

自動車リサイクル制度をめぐる各種取組状況について

令和4年11月7日
経済産業省
環境省

使用済自動車に係る資源回収インセンティブガイドライン (中間取りまとめ) について

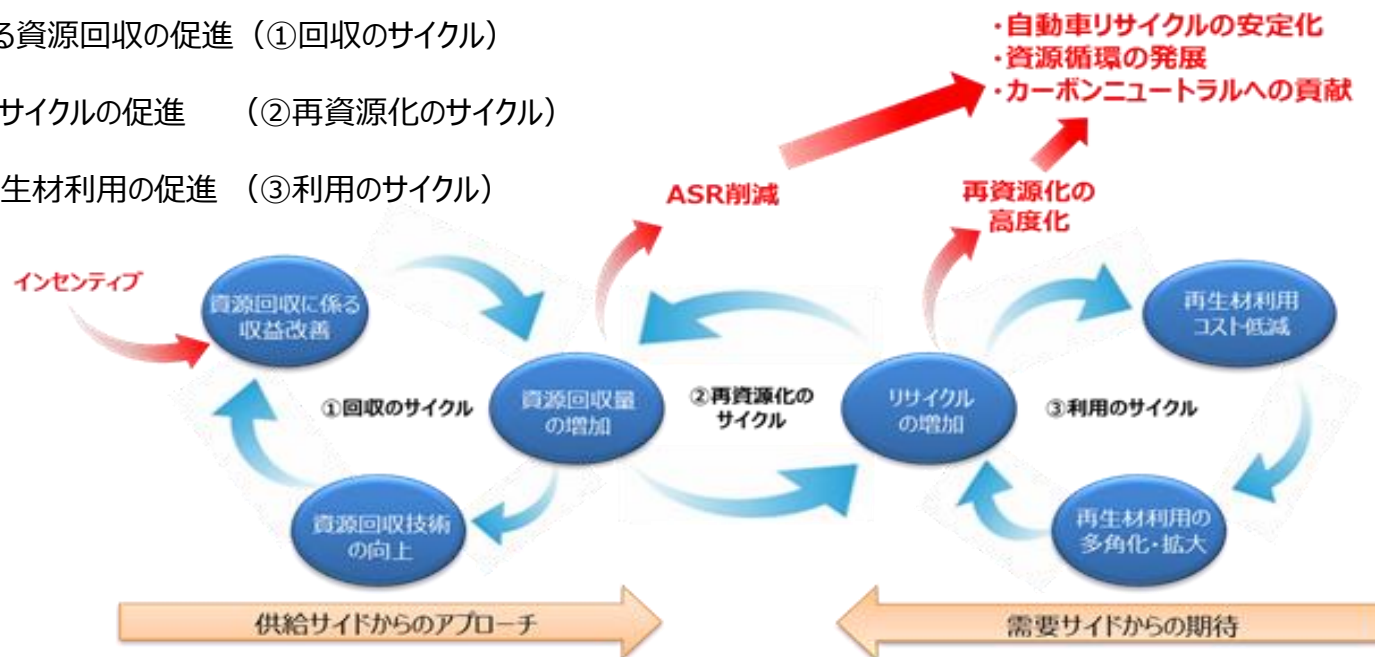
令和 4 年 11 月 7 日
経 済 産 業 省
環 境 省

1. 資源回収インセンティブガイドライン（中間取りまとめ）の経緯

- 2020年の第51回合同会議において、ASRの削減及び再資源化の高度化を目的として、それらの目的につながるような**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制度**について、事務局より提案。
- 2021年10月～2022年3月にかけて、自動車製造業者等や、解体・破砕業者などの実務担当者とは制度についての具体的な議論を行い、**2022年3月に資源回収インセンティブガイドラインの中間取りまとめ**（参考資料1）を行った。
- **現在、カーボンニュートラルの観点も含めて引き続き検討中**（詳細は資料4-2）であり、当該検討や実証事業（※）の状況等を踏まえ**最終取りまとめを行う予定**。
※公益財団法人自動車リサイクル高度化財団（J-FAR） 実施事業

資源回収インセンティブの目指すべき方向性

- インセンティブ付与による資源回収の促進（①回収のサイクル）
- 資源回収促進によるリサイクルの促進（②再資源化のサイクル）
- リサイクル促進による再生材利用の促進（③利用のサイクル）

