破砕とASRのGHG排出量推計方法の精緻化に向け、GHG排出傾向に応じた処理方法のパターン分け、パターンごとのプロセスの整理、パターン間のGHG排出量の定性的な傾向分析を行う。

※例: ASRリサイクル工程のうち、ガス化溶融と製錬では同じ処理量でもGHG排出量が異なる

- ②算定範囲の拡大

- R3年度のGHG排出量推計に含まれていない 再利用可能部品(窓ガラス、バンパー、内装品等)、LiBについて、推計に向けた方針(推計方法・推計の粒度)を検討・整理する。

- 再利用可能部品

- リユース・リサイクル(部品のリユース及び素材としてのリサイクル)によるGHG排出量の実態の推計方法・推計の粒度を検討・整理する。
- 1つの部品について、試算を行う。

- LiB

- 解体業者へのヒアリングにより、LiBのリユース、処理、リサイクルのフロー等の実態を把握する。
- 文献調査により、GHG算定方法の論点を整理する。

GHG排出量推計方法の精緻化の考え方

- R3年度の推計においては、日本全体の活動量に1つの排出係数を乗じて推計していたが、GHG排出量の傾向に応じて、処理方法を複数のパターンに分類し、パターンごとに排出係数を設定することで精緻化できるのではないかという仮説を設定。
- 今年度は、その仮説の妥当性を検証することを目指す。

精緻化のイメージ

<R3年度>

日本全体の活動量

×

1つの排出係数

=

日本全体の排出量



GHG排出量の傾向に応じて、処理方法を複数のパターンに分類し、パターンごとに排出係数を設定

<精緻化イメージ>

パターン①に該当する事業者の活動量

×

パターン①の排出係数

パターン②に該当する事業者の活動量

×

パターン②の排出係数

パターン③に該当する事業者の活動量

×

パターン③の排出係数

=

日本全体の排出量

●今年度(予定)

- ①処理方法をGHG排出傾向に基づいてパターン分けする
 - ②パターンごとのGHG排出量算定のバウンダリを明確にする
 - ③パターン間のGHG排出量の幅・定性的な傾向を分析する
- ⇒仮説の妥当性・パターン分けの必要性を検討

●次年度以降

- (仮説が妥当性であれば)
- ④パターンごとの排出係数を把握する(※R4年度中から可能な範囲で把握に努める)
 - ⑤各パターンに該当する事業者の活動量を把握もしくは推計する

温室効果ガス排出実態把握の調査対象と検討スケジュール

時間軸		①推計方法の精緻化 工程		②算定範囲の拡大 追加品目		
		解体・破砕	ASRリサイクル・処理	再利用可能部 品	LiB	その他
直近	2021(R3)年度:排出実態把握検討会、資源回収インセンティブWGの実施	GHG排出傾向の差を踏まえたパターン分け・パターンごとのプロセスの整理、パターン間のGHG排出傾向の比較を行う。		GHG排出量の推計に向け、考え方の整理、フロー等の実態把握を進める。		—
	2022(R4)年度～:CN/3R検討会設置					
短期	2023～2025年:JARS大規模改造実装(2026年1月:本格稼働開始)	R5年度に公表するGHG排出量算定モデルに検討を反映する。				—
中期	2025年～:自動車リサイクル法施行20年目の評価・検討に向けた審議会開催	- 必要に応じて、GHG排出量算定モデルのさらなる精緻化の検討を行う。 - 廃棄物全体での検討や環境省「循環資源のリサイクル及び低炭素化に関する効果算出ガイドライン」と整合する形で、GHG算定ガイドラインやマニュアルへの落とし込みを検討する。 - 資源回収インセンティブの検討状況に従い、より詳細なデータ収集、算定方法を検討する。				次いで影響が大きい品目について、必要に応じて推計詳細化・GHG排出量算定モデルの対象として検討する。
長期	2030年～:2050年CNに向けた取組	事業者の温室効果ガス排出実態に基づき、将来の自動車の電動化推進や使い方の変革を考慮した上で、より効果的な削減取組を推進する。				

1. 温室効果ガス排出実態把握の方向性

温室効果ガス排出実態把握結果の活用

- 日本全体の温室効果ガス排出実態把握の目的は大きく分けて以下の2つ。
- 自動車リサイクルに由来する温室効果ガス排出量削減に向けた方策を検討するための基礎情報を得る。
- 自動車リサイクルに関係する事業者が自社の排出量を算出できるようなモデルを作成するための排出係数等の基礎情報を得る。モデルによって、GHG排出量・削減効果を可視化することで、資源回収やその他のGHG排出量削減取組を促進することを目指す。
- 各目的において、求められる実態把握の精度を下表に整理する。

	具体的な活用イメージ	求められる精度	検討状況
温室効果ガス排出量削減に向けた方策検討のための基礎情報を得る	排出量が多い工程(ASR処理等)を見出し、その工程を優先して、対策を講じる	工程別のGHG排出量の規模を大まかに把握できる	R3年度の成果によって、GHG排出量の大きい工程は特定できている
	(処理パターンごとにGHG排出傾向の違いがあれば、)可能であれば、排出量が少ない処理パターンを普及する方策を検討する	処理パターン間のGHG排出傾向の違いがわかる	GHG排出量の大きい工程について、処理パターンごとのGHG排出傾向を分析している
	特に排出量が多い処理パターンについて、排出量削減方策を検討する		
自社の排出量を算出できるようなモデルを作成するための排出係数等の基礎情報を得る	(処理パターンごとにGHG排出傾向の違いがあれば、)排出実態把握を通して、処理パターンごとの排出係数を算出する	事業者が選べるよう、処理パターンに応じた排出係数を設定できる	

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化

①-1 解体・破砕工程について

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

解体・破碎 第2回検討会後の実施事項

● 第2回検討会までの実施事項

- 日本自動車リサイクル機構、日本鉄リサイクル工業会へのヒアリング結果に基づき、GHG排出傾向の差を踏まえたパターン分けを実施。パターンは以下の通り
 - 解体：手解体（プレス・ニブラなし）、プレス・ニブラあり、プレス・ニブラ＋その他選別機あり
 - 破碎：単純破碎、破碎・解体、法第28条基準適合施設の破碎・再資源化パターン

● 第2回検討会後の実施事項

● 解体

- 処理量が多く重要度の高いパターン（「プレス・ニブラあり」、「プレス・ニブラ＋その他選別機あり」）に該当するJAERA所属事業者（2社）にヒアリングを行い、フローと投入エネルギーに関する情報を収集した。
- 収集したデータをもとに、2事業者の解体1台あたりのGHG排出量を整理した。

● 破碎

- 破碎の算定対象プロセス及び各プロセスの投入エネルギー等の情報を取得できるような調査票を作成し、日本鉄リサイクル工業会経由で事業者（8社）に配布・回収し、回答を回収・分析した。
- 回答を踏まえ、2社に投入エネルギーが特に大きい工程について簡単なヒアリングを行った。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

解体業者ヒアリング結果

● 解体業者へのヒアリングについて

- 「プレス・ニブラあり」と「プレス・ニブラ＋その他選別機あり」の2パターンについて、各パターンに該当する事業者の使用済自動車解体1台あたりのGHG排出量を比較した。
- 2事業者の事業規模は同程度である。

● 比較結果について

- 今回の比較はパターンごとに1事業者ずつ(計2事業者)をサンプルとしたものであり、数値の代表性があるとは限らない。
- 比較結果は以下の通り。
 - 2事業者で共通の工程である「トラック・リフト」「ニブラ」「プレス成型」においても、GHG排出量に大きな差があった。「トラック・リフト」では4倍程度(使用燃料にも差異あり)、「ニブラ」「プレス成型」では2～3倍であった。この差が発生した要因としては、「トラック・リフト」については車両の燃費や工場の面積・動線、「ニブラ」「プレス成型」については、機器・設備の仕様(エネルギー効率)や機器・設備への処理負荷の大小等が考えられる。
 - R3年度の推計では、解体工程(運搬を除く)としては、「手持ちニブラ」のみ計上(0.24kgCO₂/台)していたが、それと比べると、上記のような他の機器・設備でのエネルギー消費量・GHG排出量が大きいこともわかった。
 - 2事業者のうち「プレス・ニブラ＋その他選別機あり」のパターンに該当する事業者が利用する「プラスチック破碎・ナゲット」(「その他選別機」に該当)のCO₂排出量は、使用済自動車1台あたり約4kgCO₂/台(当該事業者全体のうち2割程度)であった。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

(参考) 解体業者ヒアリング結果詳細

● 解体業者へのヒアリング結果

- 「プレス・ニブラあり」「プレス・ニブラ+その他選別機あり」の2パターンについて、各パターンに該当する事業者の解体1台あたりのGHG排出量は、下表の通り。なお、2事業者の事業規模は同程度。
- 下表の数値はパターンごとに1事業者ずつ(計2事業者)をサンプルとしたものであり、数値の代表性があるとは限らない。

処理パターンの異なる事業者(2社)のGHG排出量の比較(2サンプルに基づく参考値)

