

本年度の検討のアウトプットイメージについて

本検討会における論点(令和4年度の整理の再掲)

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 論点間の関係について(再整理)

令和4年度第2回
検討会資料抜粋

論点

主なプレイヤー

↓解体・破碎、ASR、事前選別処理品目について検討

① 排出実態調査・ヒアリング
・各論点の検討における基礎情報を得るため、リサイクルの該当プロセスについて調査を実施

↓事前選別処理品目について検討

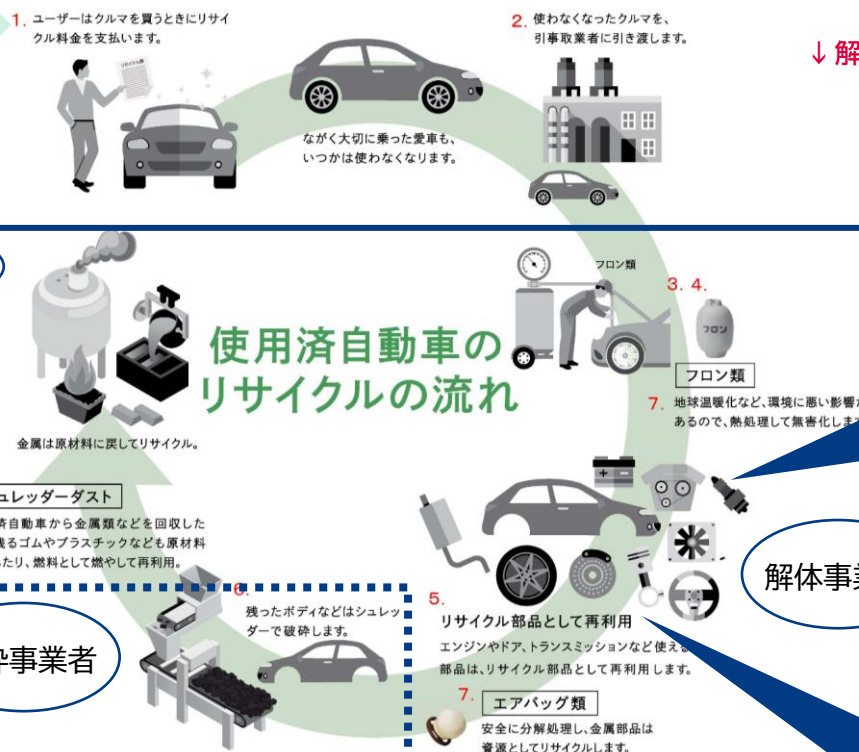
② 事前選別処理品目(バッテリー(鉛、LIB))の排出実態(排出・控除)の把握方針、LIBも含む部品リユースの検討方策

中長期的には、現状のリサイクルでGHG負荷が大きいものや、今後増加が見込まれるものも資源回収インセンティブの検討スコープに含める

⑤-b 資源回収インセンティブ
・中長期:自動車素材・部品のうち、GHG負荷の高い領域を対象とした制度設計
・短期:現行制度下での実装を想定し、まずはASR中の資源に着目、GHG削減を進めつつ、評価の在り方も検討

解体事業者

使用済自動車のリサイクルの流れ



破碎事業者

←解体・破碎について検討

資源回収によるASR再資源化工程のGHG排出量削減効果が期待

原料・素材調達

製造

再生可能
資源使用

リユース
部品使用

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

↑再利用可能部品について検討

自動車製造事業者
ASR再資源化事業者

③ ASR施設の排出実態を踏まえたGHG削減方策の検討

↑ASRについて検討

(リサイクル全体(青枠)に通底)
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
⑤-c 有害物質・リサイクルに影響を与える物質等の対応

DfEによる資源回収コストの低減、回収した資源の自動車部品への使用促進といった関係性を意識

各論点のこれまでの調査・検討結果

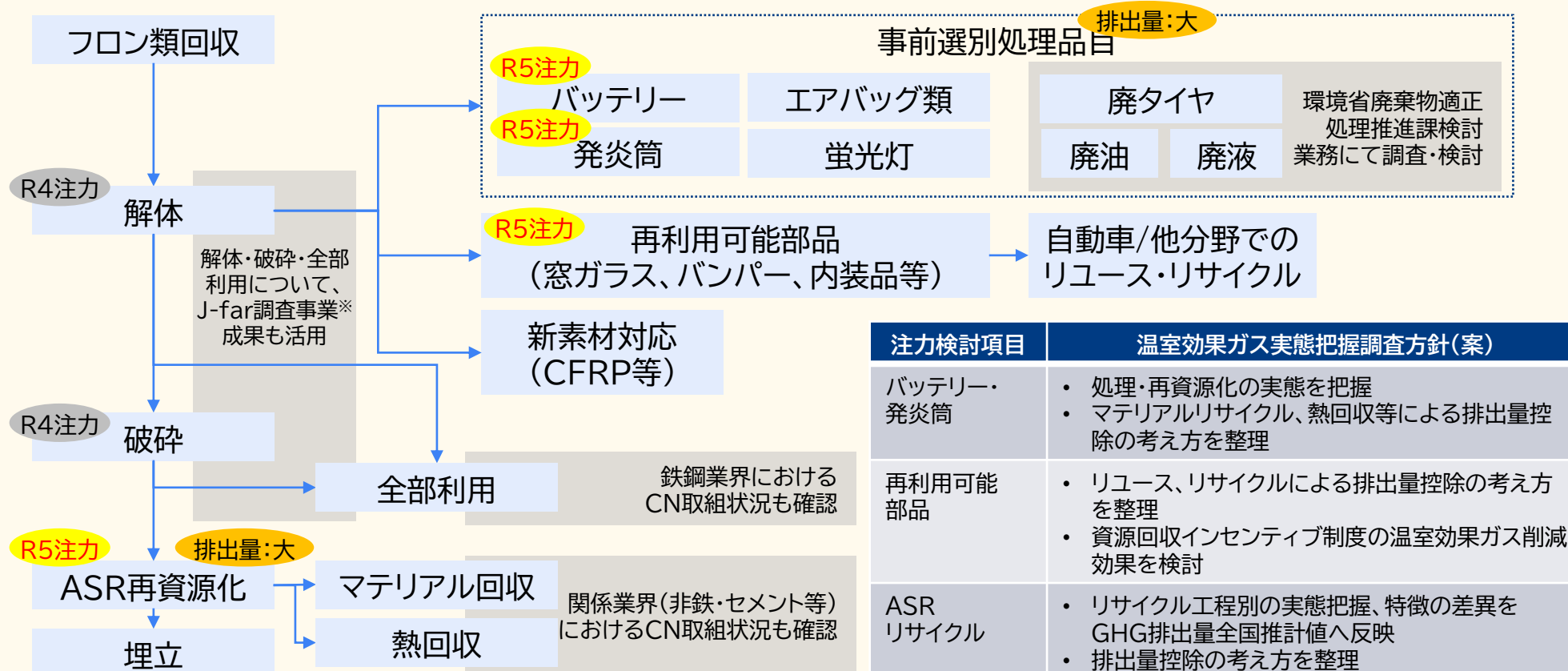
論点	令和4年度の調査・検討結果
① 排出実態調査・ヒアリング	- 特に、解体・破砕・ASR再資源化の各プロセスについて、業界団体・個社へのヒアリングを実施。 - 各プロセスにおいて、GHG排出傾向の差を踏まえたパターン分けの仮説を構築し、ヒアリング調査で得られた知見を基に考察を実施。
② 事前選別処理品目(バッテリー(鉛、LIB))の排出実態(排出・控除)の把握方針、LIBも含む部品リユースの検討方策	令和3年度は算定が未実施であった、再利用可能部品・LIBについて、リユース・リサイクルによるGHG排出量控除も含めた算定に向けて、考え方の整理や、基礎データ収集を実施。
③ ASR施設の排出実態を踏まえたGHG削減方策の検討	- 公開情報から、ASR再資源化施設におけるGHG削減取組状況を調査。 - 事業者全体としてのCNに向けた取組に言及した例はある一方、ASR処理に特化した言及は見られず。
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	①で得られた示唆も踏まえ、事業者が自社のGHG排出量算定のために使用する算定モデルの骨子を作成。
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	自動車における再生資源やバイオマスプラスチック利用動向に関する基礎情報収集を実施。
⑤-b 資源回収インセンティブ	- 制度の検討にあたり、ASR削減や資源循環の観点に加え、CNの観点も含めて検討を行う方針を確認。 - 制度開始時点では、プラスチック、ガラスを対象と資源する考え方を整理。JARS大規模改造後に把握可能なデータ・情報も活用し、別途の形でGHG評価を行う方針を確認。 - 過去事業の知見から、使用済自動車由来のプラスチックやガラスのリサイクルによるGHG排出量削減効果を試算。
⑤-c 有害物質・リサイクルに影響を与える物質等の対応	次世代自動車の普及に伴う車載用電池、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)等の処理、自動車に使用される化学物質等の適正管理といった論点を提示。