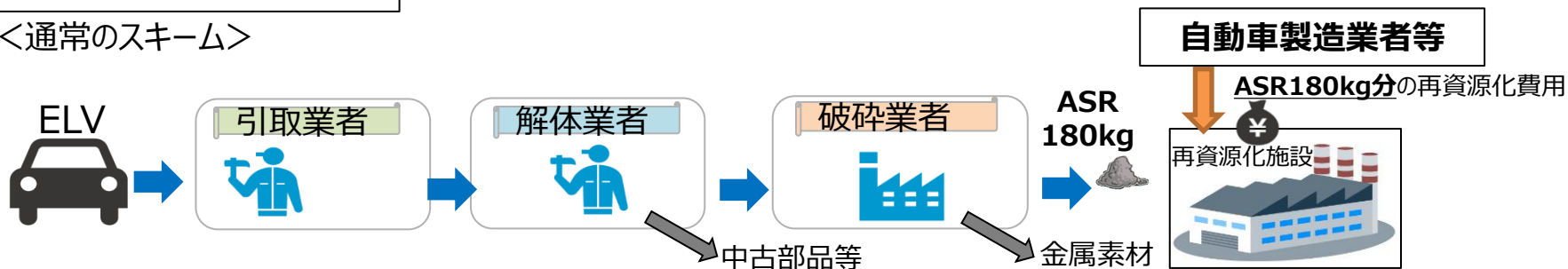


2. 資源回収インセンティブ制度の概要

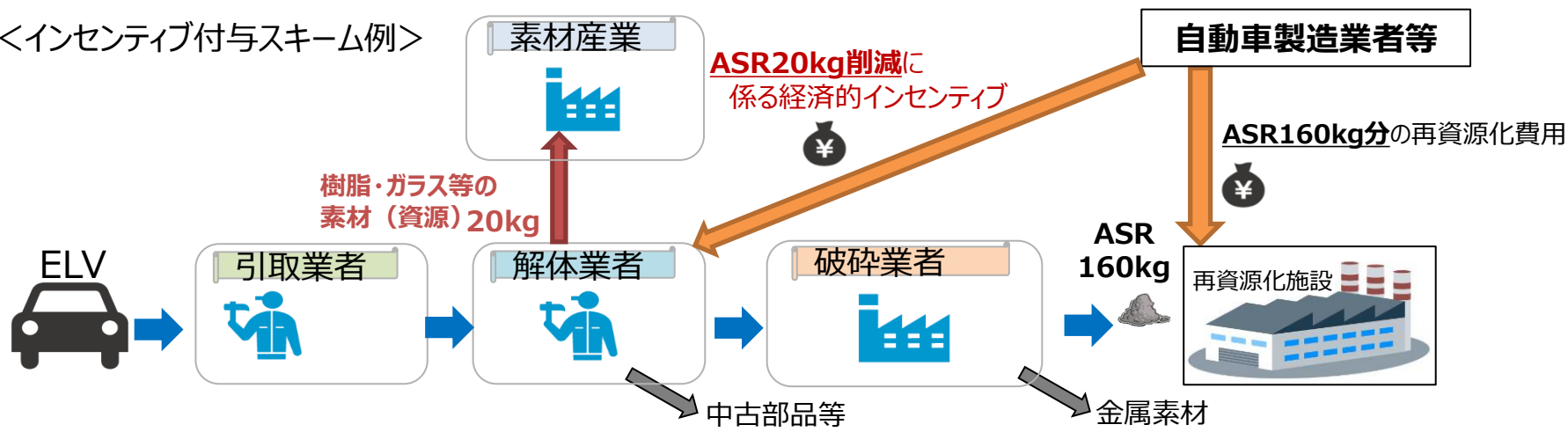
- 資源回収インセンティブ制度は、自動車リサイクル法に基づいて自動車所有者が預託するリサイクル料金の一部を原資として活用する制度。
- 通常、自動車製造業者等がASRを引き取った際は、「ASR引取重量×ASR再資源化に要した実績単価」により、リサイクル料金から再資源化費用を支払い。
- 資源回収インセンティブ制度では、解体業者がASRから樹脂やガラスを資源として回収した場合、ASR引取重量が減量し、その分再資源化費用が減額となることから、ASRの減量分相当のリサイクル料金額を原資として、回収のための経済的インセンティブの付与を行うもの。