工程		エネルギー種別	事業者1 「プレス・ニブラあり」	事業者2 「プレス・ニブラ+その他 選別機あり」	※参考: R3推計の結果
解体	トラック・リフト	事業者1: 軽油 事業者2: ガソリン	2.2 kgCO ₂ /台	9.3 kgCO ₂ /台	計上なし
	手持ちニブラ(手解体用)	電力	該当なし	該当なし	0.24 kgCO ₂ /台
	ニブラ	軽油	4.6 kgCO ₂ /台	1.7 kgCO ₂ /台	計上なし
	プレス成型	電力	2.9 kgCO ₂ /台	7.1 kgCO ₂ /台	計上なし
マテリアル リサイクル	プラスチック破碎・ナゲット (内装材とバンパーを分別)	電力	該当なし	3.9 kgCO ₂ /台	計上なし
解体工程合計			9.8 kgCO ₂ /台	18.1 kgCO ₂ /台	0.24 kgCO ₂ /台

- 計算条件

今回対象とした2パターンで、処理の範囲が異なるため、マテリアルフロー上でのバウンダリは異なっているが、本調査では解体業者のGHG排出量の推計の精緻化を目指しているため、解体業者の事業範囲をバウンダリとして比較している。

- 「トラック・リフト」については、場内の輸送のみを対象とし、場外への輸送は算定対象外とした。なお、事業者2については、トラック・リフト全体のガソリン消費量をもとに、場内利用は3割程度というヒアリング結果をもとに、推計を行った。
- 使用済自動車からガソリン・軽油を抜き取り、有効活用した場合のGHG排出量も算定対象としている。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

解体 結論・今後の方針(案)(1/2)

● 得られた知見

- 処理パターンの違いによって計上すべき項目は異なり、GHG排出量に影響を与える。
- ただし、それ以外の要因がGHG排出量に与える影響も大きい可能性があることがわかった。パターン分けだけでは、GHG排出量の差を説明しきれない可能性がある。
- 全国の解体台数の多くを占める「プレス・ニブラあり」と「プレス・ニブラ＋その他選別機あり」の処理パターンでは、R3年度推計には計上していなかった「トラック・リフト」「ニブラ」「プレス成型」「プラスチック破碎・ナゲット」のエネルギー消費量が多い。R3年度の推計では、解体工程(運搬を除く)として「手持ちニブラ」のみを計上していたため、全国の解体工程のGHG排出量は、実際にはR3年度の推計結果より大きいと推測される。

● 今後の方針(案)

- 今年度の検討では、2事業者のみを対象にヒアリング・GHG排出量の算出を行ったが、サンプル数が少ないため、結論を出すことはできない。
- 次年度以降、以下の①②の調査をできるとよいのではないか。
 - ①多くの事業者に共通する工程である「トラック・リフト」「ニブラ」「プレス成型」等のプロセスでのGHG排出量を計上した、日本全国の解体工程のGHG排出量の推計を行い、精緻化する。
排出係数の設定にあたっては、(可能であればR4年度のヒアリング対象事業者も含め)4～5社程度にヒアリングを実施し、排出係数に大きなばらつきがなければ、平均値をとって排出係数とする。
 - ②サンプル数を増やしてヒアリングを実施し、設備・機器のパターン以外でGHG排出量に影響する要因を調査する。特に、使用機器・設備の仕様(エネルギー効率)や、処理負荷の大小といった観点に着目し、データ収集や要因分析を行う。(①と同じヒアリング先を想定)

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

解体 結論・今後の方針(案) (2/2)

● ヒアリングの概要(案)

- 計4～5社程度にヒアリングを行う。具体的なヒアリング事項は以下の通り。

- ①「トラック・リフト」「ニブラ」「プレス成型」等のプロセスの排出係数を設定するためのヒアリング事項(※日本全国の解体工程のGHG排出量の推計に使用)
 - ・ 設備・機器(フロー)(※今年度と同じヒアリング先であれば割愛)
 - ・ 各設備・機器でのエネルギー消費量(※今年度と同じヒアリング先であれば割愛)
- ②設備・機器(フロー)以外のGHG排出量に影響する要因を分析するためのヒアリング事項(※GHG排出量への影響が大きい要因の見当をつけるための情報として使用)
 - ・ 事業所・機器・設備の特徴に関する要因
 - 機器・設備の仕様(エネルギー効率等)
 - 事業所面積
 - 気候
 - その他、事業所・機器・設備の特徴…等
 - ・ 運用に関する要因
 - トラック・フォークリフト等の動線
 - 設備・機器への負荷状況(適正な処理量か、過剰か等)
 - 稼働時間
 - その他、運用上の工夫 …等

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

(参考) 解体業者 事業者規模と処理パターンの対応関係

- 事業者規模(年間解体台数)と処理パターンの対応関係を下表に整理した。

年間解体台数(台/年)	1,000台以下	1,001-2,000台	2,001-5,000台	5,001-10,000台	10,001-20,000台	20,001台以上	合計
フォークリフト	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.2%
ニブラ	20.0%	42.9%	89.6%	88.2%	100.0%	100.0%	55.7%
プレス機	19.0%	32.1%	81.3%	85.3%	94.4%	88.9%	51.1%
プラ破碎機	4.0%	0.0%	8.3%	11.8%	55.6%	44.4%	11.0%
ナゲット機	0.0%	0.0%	4.2%	14.7%	44.4%	22.2%	7.2%
ISO方式エアバグー括作動装置	1.0%	0.0%	14.6%	32.4%	38.9%	55.6%	13.1%
液抜き装置	31.0%	46.4%	60.4%	76.5%	88.9%	100.0%	52.3%
(参考)全国に占める事業者数割合	81.6%	16.7%			1.7%		100%
(参考)全国に占める解体台数割合	17.6%	54.1%			28.3%		
対応する主な処理パターン	手解体		ニブラとプレスを使用		ニブラ・プレスとその他選別機器を使用		

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

破碎業者アンケート結果

● 破碎業者へのアンケート結果

● パターン分けについて

- (一社)鉄リサイクル工業会所属8事業者にアンケートを配布し、全社から回答を得た。
- 破碎工程のGHG排出傾向を分析する際のパターン分けとして、「単純破碎」「破碎・解体」「法第28条基準適合施設の破碎・再資源化」を想定したが、アンケートの結果からは、これらのパターン間で、破碎工程での使用機器・設備の特徴に大きな差異は見られなかった。
- そのため、破碎工程での使用機器・設備に直接着目したパターン分けも検討が必要と考えられる。

● エネルギー消費量について

- 8事業者のうち2事業者は「使用機器・設備ごとに把握している」と回答し、他の6事業者は「使用機器・設備ごとではなく事業所全体なら把握している」と回答した。
 - 事業所全体のエネルギー消費量の回答の記載があった2事業者(※)に、投入エネルギーの特に大きな工程について追加ヒアリングを行ったところ、シュレッダー本体のエネルギー消費量が圧倒的に多く、風力選別機やメタルソータがそれに次ぐという回答であった。
- (※「使用機器・設備ごとに把握している」と回答した2事業者からは、使用機器・設備ごとの情報までは開示いただけなかったため)

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

破碎 結論・今後の方針(案) (1/2)

● 得られた知見

- 「単純破碎」「破碎・解体」「法第28条基準適合施設の破碎・再資源化」のパターン間では、破碎工程での使用機器・設備の特徴に大きな差異は見られなかった。
- シュレッダーのエネルギー消費量が圧倒的であり、他の設備の影響は比較的小さいという2社の意見を踏まえると、シュレッダーはすべての事業者にある設備と考えられるため、フロー（機器・設備）の違いではGHG排出傾向を説明できない可能性がある。
- 一方、風力選別機・磁力選別機等によって、ASRを高度に選別することで、資源を回収し、バージン原料を代替することができ、GHG排出量の削減につながると考えられるため、GHG排出量の控除量の観点からは、パターン分けが有効であると考えられる。

● 今後の方針(案)

- 次年度以降は、破碎工程のフローに直接注目したパターン分けの仮説を改めて立てた上で、GHG排出傾向を分析するのがよいと考えられる。
 - ヒアリング結果を踏まえ、破碎工程のプロセス^(※)は、以下の3つにパターン分けできるのではないかと仮説が立てられる。
 - ・「シュレッダー＋磁力選別機」
 - ・「シュレッダー＋磁力選別機＋風力選別機」
 - ・「シュレッダー＋磁力選別機＋風力選別機＋その他選別機」
 - しかしながら、今年度アンケートを行った事業者からは、機器・設備ごとのエネルギー消費量の情報までは開示いただけなかった。今後の情報・データ収集の方法についても検討が必要である。

※環境省「平成29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報告書 自動車3Rの推進・質の向上／次世代自動車・素材多様化への対応 編」P11～20 を参照

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討内容

① 推計方法の精緻化 ①-1 解体・破碎工程について

破碎 結論・今後の方針(案) (2/2)

● ヒアリングの概要(案)

- 前述の3パターンについて、各1～2社(計4～5社程度)にヒアリングを行う。具体的なヒアリング事項は以下の通り。なお、今年度の解体工程の分析で得られた知見を踏まえ、設備・機器(フロー)以外のGHG排出量に影響する要因についても調査を行う。

- ① 排出係数を設定するためのヒアリング事項

- ・ 設備・機器(フロー)
- ・ 各設備・機器でのエネルギー消費量

※今年度はアンケートでお聞きして非開示とのご回答であったが、改めて趣旨をご説明して個別にヒアリングを依頼する想定。

- ② 設備・機器(フロー)以外のGHG排出量に影響する要因を調査するためのヒアリング事項

- ・ 事業所・機器・設備の特徴に関する要因
 - 機器・設備の仕様(エネルギー効率等)
 - 事業所面積
 - 気候
 - その他、事業所・機器・設備の特徴…等
- ・ 運用に関する要因
 - トラック・フォークリフト等の動線
 - 設備・機器への負荷状況(適正な処理量か、過剰か等)
 - 稼働時間
 - その他、運用上の工夫 …等