今年度調査については、資料3(本資料)でアウトプットイメージ、資料4で現状の調査結果や得られた示唆をご説明

今年度調査については、資料5でこれまでの検討を踏まえたアウトプットイメージ等をご説明

- <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>

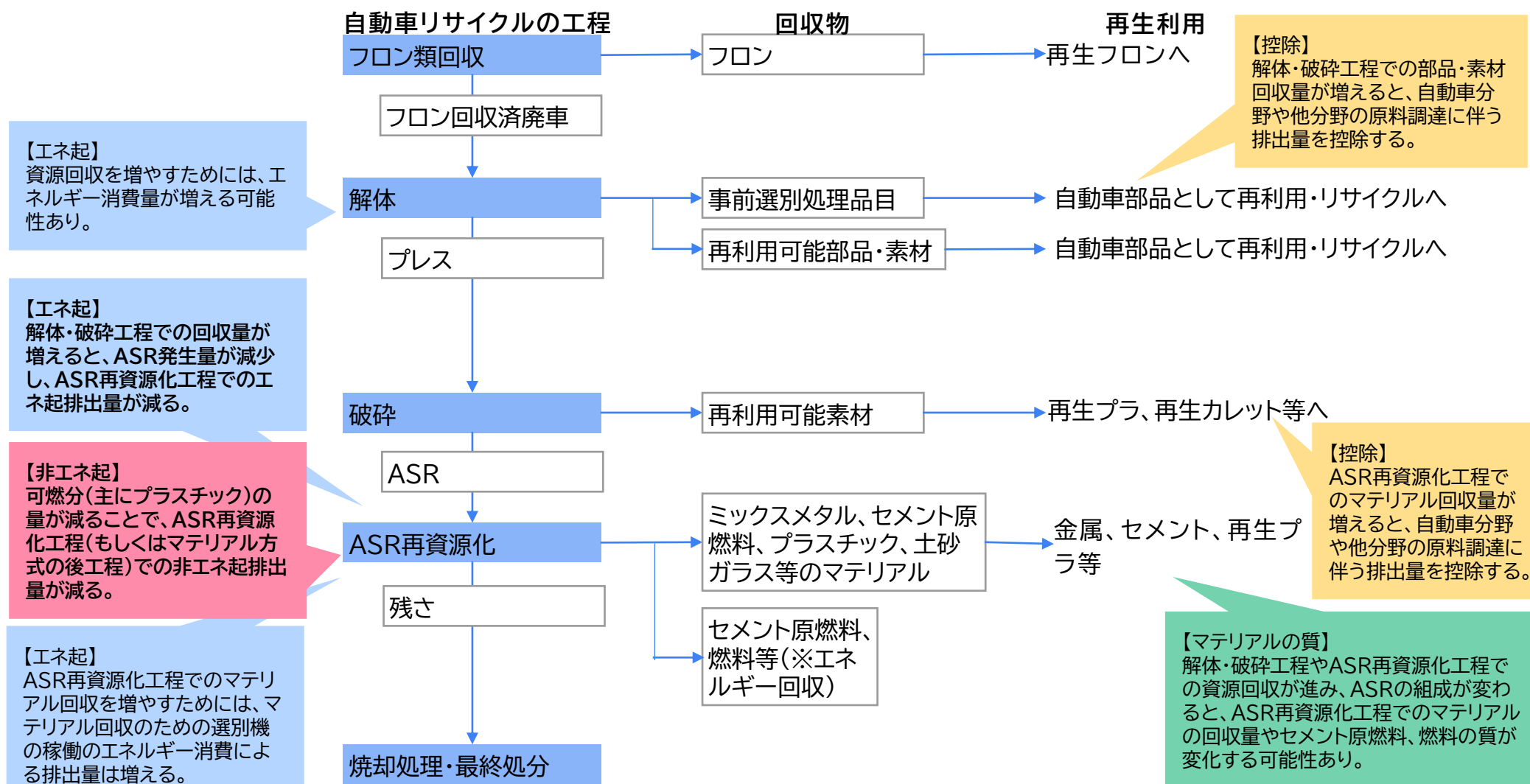
- 自動車リサイクル全体の資源循環・温室効果ガス排出実態を概観、カーボンニュートラル対策・資源循環高度化の検討
- 上記検討に必要となる、各プロセスの温室効果ガス排出量把握、排出量控除の考え方の整理



解体・破砕工程も継続して調査・検討を実施予定。

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が重要となる</u> ・ 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