資源回収インセンティブのイメージ

<通常のスキーム>

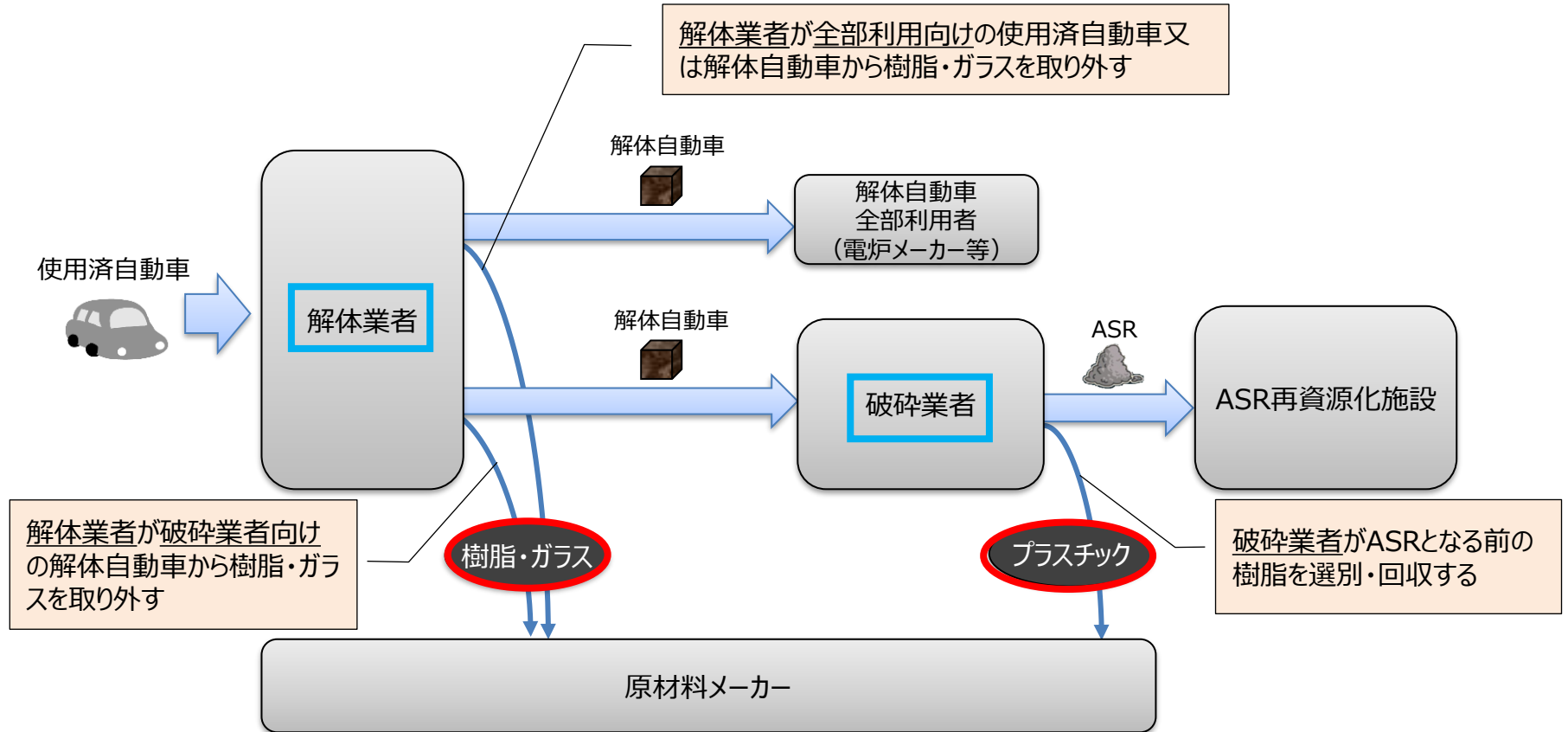


<インセンティブ付与スキーム例>



3. 資源回収インセンティブ制度の対象

- 資源回収インセンティブ制度の対象資源は、マテリアルリサイクルを目的として、ASRになるであろう部品等から回収する樹脂とガラスとする。
- ASRとなる前にそれらの樹脂・ガラスを回収する工程としては、①解体段階と②破碎段階の2つの工程が想定される。したがって、解体業者および破碎業者が回収インセンティブ付与の対象者となる。
- ただし実施体制によっては、解体業者が回収した樹脂・ガラスを破碎業者で集約するなどのケースも考えられるため、実態に即したインセンティブの付与を行うことも考えられる。



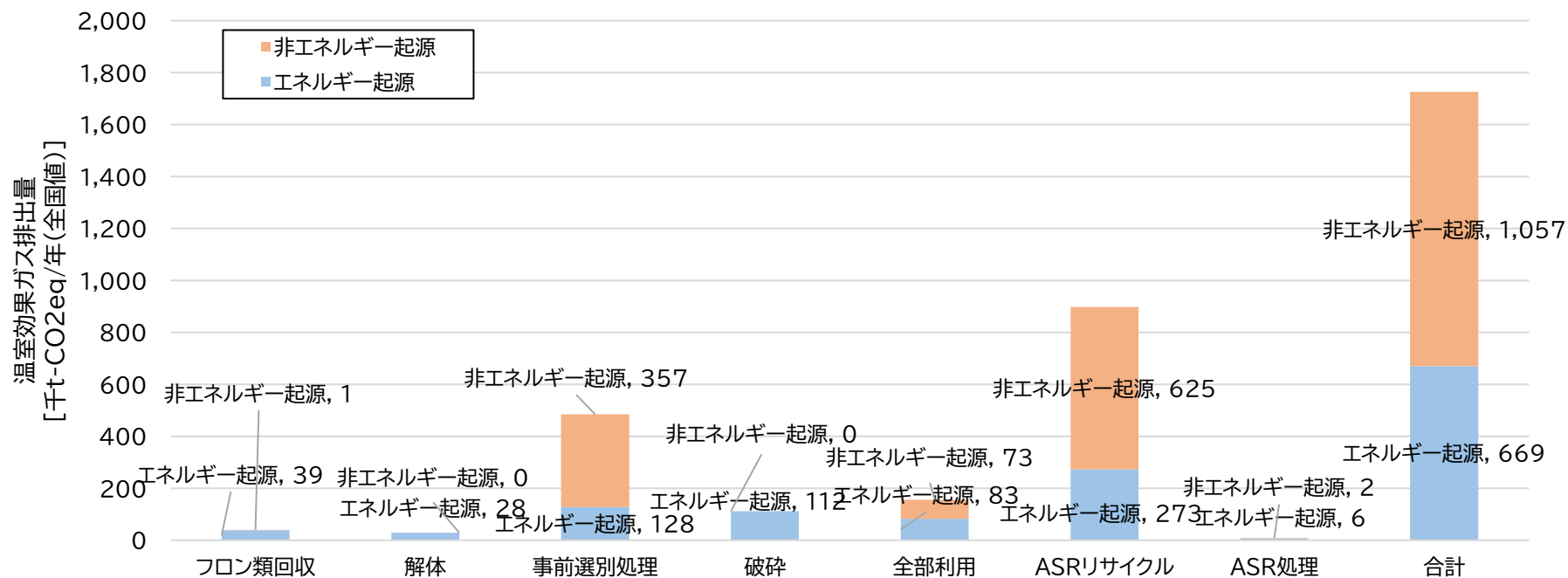
自動車リサイクルのカーボンニュートラル（CN）及び 3 R の推進・質の向上に向けた検討について