①推計方法の精緻化

①-2 ASRリサイクル・処理について

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理 第2回検討会後の実施事項

● 第2回検討会までの実施事項

- ART・TH両チームへのヒアリングを通じて、GHG排出傾向の観点でのパターン分けにあたっては技術分類を考慮するとよいのではないかという助言を得るとともに、現状のGHG排出量把握状況を確認した。

● 第2回検討会後の実施事項

- ASRリサイクル・処理方式と技術分類の星取表を作成した。
- 星取表をもとに、今年度の実態把握の調査方針を立てた。(次ページ)
- 調査方針を踏まえ、両チームから紹介いただいた再資源化施設1施設にヒアリングを行い、フローとエネルギー消費量を整理した。もう1施設については現在調査中である。
- マテリアル工程について、分類の観点を検討した。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理 今年度の実態把握の方針(1/2)

● 処理方式と技術分類の関係について

- R3年度の引取ASR重量に占める各方式・技術分類別の割合は下表の通り。

		ASRリサイクル・処理方式							
		製錬	ガス化溶融	焼却炉＋溶融炉	流動床炉	炭化炉	セメント工程	マテリアル	焼却
技術分類	燃料代替(燃料代替＋原料化)	12%	0%	2%	11%	0%	17%	0%	0%
	焼却・熱回収(焼却処理＋熱回収＋原料化)	0%	0%	3%	1%	0%	0%	0%	0%
	乾留・ガス利用(乾留ガス化＋ガス利用＋原料化)	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	乾留・熱回収(乾留ガス化＋熱回収＋原料化)	0%	1%	0%	7%	3%	0%	0%	0%
	素材選別(素材選別＋燃料代替)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	32%	0%

出所)環境省データ及び「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」参考資料7-1、7-2よりMRI作成

- 主な技術分類が大きく割れているのは、「流動床炉」「焼却炉＋溶融炉」である。
- 処理方式、技術分類の分類軸も参考に、GHG排出傾向の差異を把握することを目指し、まずは、ASR投入量が最も多く、GHG排出量算定結果も最も多い、流動床炉の主な2つの技術分類に注目し、各分類(「燃料代替(燃料代替＋原料化)」「乾留・熱回収」)にあてはまる再資源化施設(各1社、計2社)を両チームから紹介いただき、ヒアリングを行うこととした。
- なお、ASR再資源化を行っている各社のCN取組状況の調査結果については、今後GHG排出量削減の方策を検討する際に活用する予定である。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理 今年度の実態把握の方針(2/2)

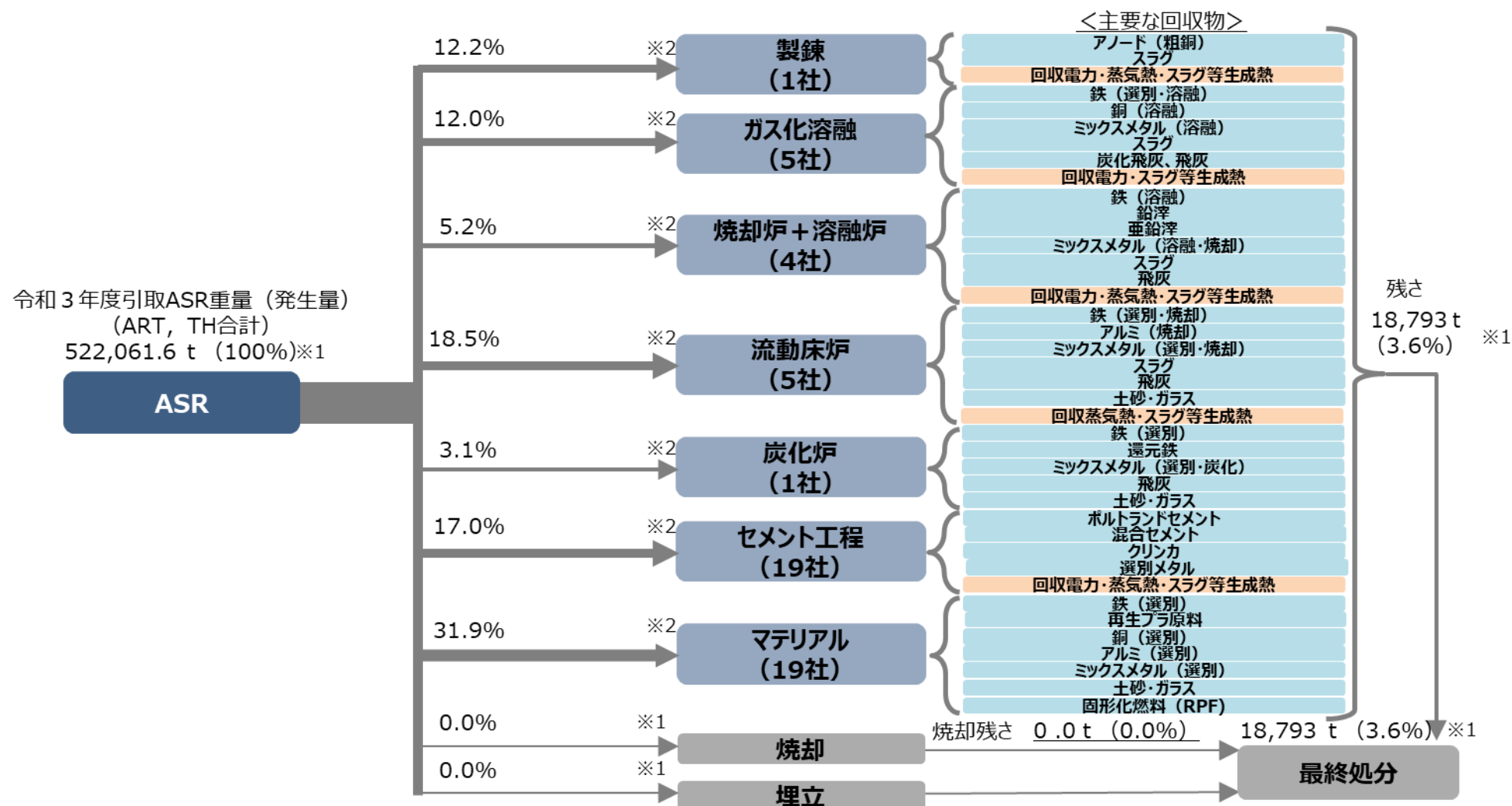
- マテリアルについて
- マテリアルについては、R3年度の推計では、様々なリサイクル方法のGHG排出量を一括で算定してしまっている上、ガス化溶融の排出係数を用いているといった課題がある。また、回収マテリアルの種類等により、さらにGHG排出傾向に差異がある可能性があるため、まずはマテリアルをさらに分類する観点を検討することとした。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

(参考) ASRリサイクル・処理の各方式の処理量・施設数

- ASRリサイクル・処理の各方式の処理量・施設数(R3年度)は下図の通り。



出所)