温室効果ガス排出実態把握調査の目的と アウトプットに向けた検討の流れ

温室効果ガス排出実態把握の目的

- 自動車リサイクルに由来する温室効果ガス排出量を把握し、温室効果ガス排出量削減に向けた方策を検討する。
- 「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」では、「3.変化への対応と発展的要素（1）カーボンニュートラル実現や、それに伴う電動化の推進や車の使い方の変革への対応」の中で、以下の点が提言されている。

自動車の廃棄段階としては、解体・破碎段階で回収される部品・素材等を含む使用済自動車全体の資源循環について、温室効果ガス排出削減の観点からも評価する必要がある。特に、ASRの大部分は熱回収され、温室効果ガスを発生させているため、ASRの発生を抑制するとともに、技術的・経済的な観点等から生じざるを得ないASRについては、温室効果ガス排出削減の観点からもその再資源化の在り方について改めて検討することが必要になると考えられる。3R+Renewableの基本原則に則り、廃棄物の発生を抑制するとともに、マテリアルリサイクル等による資源循環と、化石資源のバイオマスへの転換を図り、焼却せざるを得ない廃棄物からのエネルギー回収とCCUS¹⁶による炭素回収・利用の徹底を進めていくという資源循環分野全体の動きに合わせて、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最小化しなければならない。

- したがって、排出量の実態把握を進めるにあたっては、排出量の削減方策につながるような調査を行うことが重要である。

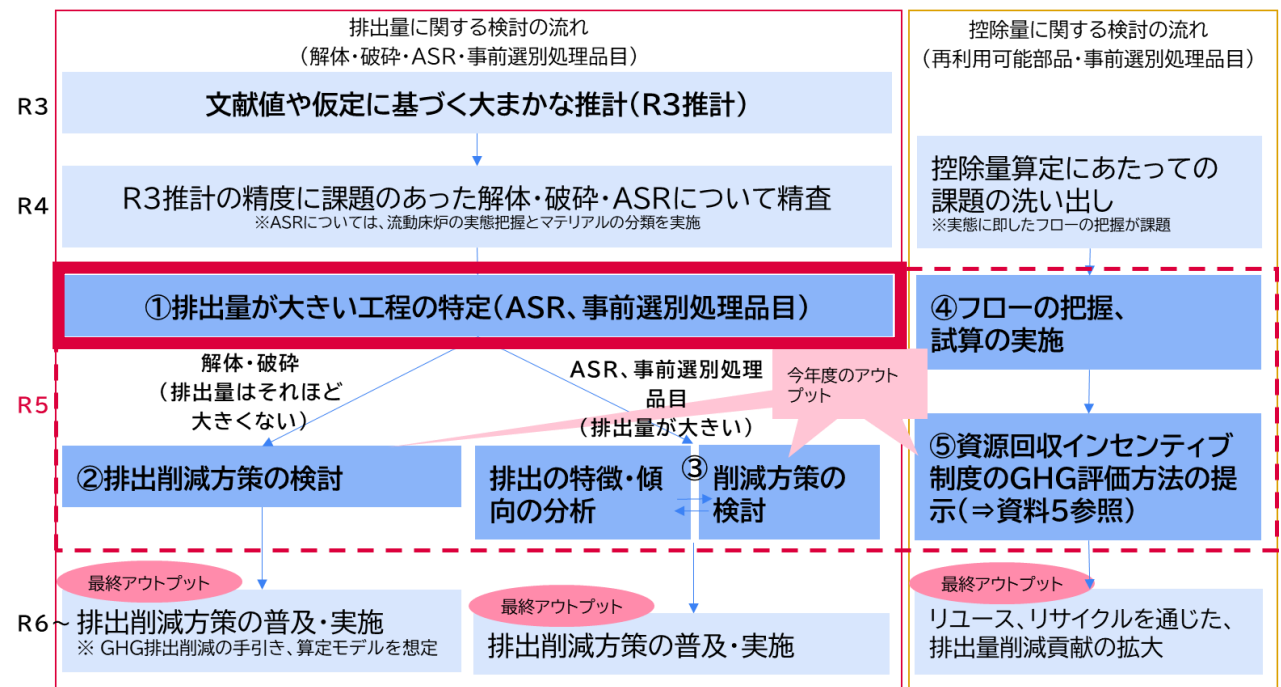
1. 温室効果ガス排出実態把握の方向性

排出実態把握を踏まえた排出量削減方策の検討の流れ

- 排出実態把握を踏まえた排出量削減方策のアウトプットに向けた検討の流れは下図の通り。



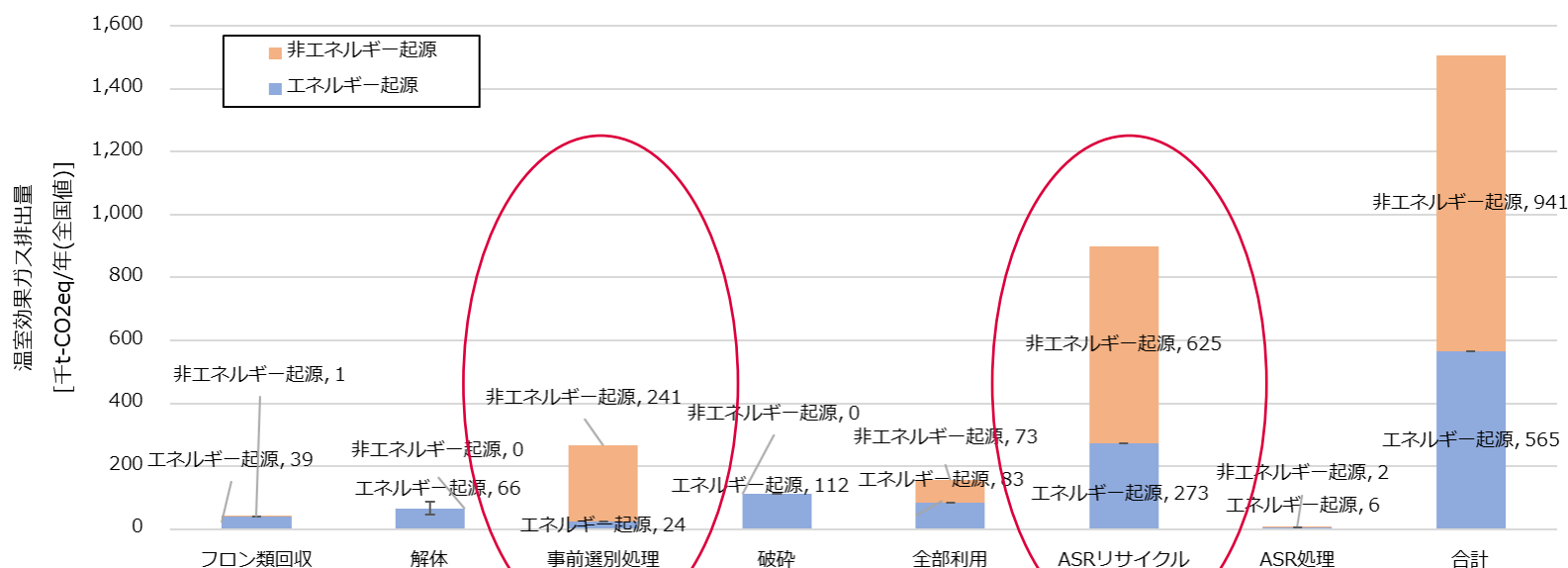
①排出量が大きい工程の特定



排出量が大きい工程の特定(P4①に相当)