令和 4 年 11 月 7 日
経 済 産 業 省
環 境 省

1. 自動車リサイクルにおけるCNに向けた検討の経緯

- 「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）における「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。」との提言を受け、令和3年度から、環境省請負業務により調査を開始。
- 令和3年度においては、自動車リサイクル過程における温室効果ガスの排出量の把握の観点から、**自動車リサイクルにおける温室効果ガス排出量の算定モデルを構築。**
- 算定結果としては、**自動車リサイクル分野全体のGHG排出量は1,726千t-CO₂eq/年（全国値）と試算され、事前選別処理及びASRリサイクル由来のGHG排出量が全体の大部分を占める**ことが明らかとなった。

温室効果ガス排出量の算定結果（暫定値）（全体）



2. 自動車リサイクルにおけるCN及び3Rの推進・質の向上にむけた検討

- 令和4年度においては、令和3年度に実施してきた自動車リサイクル過程における温室効果ガスの排出量の把握の調査や、資源回収インセンティブのスキームに関する実務者での検討を踏まえ、**自動車リサイクルのカーボンニュートラルに向けた対策検討、自動車リサイクルに係る3Rの推進・質の向上**に向けた議論を行っている。
- 具体的には、環境省において、有識者、自動車製造・輸入業界、自動車リサイクル関係業界、市民代表を含む**検討会を立ち上げ令和4年9月に第1回検討会を開催。**

<検討会委員>

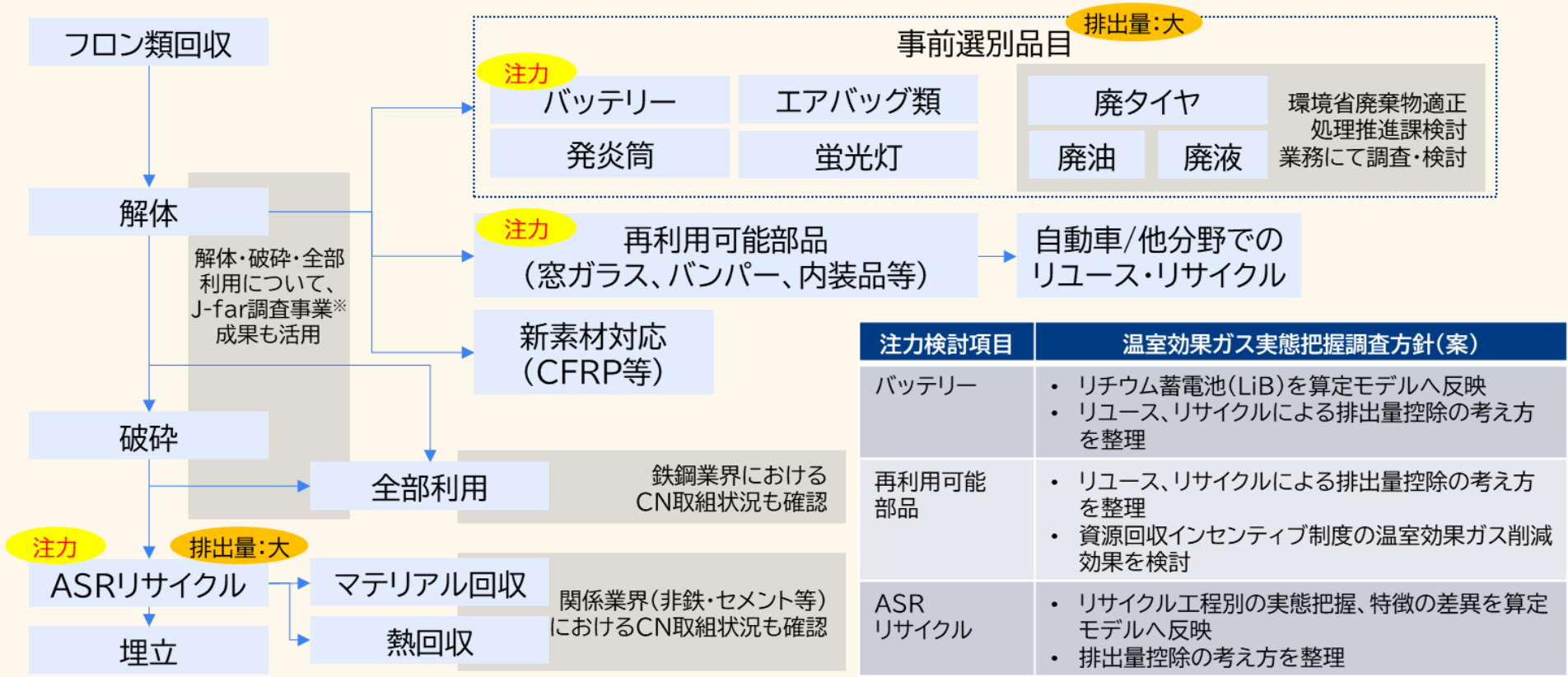
共同座長	酒井 伸一	公益財団法人 京都高度技術研究所 副所長
共同座長	村上 進亮	東京大学大学院 工学系研究科 教授
委員	阿部 知和	公益財団法人 自動車リサイクル促進センター 専務理事
委員	石田 道昭	日本自動車輸入組合 環境部 部長
委員	小野田 弘士	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授
委員	鬼沢 良子	特定非営利活動法人 持続可能な社会をつくる元気ネット 理事長・事務局長
委員	酒井 康雄	一般社団法人 日本自動車リサイクル機構 代表理事
委員	堂坂 健児	一般社団法人 日本自動車工業会 環境技術・政策委員会 リサイクル廃棄物部会 副部会長
委員	中野 勝行	立命館大学 政策科学部 准教授
委員	西尾 知久	一般社団法人 日本鉄リサイクル工業会 自動車リサイクル法委員会 委員長
委員	矢野 順也	京都大学 環境安全保健機構環境管理部門 准教授