※1 「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」

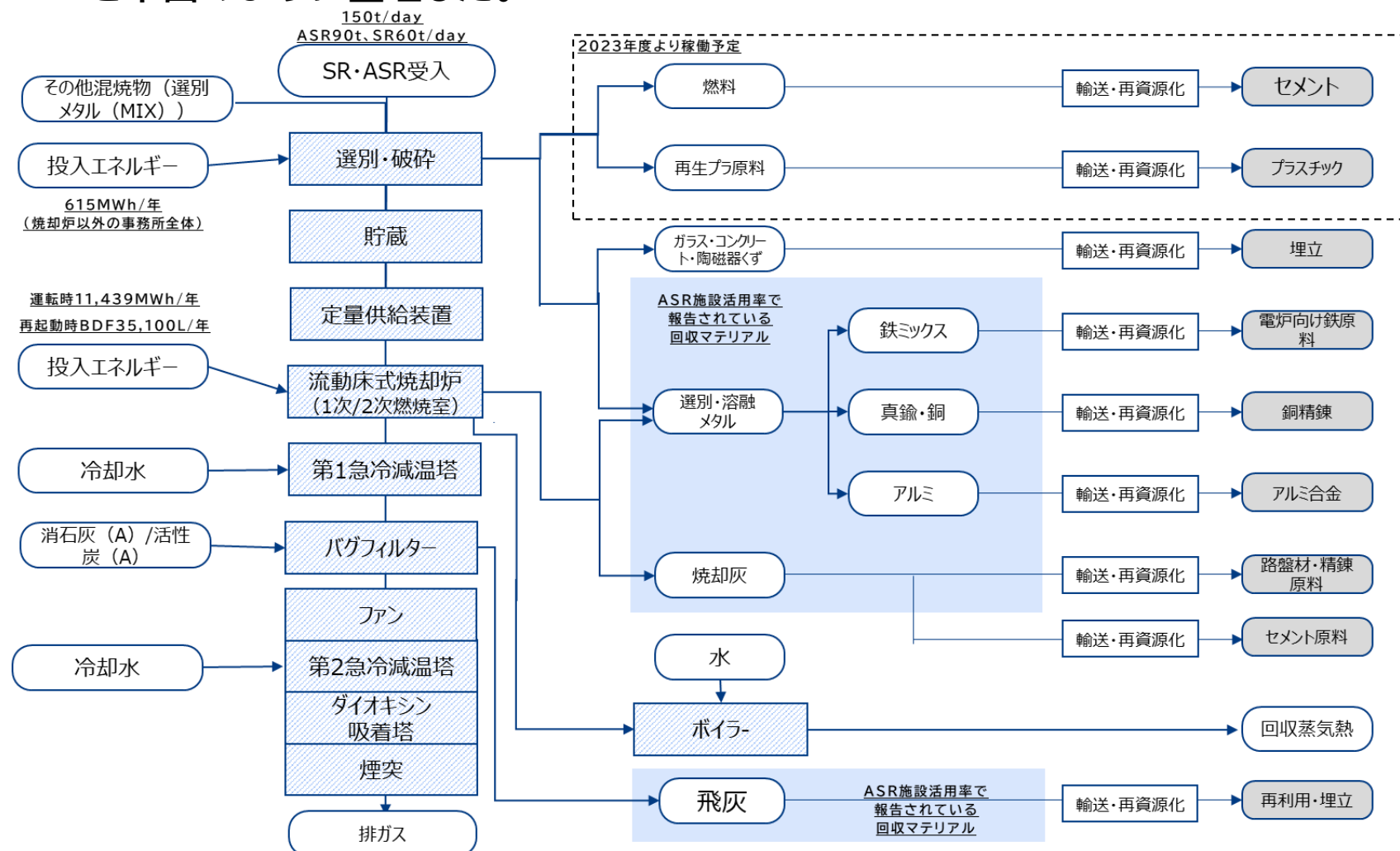
資料3 自動車リサイクル法の施行状況

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASR再資源化施設(流動床炉) ヒアリング結果

- 流動床炉で、技術分類が「燃料代替(燃料代替 + 原料化)」である再資源化施設にヒアリングを実施し、フローを下図のように整理した。



2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASR再資源化施設(流動床炉) ヒアリング結果

● ASR再資源化施設へのヒアリング結果

- 流動床炉で、技術分類が「燃料代替(燃料代替 + 原料化)」である再資源化施設(事業者1)のASR1tあたりのGHG排出量は、下表の通り。技術分類が「乾留・熱回収」である事業者(事業者2)へも聞き取りを行っているが、まだ回答を得ていない。
- 下表の数値は1事業者へのヒアリング結果であり、数値の代表性があるとは限らない。
- 事業者1では、R3年度推計に含まれていなかった算定項目があった。
- 事業者1では、「焼却炉の運転」によるGHG排出量が全体の9割程度を占め、それ以外のGHG排出量は、全体の10%程度の寄与に留まった。
- 事業者1の「焼却炉の運転」に係る排出係数は、R3年度推計で用いた値と概ね同値であった。
- 回収マテリアルは、焼却灰、選別メタル・焼却メタル、飛灰である。また、回収エネルギーとして、蒸気を外部に販売している。(控除の考え方については、次年度整理する予定。)

流動床炉の再資源化施設のGHG排出量の比較(1サンプルに基づく参考値)(単位:t-CO₂eq/t-ASR)

工程の各項目		エネルギー 種別	事業者1 燃料代替・原料化	事業者2 乾留ガス化・熱回収・原料化	※R3推計の結果
焼却炉の運転	誘引ファン・1次押込ファン・2次押込ファン等の運転	電力	0.16	聞き取り中	0.15
焼却炉の立ち上げ	年3回起動時のA重油代替BDF使用量	軽油*	0.0028	聞き取り中	計上なし
ホイルローダー	荷下ろしのダンプ・掻き揚げ、構内作業、燃え殻の排出時の運搬	軽油	0.0034	聞き取り中	計上なし
焼却施設以外	破砕機、集塵機、その他の事務所	電力	0.0070	聞き取り中	計上なし
流動床炉のASRリサイクル・処理工程合計**			0.18	0.00	0.15

*実際にはBDFの排出係数は0t-CO₂eq/tであるが、一般的なエネルギー消費によるGHG排出量の把握のため、軽油の原単位を使用 **本計算には、ASRの非エネルギー起源CO₂は未計上

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理「マテリアル」の分類について(1/2)

- 「マテリアル」に分類される19施設の分類について
- R3年度の推計では1つの排出係数(暫定的にガス化溶融と同じ値)を用いてGHG排出量を算出したが、実際には様々なリサイクル方法が含まれる。
- GHG排出量の観点で、リサイクル方法の特徴を捉えることを目的として、分類を試みた。
- 分類にあたっては、回収マテリアルによって、処理工程が異なり、処理工程でのGHG排出の傾向も異なるのではないかという仮説のもと、R3年度の情報を用いて、19のマテリアルの再資源化施設について、主な回収マテリアル※1の観点から分類を行った(右表)。
- 回収マテリアル
- 「土砂・ガラス」「燃料代替(セメント原燃料)※2」「選別メタル」「電炉・転炉原材料」に大別される。

No.	主な回収マテリアル
1	選別メタル
2	選別メタル(鉄・非鉄)
3	転炉・電炉原材料
4	電炉原材料
5	電炉原材料
6	土砂・ガラス
7	土砂・ガラス
8	土砂・ガラス
9	土砂・ガラス
10	土砂・ガラス、塩ビ樹脂
11	土砂・ガラス、再生プラ原料
12	土砂・ガラス、選別メタル
13	燃料代替(セメント原燃料)
14	燃料代替(セメント原燃料)
15	燃料代替(セメント原燃料)
16	燃料代替(セメント原燃料)
17	燃料代替(セメント原燃料)
18	燃料代替(セメント原燃料)
19	燃料代替(セメント原燃料)、選別メタル

出所)ART・THチーム資料よりMRI作成

※1「主な回収マテリアル」としては、回収量が最も大きいもの(同程度の量のものがあれば2つ)を抽出して表に記載している。

※2「セメント工程」に分類されている再資源化施設はASRを直接セメント工程で処理するのに対し、「マテリアル」に分類されている再資源化施設での「燃料代替(セメント原燃料)」としては、ASRを事前選別したもの(RDF・RPF等回収物)をセメント工程に送るため、セメント工程において処理しているASRの性状が異なる。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理 結論・今後の方針(案)(1/2)

● 得られた知見

● 流動床炉について

- 「燃料代替(燃料代替+原料化)」では、「焼却炉の運転」によるGHG排出量が、全体の9割近くを占めていた。
- 「焼却炉の運転」によるGHG排出量は、R3年度の推計と大きくはずれていない。
- 一方、昨年度計上していなかった工程でのGHG排出もあることがわかった。そのため、R3年度の推計結果よりも、実際のGHG排出量はやや大きい可能性がある。

● マテリアルについて

- 回収マテリアルは「土砂・ガラス」「燃料代替(セメント)」「選別メタル」「電炉・転炉原材料」に大別される。

● 今後の方針(案)

● 同一処理方式のうち、技術分類の違いによるGHG排出量の傾向については、以下の方針で引き続き調査を進める。

- 「流動床炉」で、技術分類が「乾留・熱回収」となっている再資源化施設についても、現在調査中。同様にフローを整理し、「燃料代替(燃料代替+原料化)」の施設と、フロー及びGHG排出量の傾向を比較予定。
- 「焼却炉+熔融炉」についても、2つの技術分類が存在するが、いずれもASRの引取量に占める割合が小さいため、ASRの引取量が多い他の処理方式や技術分類を優先する。

● 流動床炉以外では、ASRリサイクル・処理の中で最も処理量が多いマテリアルに引き続き注目し、検討を進めるのがよいのではないか。

- 回収マテリアルによる分類を仮説として、再資源化施設にヒアリングし、GHG排出傾向の差異を捉えるための分類として妥当かを確認する。
- 分類の妥当性の検証を進めると同時に、分類別にリサイクルの処理工程の把握を進め、各分類のGHG排出傾向・排出係数を把握する。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

① 推計方法の精緻化 ①-2 ASRリサイクル・処理について

ASRリサイクル・処理 結論・今後の方針(案) (2/2)

- マテリアルに関するヒアリングの概要(案)

- 再資源化施設へのヒアリング

- 前述の分類を仮説として、各分類に該当する再資源化施設1社程度(計4～5社程度)にヒアリングし、GHG排出傾向の差異を捉えるための分類として妥当か(回収マテリアルの分類は、処理工程の分類と対応しているか)を確認する。
- ヒアリング事項は以下の通り。
 - ・ 処理のフロー、設備・機器について
 - ・ 各設備・機器でのエネルギー消費量
 - ・ 事業所・機器・設備の特徴に関する要因
 - ・ 回収マテリアル・回収エネルギーの用途 等