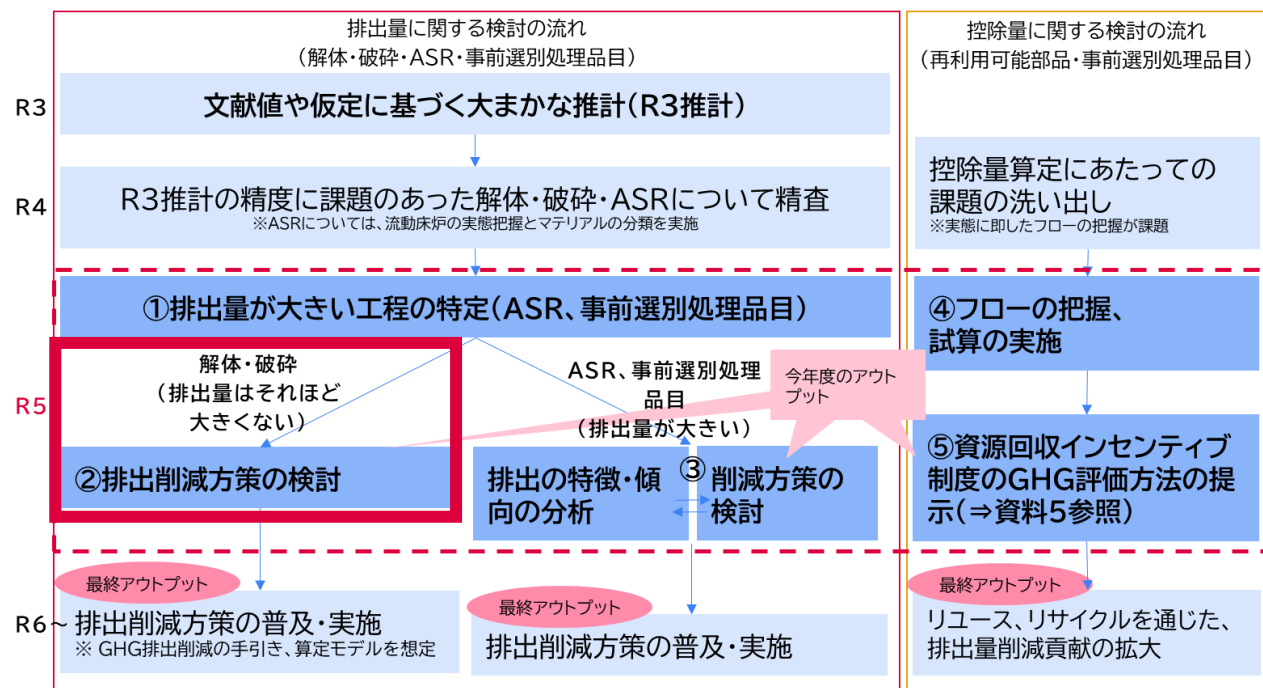
- R3推計結果では、ASR再資源化、事前選別処理の排出量が大きかった。
- R3推計で精度に課題のあった解体・破碎について、R4調査で個社ヒアリングを実施し、推計値を見直した。
- 解体の排出量は、R4調査で得られた排出係数と全国の処理パターン別解体台数を踏まえて、今年度全国推計値を更新したが、依然としてASR再資源化、事前選別処理より小さい値であった。(詳細は参考資料を参照)
- 破碎の排出量は、R4調査の結果、R3推計値が妥当な値であると考えられることがわかった。
- 以上より、ASR再資源化と事前選別処理が排出量が多い工程であり、本年度も実態把握調査、排出量削減方策検討に注力すべきと考えられる。

R3推計結果(解体のみR4調査結果を踏まえてR5更新)



※解体工程のエラーバーは、R4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。

②解体・破碎 排出量削減方策の検討 アウトプットイメージ



解体・破碎 アウトプットイメージ①: GHG排出削減の手引き

- 排出量に影響する要因のリストアップの上、GHG排出削減の手引きを作成。
- 部品回収による排出量削減の効果についても、再利用可能部品の控除の試算結果等を踏まえ記載。

<解体の排出量に影響する要因> (「トラック・リフト」「ニブラ」「プレス成型」)

- 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
 - ・ その他、事業所・機器・設備の特徴、事業所の立地 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

<破碎の排出量に影響する要因> (「シュレッダー」)

- 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)
 - ・ その他、事業所・機器・設備の特徴、事業所の立地 等
- 運用に関する要因
 - ・ 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

GHG排出削減の手引き

- 目的: 排出量削減への意識がまだ高くない事業者を対象に、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知識を共有することで、削減に取り組む機運を醸成する。
- アウトプットイメージ:
A4両面1枚程度の手引き(下図)を作成し、解体・破碎事業者に共有する。

GHG排出削減の手引き

(A4両面1枚程度)

1. 外部環境
...
2. 部品回収による排出量削減の効果
...
3. GHG排出量の大きい機器
4. エネルギー消費量の把握の重要性
5. エネルギー消費量の把握方法

解体・破砕 アウトプットイメージ②: GHG排出量算定モデル(1/2)

- GHG排出量算定モデルを作成。
- 目的: 排出量削減への意識が高く、事業者全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量を把握していて、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。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。
- アウトプットイメージ: 事業者にエネルギー消費量・処理量を入力してもらい、エネルギー種別排出係数を選択もしくは入力することで、排出量及び排出原単位(投入1tあたりエネルギー消費量)を算定できるモデル。

※まずは解体・破砕工程向けに作成し、今後他の工程向けにも作成することを予定。

R4調査結果の幅を示すことも考えられる

	エネルギー消費量 (kWhもしくはL) ※事業者が入力	処理量(t) ※事業者が入力	エネルギー種別排出係数 (kg-CO ₂ /kWh) ※事業者が入力またはエネルギー種別を選択	排出量(t-CO ₂) ※自動で出力	(参考)投入1tあたりエネルギー消費量(kg-CO ₂ /kg) ※自動で出力
フォークリフト	〇〇L	-	軽油の排出係数 (環境省公表値)	〇t-CO ₂	〇kg-CO ₂
ニブラ	〇〇kWh	〇t	電力の排出係数	〇t-CO ₂	〇kg-CO ₂
プレス	〇〇kWh	-	電力の排出係数	〇t-CO ₂	〇kg-CO ₂
選別機	〇〇kWh	-	電力の排出係数	〇t-CO ₂	〇kg-CO ₂
合計	-	-	-	〇〇t-CO ₂	〇〇kg-CO ₂ /kg