3. 自動車リサイクルにおけるCN及び3Rの推進・質の向上にむけた検討（続き）

- 昨今の社会情勢及び昨年度までの検討を踏まえ、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、下図のような整理で調査・検討に取り組む。
- 温室効果ガス排出量の算定モデルの構築やCNの観点から踏まえた資源回収インセンティブ制度の具体化の検討等を短期・中長期の視点をもって検討していく。

<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



※(公財)自動車リサイクル高度化財団「自動車リサイクル全般でのCO2排出量可視化業務」

上記以外(解体、破碎、全部利用等)も引き続き調査・検討を実施

リサイクル料金設定の適正性の確認について

令和4年11月7日
経済産業省
環境省

4-3. リサイクル料金設定の適正性の確認（1）

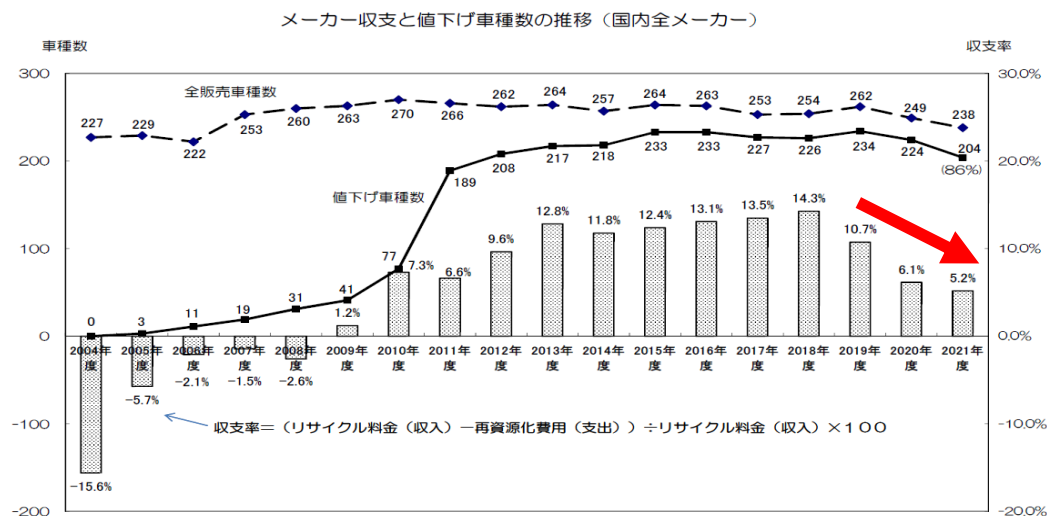
- ▶ 昨年度の合同会議において、「再資源化等料金の実費請求方式の仕組み、リサイクル料金設定の適正性の担保を確認するためのヒアリング等の検討」を事務局より提案。（図1参照）
- ▶ 特に、リサイクル料金設定の適正性の確認については、自動車製造業者等のリサイクル料金の収支率が近年下降傾向（図2参照）にあること等を踏まえ、実費請求方式の導入を待たずして、自動車製造業者等へのヒアリング、アンケート調査に着手したところ。

◆図1 令和3年10月29日第56回合同会議資料4 抜粋

(2) リサイクル料金の適切な管理・運用

取組・検討事項	取組主体	取組状況	今後の進め方
<ul style="list-style-type: none"> 再資源化等料金の実費請求方式の検討 資金管理料金、情報管理料金の割引の検討 自動車製造業者等からのJARCの運営経費の自主的な拠出の休止 	国、JARC、自動車製造業者等	<ul style="list-style-type: none"> 実費請求方式については、国、JARC及び自動車製造業者等と具体的な運用スキームを検討中。 	<ul style="list-style-type: none"> 実費請求の運用面の課題を整理し、仕組みを検討する。 リサイクル料金の適正性の担保については、自動車製造業者等に対するヒアリング等の進め方について検討する。 資金管理料金、情報管理料金の割引については、JARCにおいて実施に向けた準備を進める。（資料5参照） 自動車製造業者等によるJARCの費用負担の休止に向けて、JARCにおいて必要な準備を進める。

◆図2 リサイクル収支状況
(令和4年11月7日第57回合同会議参考資料8より引用)