- チームへのヒアリング

- 再資源化施設へのヒアリングを踏まえた分類・検討内容について、違和感がないかを確認いただく。

②算定範囲の拡大

②-1 再利用可能部品について

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

②算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

再利用可能部品 第2回検討会後の実施事項

1. 再利用可能部品の定義と算定対象の条件の整理

- 有識者へのヒアリング結果等を踏まえ、使用済自動車から取り外した部品のうち、再利用可能とする部品の定義や算定対象とする条件を整理した。

2. 算定対象の条件に関する情報の収集

- 以下の情報源から、活動量(部品の重量・組成)、部品リユース・素材リサイクルの割合を収集・整理した。
①過年度の実証事業報告書・論文 ②J-FARの今年度実証実験結果 ③有識者提供の報文・研究データ
- 部品の回収率、部品リユースと素材リサイクルの割合を以下の文献から整理した。同時に、プラスチック又はガラスを含む部品で算定対象とする部品の候補を選定した。
 - 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
- 部品リユースについては、既存データベースの利用可能性について、運用元や関係者に確認した。以下のデータベースについて、利用できる可能性がある。
 - NGPエコプロジェクト、日本自動車リサイクル部品協議会(早稲田大学小野田委員)
- 素材リサイクルについては、LCIデータベースIDEAを用いて、算定対象とする素材の投入エネルギーに関する情報を整理した。
- プラスチックなどの組成から、非エネ起源の排出係数を整理した。

3. 算定対象プロセスの試作及び試算

- 2で得られた情報を基に、算定部品の算定対象プロセスの作成とGHG排出量及び排出控除量の試算を行った。
- 検討したプロセスと試算結果について、有識者ヒアリングを実施し、推計方法及び推計の粒度を確認した(次ページに概要を整理)。
 - 小野田先生、中野先生、矢野先生
- 有識者から、更なる情報を収集した上で排出量及び排出控除量を試算する必要だにご指摘を受けたことを踏まえ、プロセスの再整理、推計に向けた今後の課題及び対応方針を整理した。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

再利用可能部品に関する有識者ヒアリング結果

● 有識者へのヒアリング結果の要旨は下表のとおり。有識者は以下の3名(五十音順)。

- 早稲田大学 大学院環境・エネルギー研究科 教授 小野田弘士氏
- 立命館大学 政策科学部 准教授 中野勝行氏
- 京都大学 環境安全保健機構環境管理部門 准教授 矢野順也氏

	有識者からのご指摘
GHG排出控除に関する算定の考え方	● GHG排出控除量の評価は、品質とプロセスの2つの観点から過大評価していると考えられる。概算として排出量及び排出控除量を示すためには、もう少し検討が必要である。 ● 算定目的の整理が必要である。LCAは算定目的が重要で、目的に応じて妥当性や方法論を決める。算定結果を参考値の扱いとするか、意思決定に利用するかで算定に要求する妥当性が変わる。 ● 再利用可能部品の現在の評価の考え方は、日本自動車リサイクル部品協議会のCO2排出量削減効果の評価の考え方とほとんど変わらない。バージン部品とリユース部品が等価となる前提で計算している。 ● 再利用部品に関する考え方に、特段違和感はない。データベース(IDEA)のバージョンは統一するのが理想であるが、難しいことも理解している。また、引用する原単位のデータベースは、可能なら最新版を利用すべき。
推計方法	● 素材リサイクル及びリユース部品に加えて、リビルド部品も今後加えたほうがよい。 ● リユース又はリサイクルするための輸送に係る排出量をバウンダリに含めるべき。 ● 可能な限りリユース・リサイクルの効果を分けて算定すべき。 ● どのようなプロセスで再商品化されているかのデータは、解体・破碎事業者よりも販売事業者にヒアリングすべきかもしれない。 ● 異物除去に係るGHG排出量については、算定全体における影響度(異物の重さ)等をもとに、GHG排出量を算定するか判断する方針でよい。一方で、軽量のためGHG排出量算定の優先度は低くなるが、資源循環の高度化の観点から実際には回収したほうが良い部品もある。 ● 将来、電源構成が変化した場合に原単位が変更できるように計算は整理しておくといよい。 ● リサイクルされた後に使用済となった素材・リユースされた後に使用済となった部品は再度再利用されず焼却される設定ということだが、フロー図にはその設定が明記されていない。焼却までのプロセスが理解できるようなフロー図を整理するべき。
事業者の推計に向けての留意点	● 一般事業者が容易かつ平易に利用可能な制度の設計という観点では、出来る限り日常的に管理しているデータの入力によりGHG排出控除量を算定できる形にするのが理想。デフォルト値は、随時更新し公的な形で提供するのが望ましい。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

再利用可能部品の定義と算定対象の条件

- 使用済自動車から取り外すことができ、部品リユース(リビルド含む)又は素材リサイクルできる部品を「再利用可能部品」とする。
- 以下の項目について、実績値を基に把握又は文献値や既存データベース等を基に設定できる再利用部品を算定対象とする。(詳細は次ページ)
 - 数量・重量・組成
 - 部品リユース・素材リサイクルの割合
 - 排出係数・排出控除係数
- 再利用可能部品は1度目のリユース・リサイクルと仮定する。
- バージンパーツ及びバージン原料に係るエネルギー投入は、排出控除係数として用いる。排出控除量は二次情報を基に推計することから、排出量とは別に算定・計上する。
- 部品リユースと部品リサイクルの控除量についても別々に算定計上する。
- プロセス中で異物除去の項目を算定に含めるかどうかは、算定全体における影響度(異物の重さ)等をもとに、判断する。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

全国推計・事業者推計で用いるデータ(算定対象とする条件別整理)

● 数量・重量

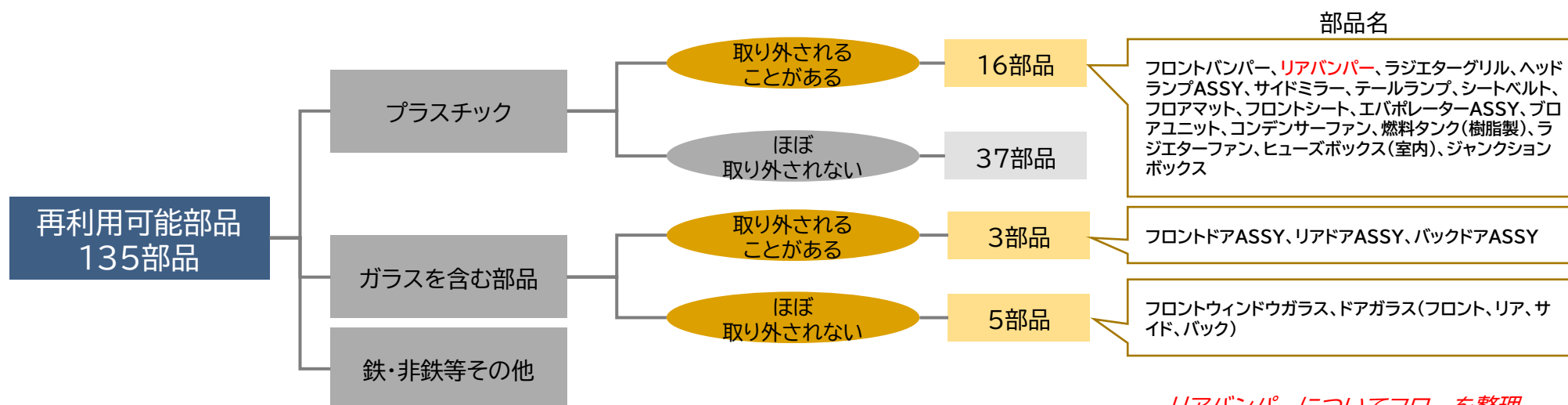
- 全国推計: 文献値や公開情報等を用いる。
- 事業者推計: 実績値を用いる。

● 部品リユース・素材リサイクルの割合

- 全国推計: 文献値を用いる。現在得られている情報は、下図のとおり。まずは、橙色に示した部品を優先的に検討する。
- 事業者推計: 実績値を用いる。

● 排出係数・排出控除係数

- 全国推計・事業者推計: 可能な限り、既存データベースを用いる。



出所) 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

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

リアバンパーを例にした排出量・排出控除量プロセス

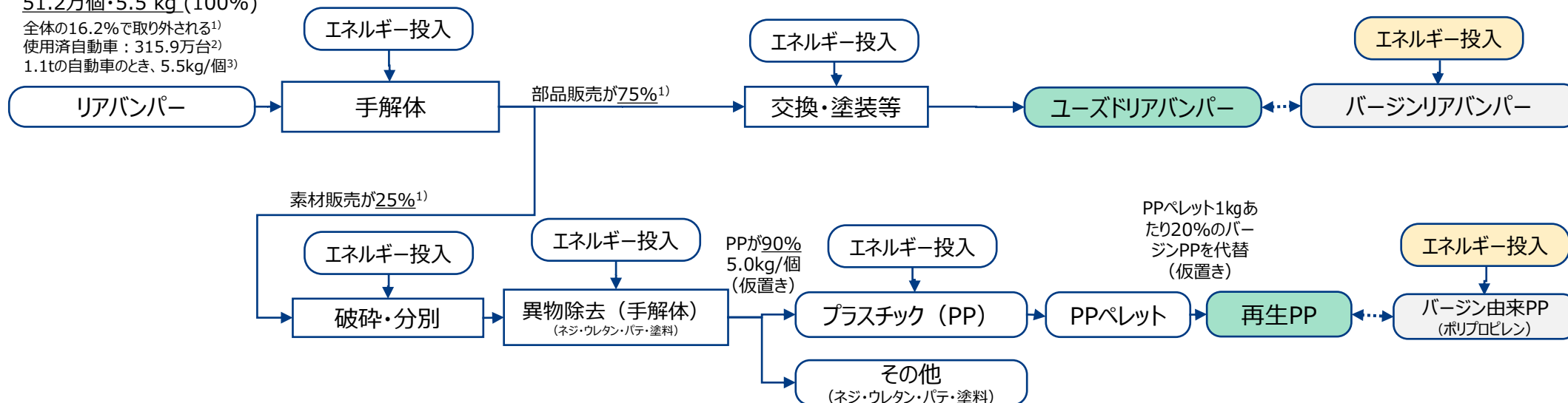
- 有識者ヒアリングを踏まえて、リアバンパーを例にした場合の算定対象プロセス及び活動量に関する情報を以下のように整理した。関する情報をプロセス中に記載した。
- 排出控除量として計上する部分を、黄色(エネ起CO₂)又は緑色(非エネ起CO₂)で示した。
- 推計方法は以下のように整理した。
 - 排出量と排出控除量は別々に計上
 - リユース(リビルド含む)とリサイクルの排出控除量も別々に計上
- 推計の粒度は、以下のように整理した。
 - 再利用可能部品の排出量と排出控除量は、大所をつかめるように影響度(重量等)の大きな項目について算出