将来的には、より多くの事業者に算定モデルを使っていただくため、この算定モデルで収集するデータを踏まえて、機器別の処理量あたりの排出係数を追加する可能性もあり

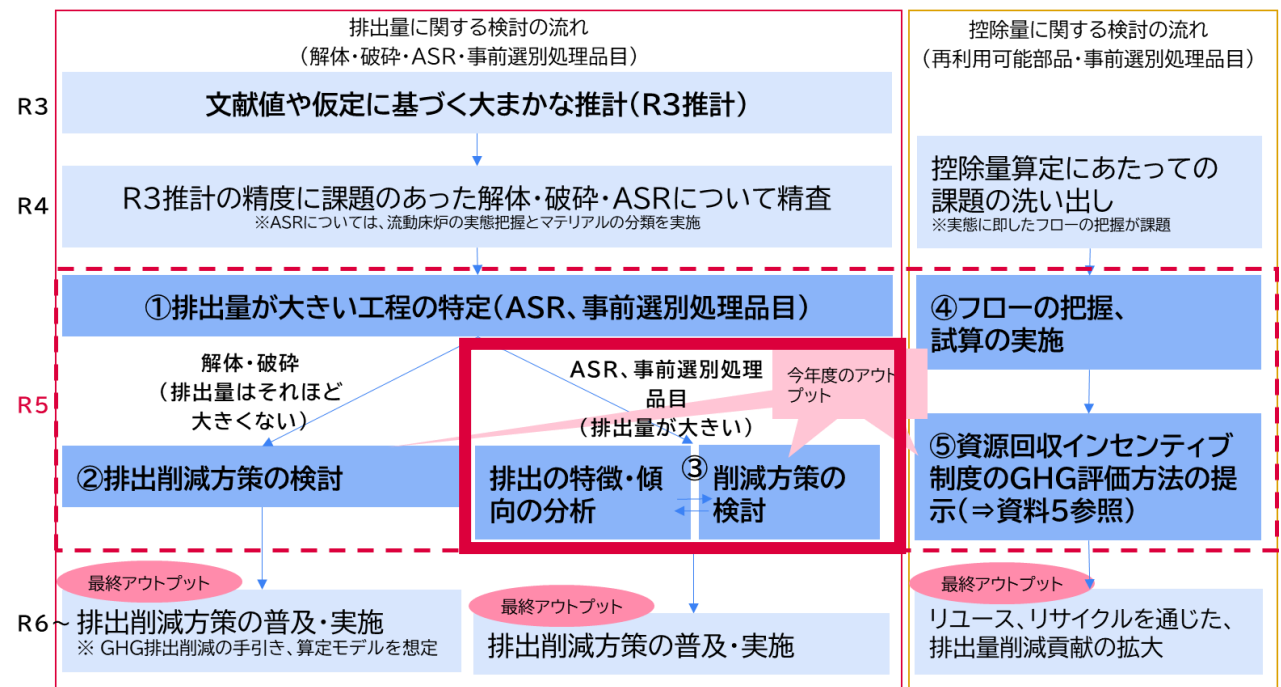
解体・破碎 アウトプットイメージ②: GHG排出量算定モデル(2/2)

- 現状のモデルの使い方とアップデート後のイメージ
- 事業者が提出するデータを事務局で分析し、データを蓄積して投入1tあたりの排出係数を作ること
で、将来的にはエネルギー消費量を把握していない事業者も使えるようなモデルへのアップデート
を目指す。

初版モデルの使い方とアップデート後のイメージ

	初版モデル(本年度のアウトプット)	アップデート版モデル(数年後)
モデル の特徴	- 事業所全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量を入力し、エネルギー種別排出係数を選択もしくは入力することで、排出量を算出できる - 処理量を入力すると、排出原単位(投入1tあたりエネルギー消費量)を算定できる	事業所全体もしくは機器・設備別の処理量を入力することで、排出量を算出できる。 (機器設備別のエネルギー消費量から排出量を算出することも現状のモデルと同様に可能とする)
対象の 事業者	事業者全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量を把握していて、詳細な排出実態把握を目指す事業者	エネルギー消費量を把握していないが、排出実態把握を目指す事業者 (把握している事業者も引き続き使用可能)
事業者 における 活用 方法	- 事業所全体もしくは機器・設備別のエネルギー消費量、排出係数を入力し、機器・設備別の排出量を算出する - 参考データとして、処理量を入力し、投入1tあたりのエネルギー消費量を把握する	事業所全体もしくは機器・設備別の処理量を入力し、排出量を算出する
事務局 の実施 事項	- 事業者から提出されたデータを蓄積し、各機・器設備の平均的な投入1tあたりエネルギー消費量と排出係数を把握する - エネルギー消費量を把握していない事業者も使えるよう、モデルをアップデートする	蓄積したデータを、GHG排出量全国推計にも反映し、削減の進捗把握や、さらなる施策等の検討に活用する

③ASR再資源化・事前選別処理品目 排出の特徴・傾向の分析、削減方策の検討 アウトプットイメージ



ASR再資源化 排出の特徴・傾向の分析のアウトプットイメージ

- 非エネ起
 - ASR引取量が多く、総投入物質に占めるASRの割合も高い処理方式のうち、GHG排出原単位を把握できていない処理方式である「マテリアル方式」に注目して分析する。
 - 「マテリアル方式」で回収されたマテリアルの用途を確認の上、マテリアルリサイクルを拡大する方策を検討する。
- エネ起
 - エネ起については、各処理方式のエネ起排出量の原単位を大まかに把握し、エネ起排出量の大きい処理方式の排出削減方策を検討する。

観点	背景と仮説	アウトプット
非エネ起 (資源回収)	- 非エネ起排出を減らすためには、解体・破碎工程での資源回収を増やす他、ASR再資源化工程でASRを燃焼させないことが必要。また、ASR再資源化工程でのマテリアルリサイクル率を高めていくことが重要。 - ASRを燃焼させないのはマテリアル方式であるが、マテリアル方式で回収されたマテリアルのうち、燃料代替に仕向けられている部分もあり、すべてがマテリアルリサイクルに向けられているわけではない。 - 本質的には、燃料代替以外のマテリアルリサイクルを増やしていく必要があると考えられる。マテリアル方式では、マテリアルリサイクル率向上の余地が大きいのではないか。	- マテリアル方式の後工程で、マテリアル方式で回収されたマテリアルがどのように使用されるのか把握する。 - マテリアル方式のマテリアルリサイクル率向上の余地を確認する。
エネ起	- エネ起排出量が大きいASR再資源化方式を特定し、エネルギー消費量削減の方策を講じるのがよいのではないか。 - エネルギー排出量が少ないASR再資源化方式を特定し、その方式での処理を増やせるとよいのではないか。 (R3推計では、製錬、ガス化溶融、炭化炉、セメント工程、マテリアルについて、いずれも「ガス化溶融」の原単位を暫定使用しており、処理方式間のエネ起排出の差を考慮できていない。)	- 各処理方式のエネ起排出量の原単位を大まかに把握する。 - その上で、エネ起排出量が多いASR再資源化方法の排出削減方策を検討する。(ただし、ASRの占める割合が小さいASR再資源化工程(セメント工程等)では、エネ起排出量を減らすことを働きかけるのは難しい可能性がある。)