4-3. リサイクル料金設定の適正性の確認（2）

- **自動車製造業者等のリサイクル料金**については、自リ法第34条2項において「特定再資源化等物品の再資源化等に必要となる行為を能率的に実施した場合における適正な原価を上回るものでなく、かつ、当該適正な原価に著しく不足しないものでなければならない」と規定されている。
- ただし、将来の再資源化に要する費用を正確に予測することは困難であることから、リサイクル料金の収支は、**中長期的に均衡が図られるべき**と考えられる。
- ヒアリング・アンケート調査においては、上記を踏まえ、**自リ法指定3物品における料金設定方法の考え方や、リサイクル料金の収支状況及び今後の料金設定の方向性等を確認**。

■ 調査項目

1. フロン類料金
 - ✓ 料金設定の基本的な考え方・方法
2. エアバッグ類料金
 - ✓ 料金設定の基本的な考え方・方法
 - ✓ 個別回収時／一括作動処理時の解体業者への支払い費用の考え方
 - ✓ 一括作動比率の考え方
3. ASR料金
 - ✓ 料金設定の基本的な考え方・方法
4. その他
 - ✓ 利息の考え方
 - ✓ リサイクル収支の状況
 - ✓ 今後の料金設定の方向性 等

蓄電池のリユース・リサイクルの促進

令和4年11月7日
経済産業省
環境省

2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

- 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（令和3年6月）の中の重要分野における「実行計画」において、「蓄電池は、ニッケル、コバルト等のレアメタルや、大量のエネルギーを使用することから、リユースやリサイクルを促進することが重要である。」と提言されている。
- 上記を踏まえて、国においてグリーンイノベーション基金を活用し、蓄電池リサイクルの技術開発を支援する。また、中古電池の排出・流通実態の調査等を行い、蓄電池のリユース・リサイクルの促進に向けた検討を行う。

<2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略「実行計画」抜粋>

(5) 自動車・蓄電池産業

③蓄電池

<今後の取組>

(略)

エ) 蓄電池のリユース・リサイクルの促進

蓄電池は、ニッケル、コバルト等のレアメタルや、大量のエネルギーを使用することから、リユースやリサイクルを促進することが重要である。このため、使用後利用できる場合には再度車載用パーツとして活用、又は定置用蓄電池として利用し、利用できなくなった場合には鉱物資源を効率回収するために、研究開発や技術実証に取り組む。また、後述する標準化等の取組を進めるとともに、蓄電池のリユース・リサイクルの促進に向けた制度的枠組みを含めて検討する。

オ) ルール整備・標準化

蓄電池ライフサイクルでのCO₂排出見える化や、材料の倫理的調達担保、リユース・リサイクルの促進等について、2021年度を目途に制度的枠組みを含め、その在り方を検討するとともに、CO₂排出の見える化等の実施方法についても、早急に具体化を進める。

また、車載用蓄電池をリユースし、コストの低い定置用蓄電池としての再利用を促進するため、蓄電池パックの残存性能等の評価方法やリユース蓄電池を含む定置用蓄電システムの性能・安全性に関する国際標準化を行うとともに、リユース促進等に関する国際ルール・標準化を進める。我が国が強みとする耐久性や安全性等の性能見える化するため、家庭用蓄電池の劣化後の安全性等の性能指標や性能ラベルの開発とJIS化を進める。

グリーンイノベーション基金を活用したリサイクル技術開発に向けた支援

- 正極材で使用されるニッケル・コバルトは鉄と性質が似ているため、酸化還元条件を微調整することにより銅・ニッケル・コバルトを鉄（不純物）などと効率的に分離・濃縮する必要がある。
- 乾式製錬では、温度条件や酸化還元度を緻密に制御する必要があるとともに、リチウムは酸化され易くスラグへ移行するため、ニッケルやコバルトとの同時回収は難しい。
- 湿式製錬では、リチウム回収も可能であるが、多量の薬剤等が必要となるとともに、蓄電池原料としての高純度化は難しい。
- 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、NEDOに2兆円のグリーンイノベーション基金を造成し、野心的な目標にコミットする企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続支援。
- 蓄電池のリサイクル関連技術開発については、上記基金事業において、LIBから、**競争力のあるコストで、蓄電池材料として再利用可能な品質でLi70%、Ni95%、Co95%を回収**する技術を確立する。
- 2022年4月19日に採択結果を公表、各社事業実施中。

Ni,Co,Liの化学的性質

還元(メタル)
され易い

酸化(スラグ)
し易い

Cu > Ni > Co > Fe > Mn >> Al > Li

従来の乾式製錬
(銅製錬)
(Coは分離できず)