51.2万個・5.5 kg (100%)

全体の16.2%で取り外される¹⁾

使用済自動車：315.9万台²⁾

1.1tの自動車のとき、5.5kg/個³⁾



出所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」

出所2) 公益財団法人自動車リサイクル促進センター(2021)自動車リサイクルデータBook2020

出所3) リサイクル部品でCO₂削減 | NPGエコプロジェクト (nepp.jp) <https://www.nepp.jp/co2/> (2022年12月26日閲覧) ※有効数字は2桁になるよう四捨五入

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-1 再利用可能部品について

再利用可能部品 今後の方向性

● 得られた知見

- GHG排出量・排出控除量の試算にあたっては、各部品のより詳細なマテリアルフロー及びプロセスの実態把握が必要である。(回収率、歩留率等)
- プロセスの整理にあたっての課題は以下の通り。
 - 解体工程で回収されたりサイクル素材がどのような用途で実際にリサイクルされるかを把握する必要がある。
 - 素材販売の実態はどのようなになっているのかを把握する必要がある。(販売できなかった部品は、破砕工程等に戻るとの意見もあったため)

● 今後の方針(案)

- 算定対象とする再利用可能部品のうち、GHG排出量・排出控除量の試算に特に影響の大きい部品(回収率・1部品当たりの炭素含有量)を選定し、実際のマテリアルフロー及びプロセスに関する文献調査を実施する。文献調査結果を踏まえ、マテリアルフロー及びプロセス(必要に応じて複数パターン)を**仮定した上で、排出量・排出控除量の試算**を行う。
- その上で、選定した再利用可能部品のGHG排出量・排出控除量の全国推計の試算を行う。
- 個社のGHG排出量の算定モデルの作成に向けては、マテリアルフロー及びプロセスに関して、個社の実態に即したデータを入力いただけるような枠を用意する必要がある。

②算定範囲の拡大

②-2 LiBについて

2.温室効果ガス排出実態把握の検討
②算定範囲の拡大 ②-2 LiBについて

LiB 第2回検討会後の実施事項

- 第2回検討会までの実施事項
 - 基礎的な情報の調査を行った。
 - 今年度の調査方針を設定した。
- 第2回検討会後の実施事項
 - LiBのGHG排出実態把握に向けての課題を整理した。
 - 解体業者におけるLiBの取扱いに関するヒアリング結果をとりまとめた。
 - 非鉄製錬事業者におけるLiB処理量と処理後産物量に関する調査を実施中。

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-2 LiBについて

LiB GHG排出量の算定にあたっての課題・今後の方針(案)

- 解体後のLiBのフローは明確ではない部分が多く存在。そのため、現時点では、GHG排出量算定のバウンダリや算定方法の設定が困難である。
- 経済産業省の蓄電池のサステナビリティに関する研究会においては、解体後の駆動用LiBの流通経路として、約半数がリユースされ、約半数が処理されていることが判明した一方、中間処理以降の流通状況や、リユース市場の詳細が依然不明であり、引き続き実態調査を行うこととしている。
- LiBのライフサイクル全体におけるカーボンフットプリント(CFP)を把握する試みが予定されている。それぞれのフローに回る蓄電池の割合については、調査を進めるとされている。
- LiBについては、今後フローに関する知見が蓄えられてから、GHG排出量算定を行うことが適切であると考えられる。
- 今後は、引き続きLiBのフローやGHG排出量の評価に関する調査動向をウォッチする。

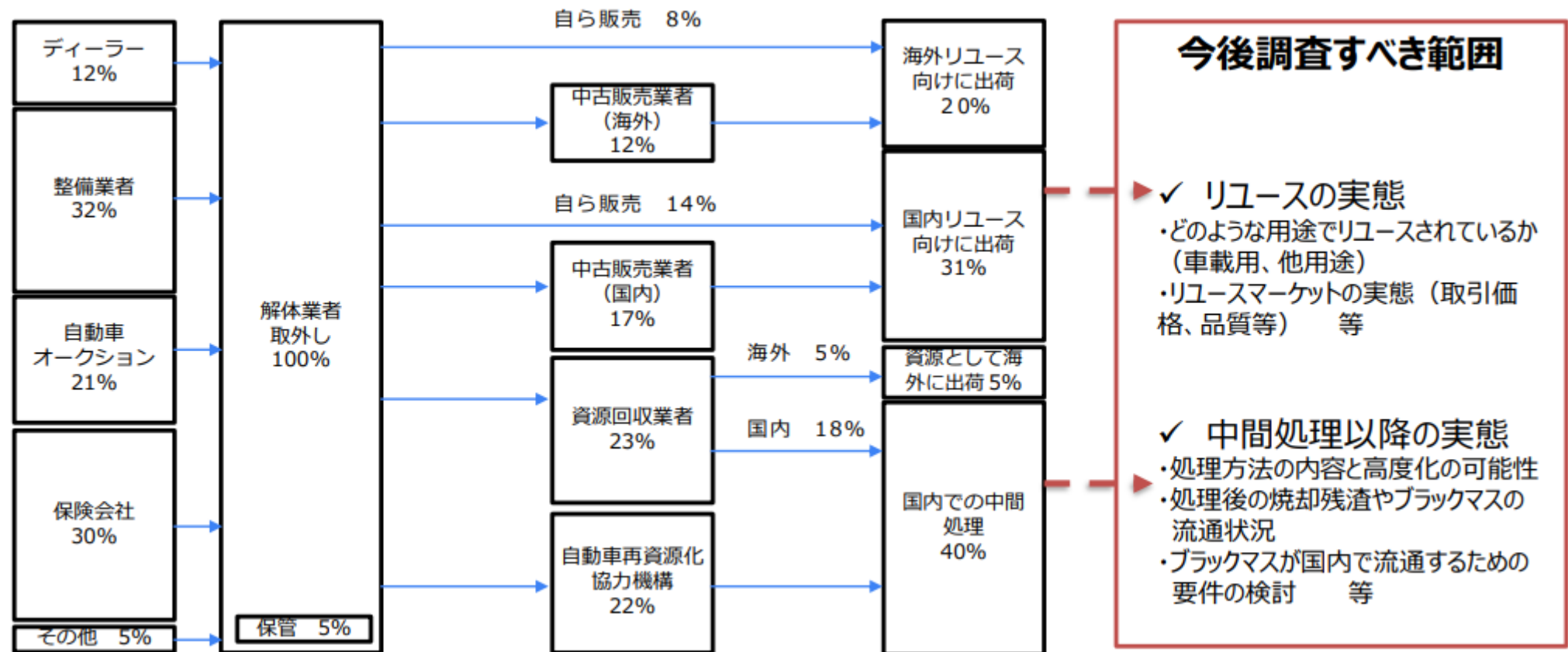
2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-2 LiBについて

第1回資料再掲

(参考) 蓄電池サステナビリティ研究会における今度の実態調査予定

- 経済産業省の蓄電池のサステナビリティに関する研究会では、解体後の駆動用LIBの流通経路として、約半数がリユースされ、約半数が処理されていることが判明した一方、中間処理以降の流通状況や、リユース市場の詳細が依然不明であり、引き続き実態調査を行うこととしている。



出所) 経済産業省: 第3回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会 資料5 (2022年9月7日閲覧)

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/chikudenchi_sustainability/003.html