(参考)【ASR】各処理方式の総投入物質に占めるASRの割合

- 総投入物質に占めるASRの割合を見ると、セメント・製錬ではASRの割合が非常に小さい。ガス化溶融、焼却炉＋溶融炉、流動床炉でも2割に満たない。炭化炉、マテリアルはASRの割合が大きい。

処理方法別総投入物質に占めるASRの割合

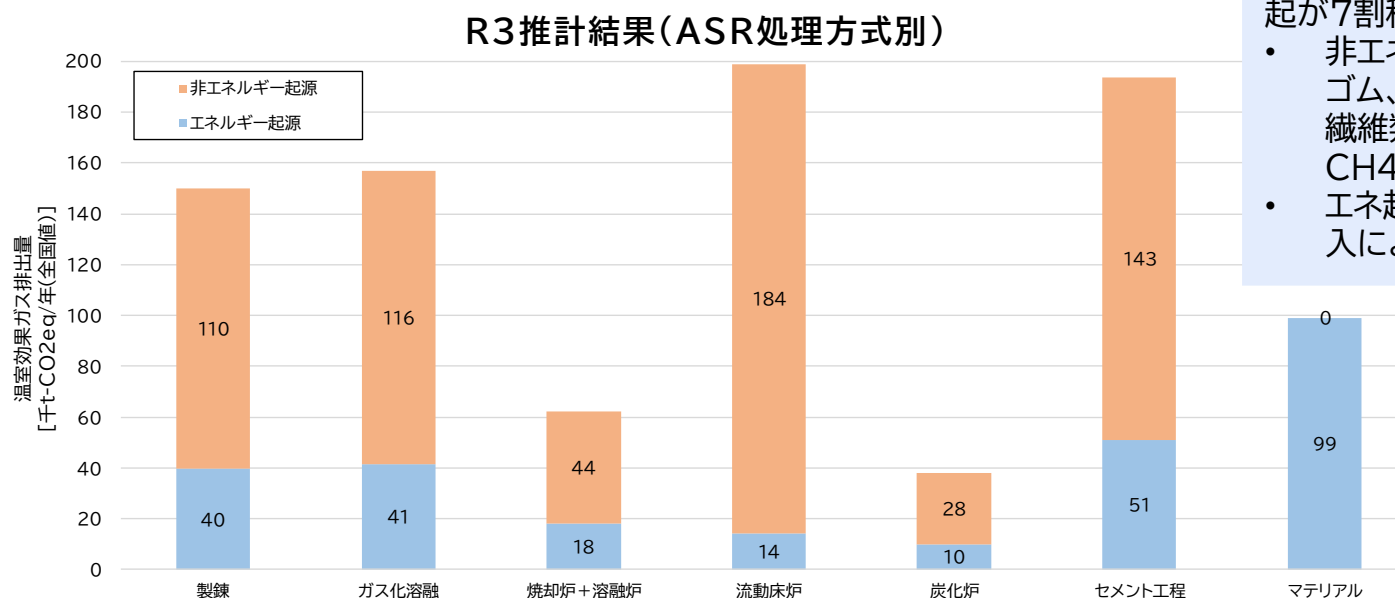
処理方式	総物質投入量(t)	ASR引取量(t)	総投入物質に占めるASRの割合	再資源化施設数	排出原単位に関する備考
製錬	1,175,651	63,898	5.4%	1	文献値なし
ガス化溶融	331,052	62,625	18.9%	5	文献値あり (すでに使用)
焼却炉＋溶融炉	186,695	27,061	14.5%	4	文献値あり (すでに使用)
流動床炉	529,113	96,720	18.3%	5	文献値あり (すでに使用) ※R4個社調査の結果、 文献値と概ね整合
炭化炉	18,502	16,316	88.2%	1	文献値なし
セメント工程	72,764,149	88,814	0.1%	19	文献値あり (資料4に記載)
マテリアル	249,616	166,629	66.8%	19	文献値なし



ASR引取量が多く、ASRの割合も高い処理方式のうち、原単位を把握できていないマテリアルに注目して分析する。

(参考)【ASR再資源化】R3推計のASR処理方式別の排出の状況の整理

- 非エネ起排出は、いずれの処理方式でも、焼却するのであれば発生する。削減するには、非エネ起排出に寄与する物質を、解体・破砕工程で回収することが重要。「マテリアル」では焼却しないため非エネ起排出はない。(ただし、回収物の一部は燃料利用されている可能性あり。)
- エネ起排出は、製錬、ガス化溶融、炭化炉、セメント工程、マテリアルについて、いずれも「ガス化溶融」の原単位を暫定使用しており、処理方式間のエネ起排出の差を考慮できていない。