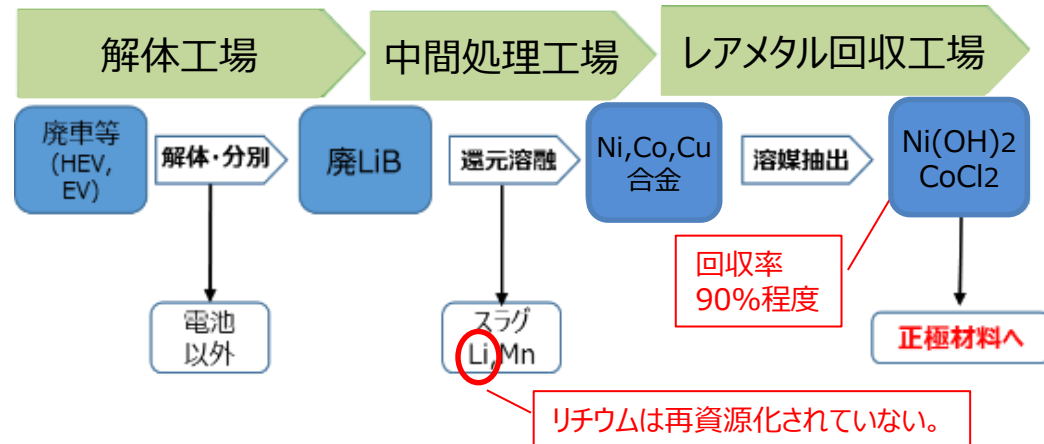
新たな乾式製錬
が必要

不純物

海外大手
製錬条件
(不純物まで分
離)

リチウムと
アルミは全量
スラグへ

リチウムイオン電池から希少金属の回収方法（海外大手の例）



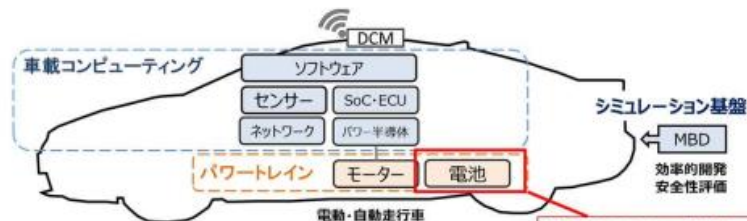
グリーンイノベーション基金事業／次世代蓄電池・次世代モーターの開発

研究開発項目1-1 高性能蓄電池・材料の研究開発、研究開発項目1-2 蓄電池のリサイクル関連技術開発

事業の目的・概要

- ・ 全固体電池などの**高性能蓄電池**や**その材料**の開発
 目標：航続距離などに影響するエネルギー密度が現在の2倍以上 など
 - ・ **省資源材料**（コバルト（Co）や黒鉛など）や材料等の**低炭素製造プロセス**開発
 - ・ 低コスト、高品質なレアメタル回収を実現する**蓄電池リサイクル技術**の開発
 目標：リチウム70%、ニッケル95%、コバルト95%の回収
- 事業規模：約2,132億円
 - 支援規模*：上限1,205億円
 *インセンティブ額を含む。今後ステージゲートなどで事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
 - 事業期間：2022年度～2030年度
 - 補助率など：2/3補助→1/2補助→1/3補助（インセンティブ率は10%）

事業イメージ



経済産業省 産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 産業構造転換分野ワーキンググループ資料より抜粋

※：幹事企業

高性能蓄電池（研究開発項目1-1）

- ◆ 全固体電池の早期実用化
 様々な技術アプローチで開発加速。有望技術の見極めを進めていく。
- ・ **本田技研工業(株)*、(株)本田技術研究所**
 : 製造時のCO₂排出量を抑え、将来の材料進化にも対応可能な、柔軟性のある**全固体電池量産技術**の徹底的な磨き上げ
- ・ **日産自動車(株)**：全固体電池の特徴を最大限に活かす**野心的な電池設計**、**高品質量産**に挑戦
- ・ **(株)GSユアサ**：独自開発の**高性能固体電解質**や材料表面加工技術を活用し、**多様な正極材・負極材の組み合わせ**で性能を追求
- ◆ 液系LIBや樹脂電池の高性能化
- ・ **パナソニック エナジー(株)**：液系LIBの更なる高容量化。Coフリー正極活用や高密度充填パック電池設計
- ・ **マツダ(株)**：高入出力・高容量を両立する液系LIB開発。Coフリー正極や高性能負極活用
- ・ **APB(株)**：正極材、負極材、樹脂の性能向上等を通じ、高容量な**全樹脂電池**を開発

蓄電池材料（研究開発項目1-1）

- ◆ 次世代蓄電池の材料技術の開発
 正極、負極、電解質など、全固体電池を含む**高性能リチウムイオン電池の材料技術**の開発を支援。
- ・ **住友金属鉱山(株)**：高性能正極材料
 高容量材料組成検討・粒子特性制御、表面加工技術、製造段階のCO₂削減を可能とする**新規製造プロセス**開発
- ・ **(株)アルバック**：リチウム金属負極生産技術
 全固体電池を見据え、独自の真空蒸着技術を活用した**薄膜リチウム金属負極の生産技術**開発
- ・ **出光興産(株)**：固体電解質
 粒子形状の制御された**固体電解質の大規模製造技術**開発
- ・ **(株)大阪ソーダ**：超高イオン伝導性ポリマー
 次世代負極（シリコン、リチウム金属）のデメリットである**体積変化を緩和する全固体電池用超高イオン伝導性ポリマー**を開発