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

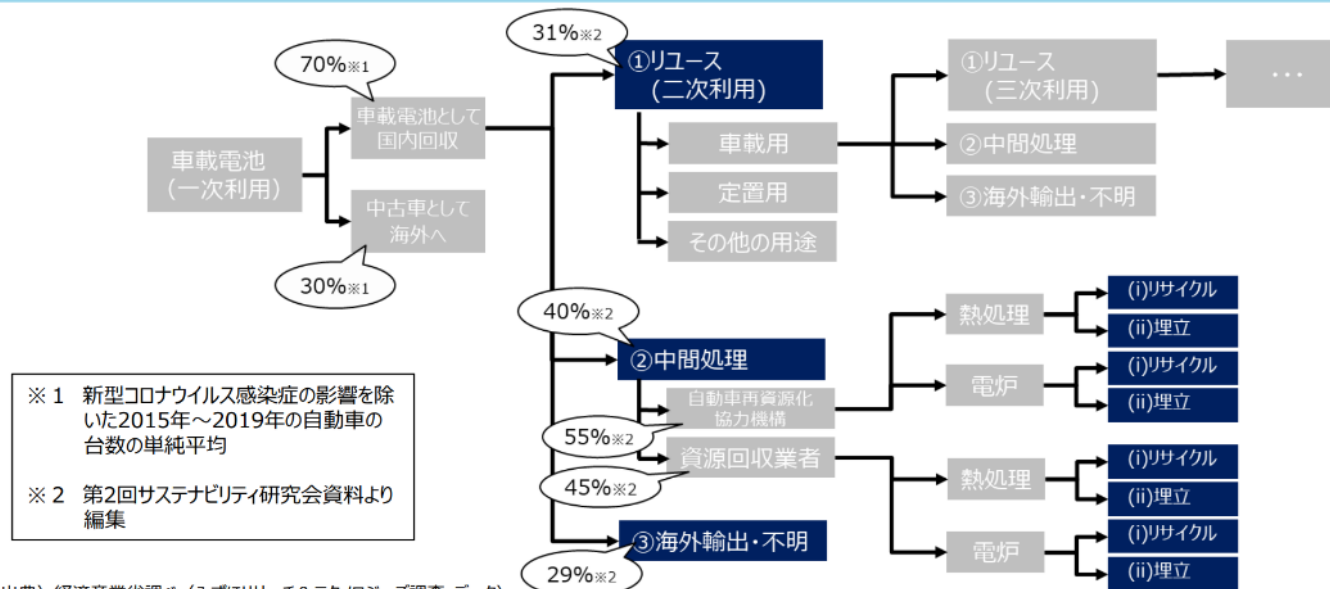
② 算定範囲の拡大 ②-2 LiBについて

第1回資料再掲

(参考) 車載電池のカーボンフットプリント算出試行事業

- 蓄電池のライフサイクル全体におけるカーボンフットプリント(CFP)を把握する試みが予定されている。車載電池の使用後処理段階におけるCFPの考え方は以下の通り。

- 使用後処理段階については、処理フローごとのCO2排出量を算出した上で、それらを各フローにおける蓄電池の量によって加重平均することにより、CFP算出が可能と想定。
- 処理フローについては、第2回研究会において、①リユースされるもの、②リサイクルされるもの、③埋め立てられるものに大別することとしたが、その後の調査の結果、実態としては、①リユース、②中間処理、③海外輸出・行方不明に分けられ、②中間処理されるものが、熱処理や電炉を経て、(a)リサイクルされるもの、(b)埋め立てられるものに分けられることがわかった。
- それぞれのフローにおけるマクロの割合については調査を進めるとともに、リユース・リサイクルの促進にあたり、それぞれの割合について個別に1次データが取得可能である場合には、そのデータを活用することとしてはどうか。



(出典) 経済産業省調べ (みずほサーチ&テクノロジー調査・データ)

出所) 経済産業省 第3回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会 資料4「試行事業の概要」P17

https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/chikudenchi_sustainability/pdf/003_04_00.pdf (2022年8月5日閲覧)

2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大 ②-2 LiBについて

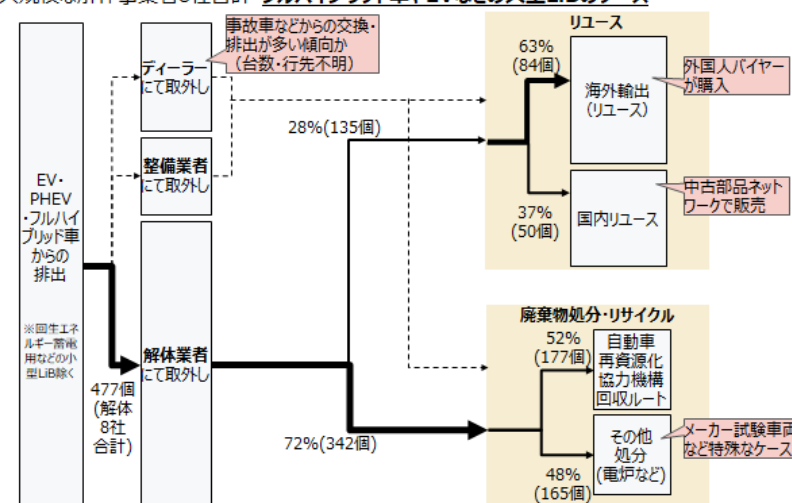
(参考) 昨年度実施した環境省調査

- 関係業者へのヒアリングを実施した。
- 解体業者(8社)へのヒアリング調査
- 自動車メーカー(ホンダ)へのヒアリング調査(1社)
- 自動車中古部品流通プラットフォーム運営事業者(NGP) へのアンケート調査(1社)
- 自動車再資源化協力機構ルートの詳細把握(自再協ヒアリング)
- 国内非鉄製錬業者等におけるリサイクル状況の把握(4社ヒアリング)
- 調査結果に基づき、以下のようなフローを作成した。

解体業者へのヒアリング調査に基づくフロー

使用済車載用LiBの排出フロー（大型LiB、8社、2020年度）

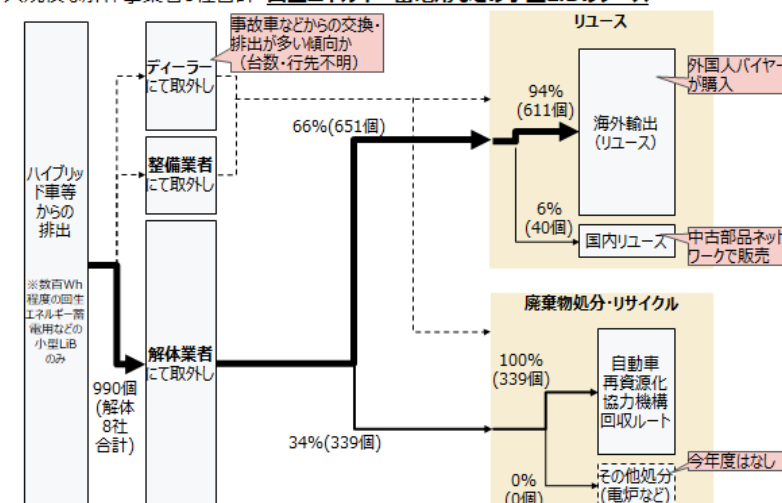
■ 大規模な解体事業者8社合計・フルハイブリッド車やEVなどの大型LiBのケース



4

使用済車載用LiBの排出フロー（小型LiB、8社、2020年度）

■ 大規模な解体事業者8社合計・回生エネルギー蓄電用などの小型LiBのケース



6

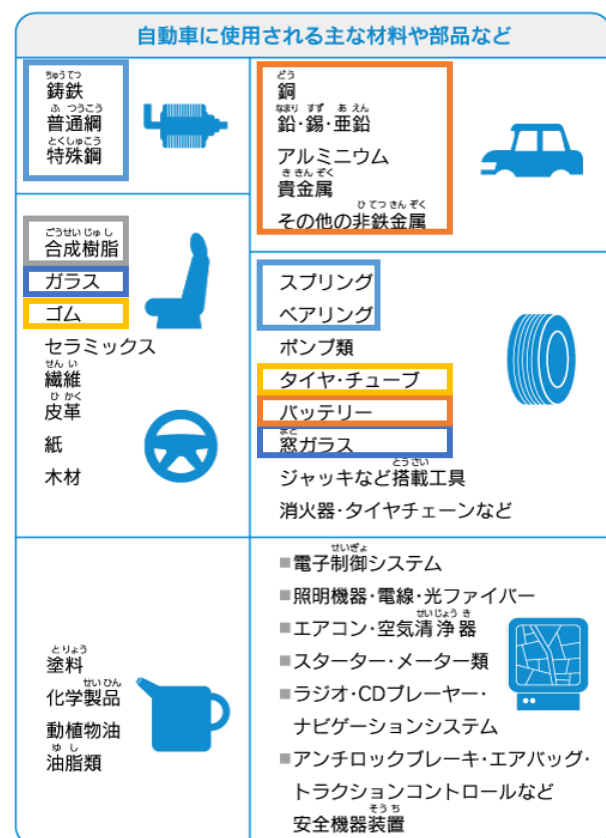
2. 温室効果ガス排出実態把握の検討

② 算定範囲の拡大

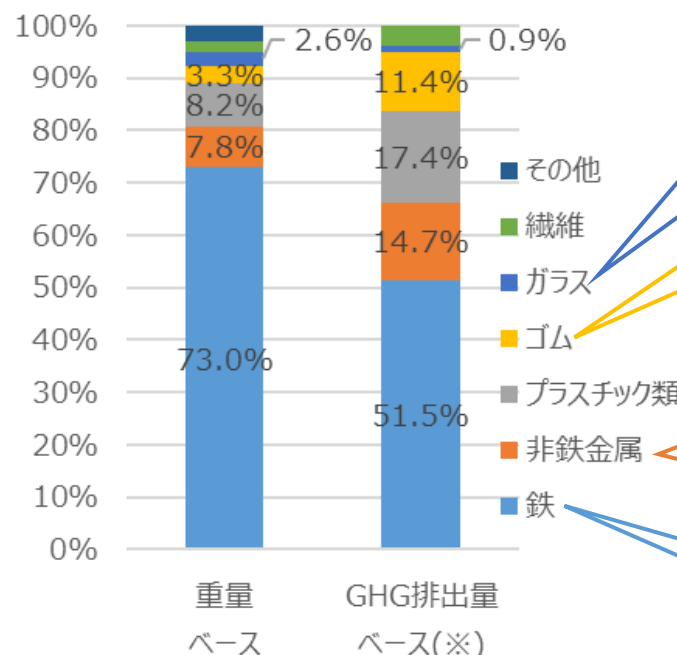
第2回資料再掲

(参考) 自動車部品と素材構成の関係イメージ

- プラスチック、ガラス以外の素材も含めた、自動車の主な材料や部品等と、素材重量及びGHG排出量との関係は、およそ以下のとおり。回収、再利用を促進すべき対象資源は、部品や素材ごとの重量やGHG排出量の観点から、総合的に勘案して定めていくべきものである。