ASR再資源化工程全体では、非エネ起が7割程度、エネ起が3割程度

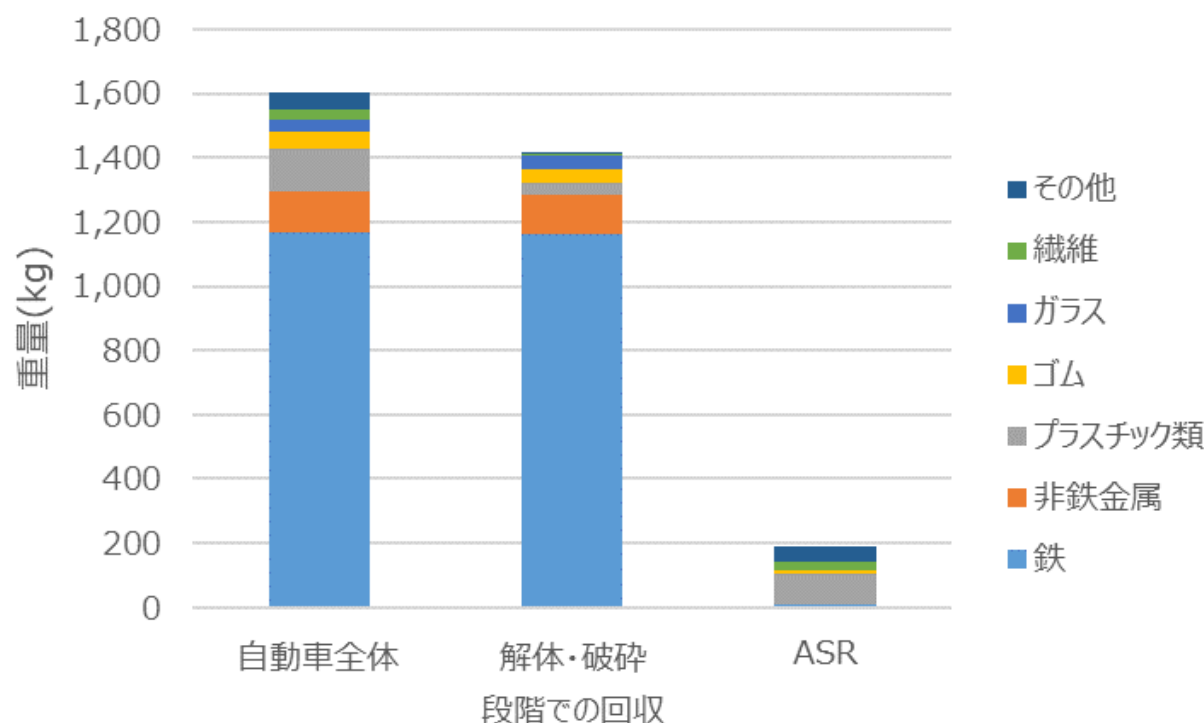
- ・ 非エネ起: ASR中プラスチック、ゴム、ウレタン、発泡スチロール、繊維類由来、紙類由来のCO₂、CH₄、N₂O排出量を算定
- ・ エネ起: 電力、コークス、LPGの投入によるCO₂排出量

ASR投入量(t)	57,301	60,017	22,884	95,724	14,485	74,065	143,526
GHG/ASR (t-CO2eq/t)	2.6	2.6	2.7	2.1	2.6	2.6	0.7

(参考)自動車リサイクルにおける各素材構成イメージ

- 自動車全体で見ると、鉄や非鉄金属の占める割合が大きいですが、解体、破碎、選別を通じて発生するASRの組成を見ると、プラスチック類、ゴム、繊維といった素材が多くを占める。
- 特にプラスチック類は、自動車に使用されているものの多くが回収されずにASRに含まれている状況。

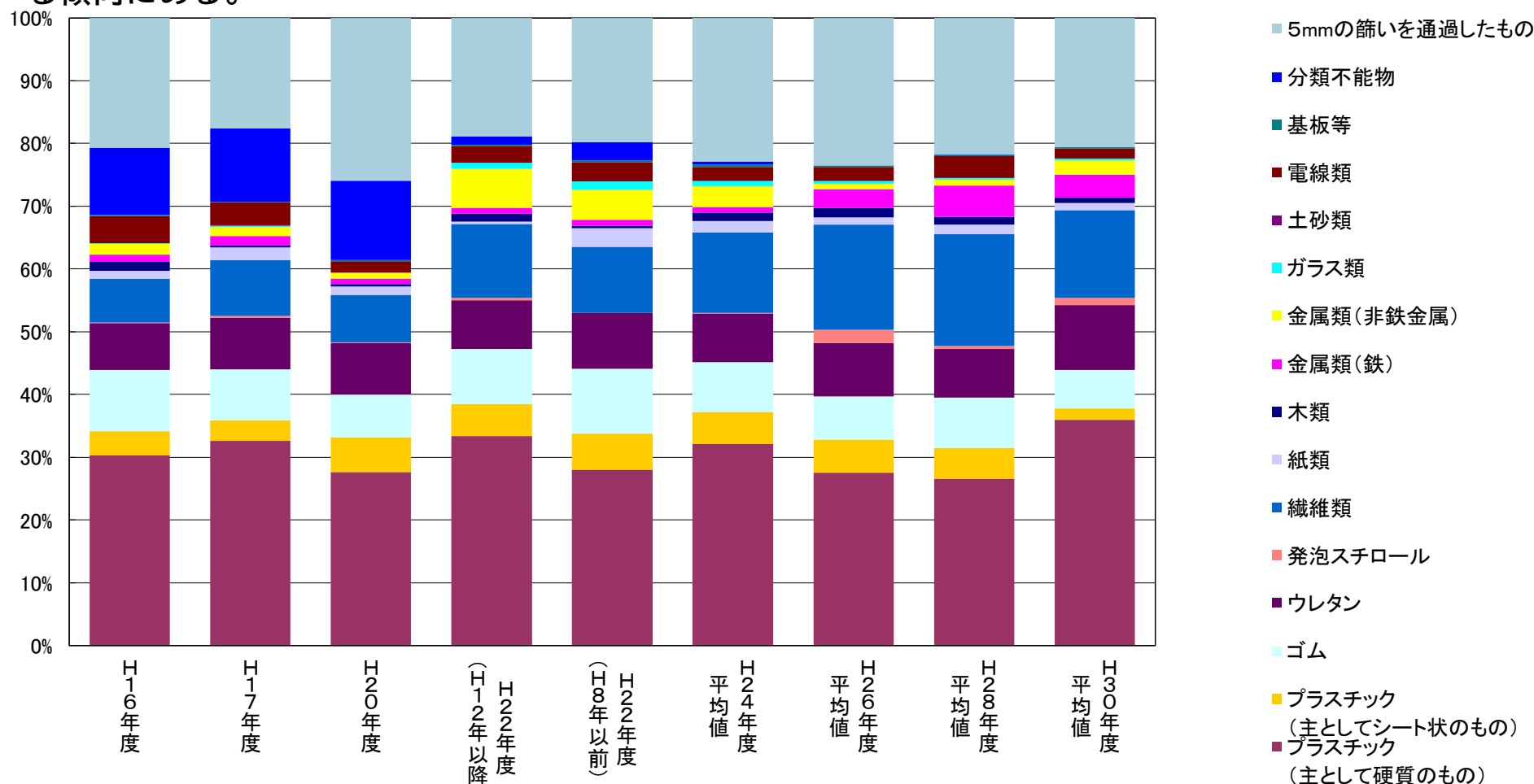
自動車全体、解体・破碎段階での回収、ASRにおける素材構成(※重量はイメージ)



出所)自動車全体の素材構成: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)
ASR組成:環境省「平成30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」P23の値を用いて作成、
<https://www.env.go.jp/content/000045692.pdf>(2022年9月7日閲覧)

(参考)ASR組成の経年推移

- ASR組成は近年大きな変化は無く、プラスチック類を中心に、金属類、ガラス類、電線類といった素材が含まれる傾向にある。



注) 各年度による調査結果を比較しているが、調査年度によって対象車両や解体・破碎条件、ASRの採取条件等は異なり、あくまで参考値として掲載している。平成22年度は、平成8年以前に販売された自動車と平成12年以降に販売された自動車を分けて調査している。

出所) 産業構造審議会産業技術環境分科会廃棄物・リサイクル小委員会自動車リサイクルワーキンググループ 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合同会議「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」(令和3年7月)P18、<https://www.env.go.jp/council/03recycle/y033-055/900418833.pdf>(2022年8月22日閲覧)

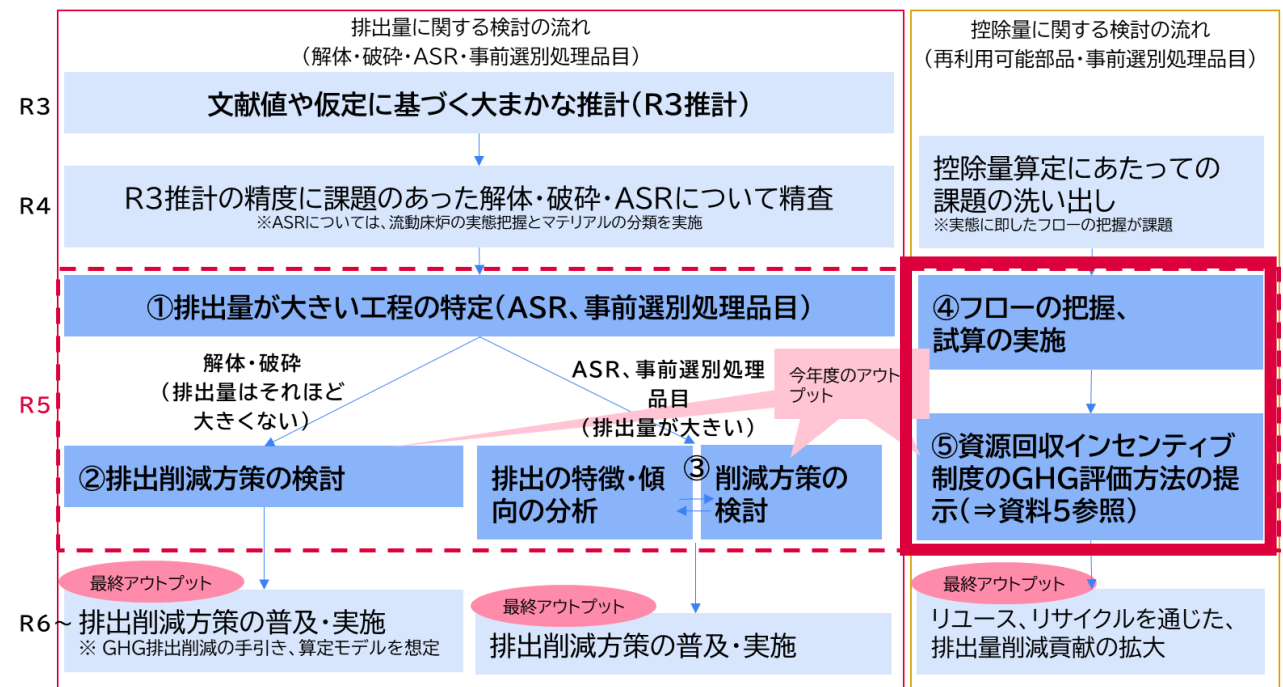
事前選別処理品目のアウトプットイメージ

- 事前選別処理品目：廃タイヤ、廃油及び廃液、バッテリー、発炎筒
- 非エネ起
 - 各品目の現状の流通・回収・処理実態（リユース、リサイクル、リカバリー）を確認の上、特にプラスチック等のマテリアルリサイクルを拡大する方策を検討する。
- エネ起
 - 各品目の処理フローのうち、特にエネルギー使用量が大きい工程及びその大まかな使用量を把握し、当該工程における使用量の削減を中心としたGHG排出削減方策を検討する。

	背景と仮説	アウトプット
非エネ起 排出	● 各品目に共通して、焼却・熱回収中心の現状から、<u>マテリアルリサイクル率を高めることが重要</u>。 ● 【廃タイヤ、廃油・廃液】焼却・熱回収が中心で、マテリアルリサイクル率は現状1割未満。 ● 【鉛蓄電池】鉛部品は、既に多くが精錬に向かっている。ケースに使用されるプラスチックのマテリアルリサイクル余地があるのではないか。 ● 【発炎筒】外装容器にプラスチックを使用しているが、マテリアルリサイクルはごく一部。	● 現状のマテリアルリサイクルにおける課題を整理し、今後の拡大に向けた方策を検討する。（リユース・リサイクルされる場合の排出量削減効果については、P24で後述）
エネ起 排出	● 各品目に共通して、特に「<u>エネ起排出の大きい処理工程</u>」を特定し、排出削減方策を講じる必要がある。 ● <u>CNに向けた先進的取組を行う事業者における排出削減方策</u>を他社にも展開できないか。	● 各処理工程におけるエネ起排出量の原単位を大まかに把握する。 ● その上で、エネ起排出削減に向けた方策の観点と、CNに向けた先進的取組を行う関連事業者の事例を整理する。

④控除

フローの把握・試算の実施 アウトプットイメージ



控除 フローの把握・試算の実施 アウトプットイメージ

- 再利用可能部品と事前選別処理品目について、フローを把握し、控除量の評価方法を整理するとともに、日本全体の控除量を推計することを目指す。

	目的	対象品目	アウトプットイメージ
再利用可能部品	再利用可能部品が回収され、リユース・リサイクルされる場合の<u>控除の効果</u>を評価する方法を整備するとともに、<u>控除量の規模感を把握</u>することを目的とする。	資源回収インセンティブ制度の中で再利用可能部品が回収された場合の控除の効果を評価することを念頭に、<u>プラスチック・ガラス</u>を主な原料とする部品を対象とする。	- プラスチック製の部品とガラス製の部品をそれぞれ1部品ずつ選定し、それぞれの部品について、<u>フローを把握し、控除量の評価方法を整理</u>するとともに、回収実績を踏まえ、<u>日本全体の控除量を推計</u>する。 - その結果は、資源回収インセンティブ制度のGHG評価にも活用する。(資料5参照)
事前選別処理品目	事前選別処理品目が回収され、リユース・リサイクルされる場合の<u>控除の効果</u>を評価する方法を整備するとともに、<u>控除量の規模感を把握</u>することを目的とする。	他の調査の対象となっていない<u>鉛蓄電池、発煙筒</u>を対象とする。	回収率や、リユース・リサイクルされる場合のフローを整理し、サーマルリカバリー・マテリアルリサイクルによる<u>控除量の評価方法を整理</u>するとともに、<u>控除量を推計</u>する。 (鉛蓄電池、発煙筒については、排出量・控除量ともに小さいと考えられるため、規模感を概算することを目指す。)