< 自動車の素材構成比率 >
(重量ベース、GHG排出量ベース)



< 素材ごとの特徴・回収実態 >

- フロントガラスの場合中間膜の剥離が必要など、回収、リサイクルは限定的
- 廃タイヤは事前選別処理品目に指定
原燃料利用の場合、非エネルギー起源GHG排出が発生
- 多くがASRIに含まれ、ASRIリサイクル時に非エネルギー起源GHG排出が発生
メーカーでバンパーの回収、リサイクルの動きが見られる
- 銅、アルミニウム等一部のベースメタルは、回収、リサイクルを実施
リチウム等の稀少金属を含むバッテリーは、現状排出量は小さいが、リユース、リサイクルを実施(今後増加が見込まれる)
- 取り外しやすい部品が多く、破碎後の選別も容易なため、リユース、リサイクルが進んでいる

(※) GHG排出量ベース: 各素材の製造時に発生するGHG排出量を積算した場合の構成比率(プラスチック類、ゴム、繊維は、焼却に伴う非エネルギー起源排出量も加算)

出所) 左図: (一社) 日本自動車工業会ホームページ「クルマづくりは日本の重要な産業」(2022年10月14日閲覧)、囲い追加

<https://www.jama.or.jp/library/children/encyclopedia/encyclopedia1.html>

右図: 自動車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45回合同会議資料4-2「再生資源利用等の進んだ自動車へのインセンティブ(リサイクル料金割引)制度(仮称)骨子(案)」P7の値を用いて作成、

<https://www.env.go.jp/council/03recycle/y033-45/900419061.pdf> (2022年9月7日閲覧)、各素材の製造、焼却時のGHG排出量は各種文献を参考に設定

3. R4業務の成果と課題、今後の方向性の一覧

3. R4業務の成果と課題、今後の方向性について

今年度の成果と課題

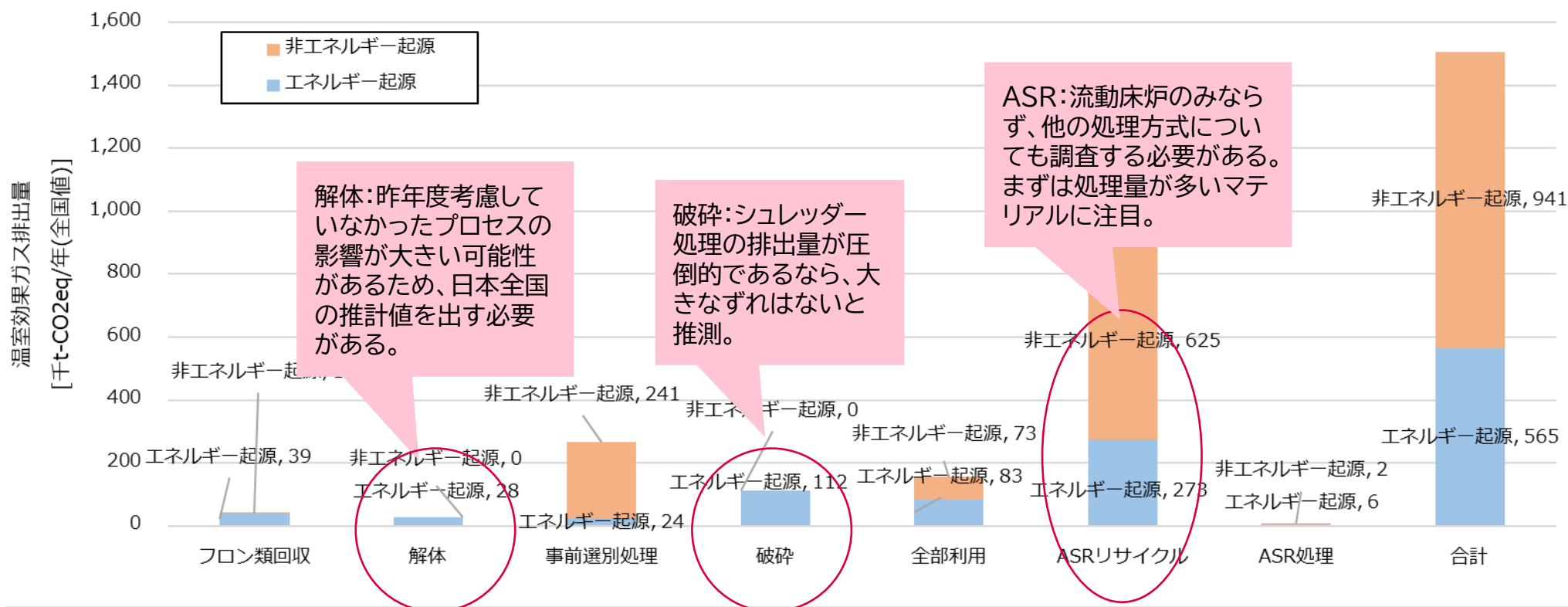
● 今年度の調査・検討の成果と課題は下表の通り。

		R4業務における検討の成果	R4業務における検討の課題
① GHG排出量の推計方法の精緻化	解体	- 解体工程を3パターンに分類し、特に重要な2パターンに該当する2事業者のフローとGHG排出量を調査した。 - 処理パターンの違いに加え、それ以外の要因がGHG排出量に与える影響も大きい可能性があることがわかった。	今年度の検討では、サンプル数が少ないため、結論を出すことはできない。処理パターンによるGHG排出量の傾向が見いだせるのか、処理パターン以外の要因の影響が大きいのかについて、サンプル数を増やして調査できるとよいのではないかな。
	破碎	- 破碎工程を3パターンに分類し、各パターンのフロー及び投入エネルギーに関する情報を収集したところ、その分類間で、破碎工程での使用機器・設備の特徴に大きな差異は見られなかった。 - そのため、破碎工程での使用機器・設備に直接着目したパターン分けの仮説を立てた。	次年度以降は、破碎工程での使用機器・設備に直接着目したパターン分けの仮説の妥当性を検証すると同時に、各パターンのGHG排出傾向を把握する必要がある。
	ASR	- ASR処理方式の分類と技術分類の観点から、流動床炉に着目し、流動床炉の主な2つの技術分類(「焼却・熱回収」「乾留・熱回収」)でのGHG排出の特徴を把握した。 - マテリアルの分類を検討し、仮説を立てた。	- 今年度の検討では、サンプル数が少ないため、パターン分けの妥当性・GHG排出量の精緻化の方針については、次年度以降、さらなる検討が必要である。 - マテリアルの分類の仮説の妥当性を検証すると同時に、各分類のGHG排出傾向を把握する。
②算定範囲の拡大	再利用可能部品(窓ガラス、バンパー、内装品等)	- 再利用可能部品の控除量の考え方や算定方法を整理した。 - サンプルとして、リアバンパーについて、再利用による控除量の算定を行った。 - フローの整理やGHG排出量・控除量の試算に向けた課題を整理した。	- 課題として整理した事項を算定対象とする再利用可能部品のうち、GHG排出量・排出控除量の特に影響の大きい部品を選定し、実際のマテリアルフロー及びプロセスに関する調査を実施する。 - その上で、選定した再利用可能部品のGHG排出量・排出控除量の全国推計の試算を行う。
	LiB	- 解体業者へのヒアリングを通して、フローに関する情報を収集した。 - LiBのGHG排出量の算定における論点を整理した。	解体後のLiBのフローは明確ではない部分が多く存在し、GHG排出量算定のバウンダリや算定方法の設定が困難であるため、引き続き動向調査が必要である。

R3年度の算定結果(暫定値)を踏まえた今後の方針

● 今後の方針(優先順位)

- ASRは、R3年度推計で最も排出量が多い工程であったため、重要度が高い。R4年度の検討では、流動床炉のみ調査したところであるため、他の処理方式についても調査する必要がある。今年度の結果を踏まえ、まずは処理量が多いマテリアルに注目するのがよいのではないかな。
- 解体は、R3年度推計で、排出量が少ないという結果であったが、昨年度考慮していなかったプロセスの影響が大きいと考えられるため、日本全国の推計値を出す必要がある。
- 破碎は、R3年度推計で、プレスせん断処理・シュレッダー処理の数値のみ計上していたが、R4年度のヒアリング結果を踏まえると、シュレッダー処理の排出量が大いいため、排出量に大きなずれはないと推測される。



本日も議論・ご意見いただきたい事項

本日も議論・ご意見いただきたい事項について

- ヒアリング調査等の結果に対する解釈の妥当性について
- 令和4年度業務の成果と課題を踏まえた、今後の方向性について