リサイクル技術（研究開発項目1-2）

- ◆ レアメタル回収技術の高度化研究
乾式処理⁽¹⁾や湿式処理⁽²⁾、ダイレクトリサイクル⁽³⁾など、多様なアプローチでリサイクル技術を高度化。
- (1) 熱処理による金属分離
- (2) 水溶液中処理による金属分離
- (3) 回収した材料を金属ごとに分離することなく、直接電池材料に戻す技術
- ・ **住友金属鉱山(株)*・関東電化工業(株)**
 : **乾式・湿式を組み合わせた独自の製錬技術**を開発し、高回収率・低コスト化を実現
- ・ **JX金属(株)**：無害化前処理技術並びに**湿式処理**による金属回収技術の高度化
- ・ **(株)JERA*・住友化学(株)**：非焙焼方式の材料分離回収技術および回収した正極材の**ダイレクトリサイクル、アップリサイクル**の研究開発
- ・ **日産自動車(株)**：特定電極のみをリサイクルすることで、電池ライフサイクルでの**CO₂排出量を低減**する技術開発

課題

対応の方向性

1. 製造・廃棄における
大量のGHG排出



蓄電池のライフサイクルでのGHG排出量の見える化

2. 鉱物の採掘・加工プロセス等
における人権・環境リスク



バッテリーのサプライチェーンにおける人権・環境リスクを継続的に評価し、低減させていく仕組み（デュー・ディリジェンス）

3. 天然資源の大量消費・大量廃棄



蓄電池のリユース・リサイクルの促進

4. GHG排出量の見える化、
リユース・リサイクル、人権・環境
デュー・ディリジェンスの実施手段

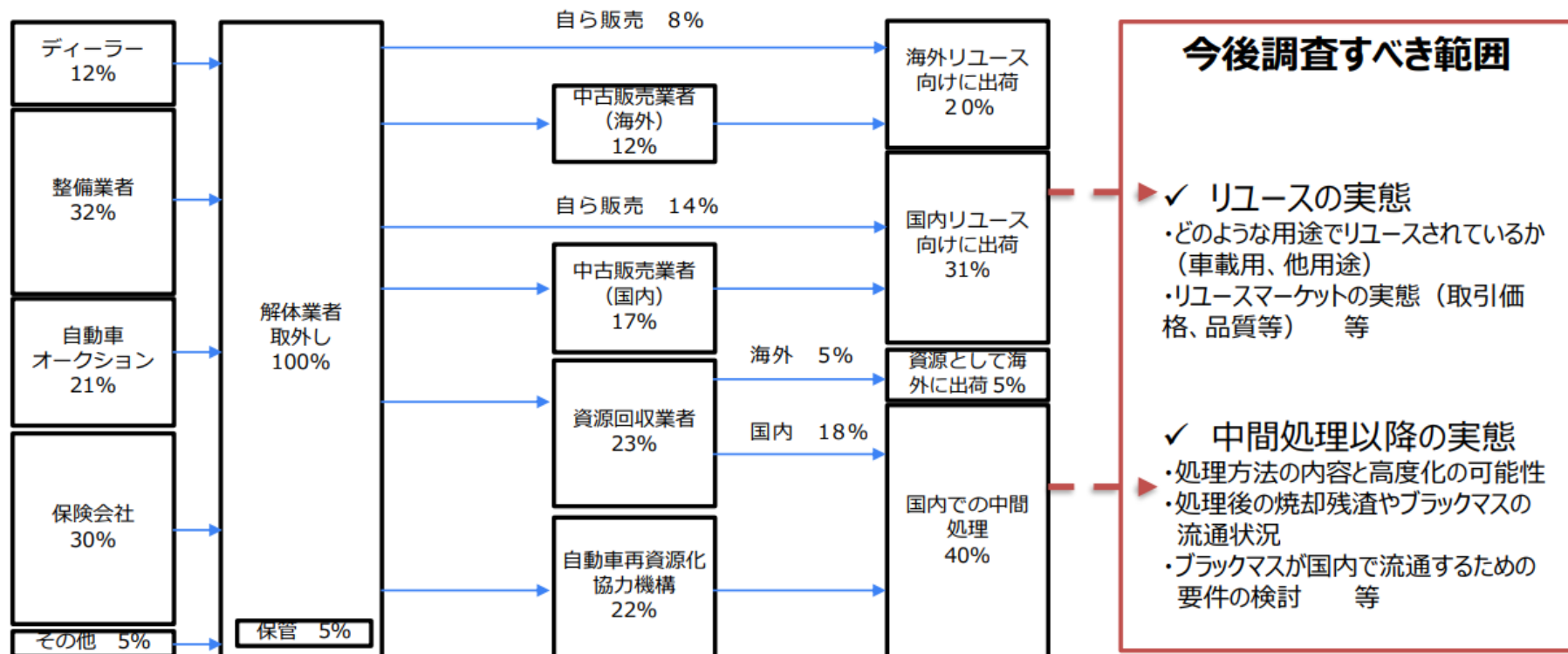


サプライチェーン全体でデータを流通させる仕組み

リユース・リサイクルの促進に向けた検討の進捗状況について

リユース・リサイクル 流通実態のさらなる調査

- 使用済み蓄電池の調査において、解体後のバッテリーの流通経路として、**約半数がリユースされ、約半数が処理されている**ことを含め、一定程度の内容が明らかとなった。
- 一方で、今回の調査を踏まえると、今後は、**①リユース市場の実態のさらなる詳細把握、②中間処理以降の流通実態の詳細把握**、等について調査を継続。

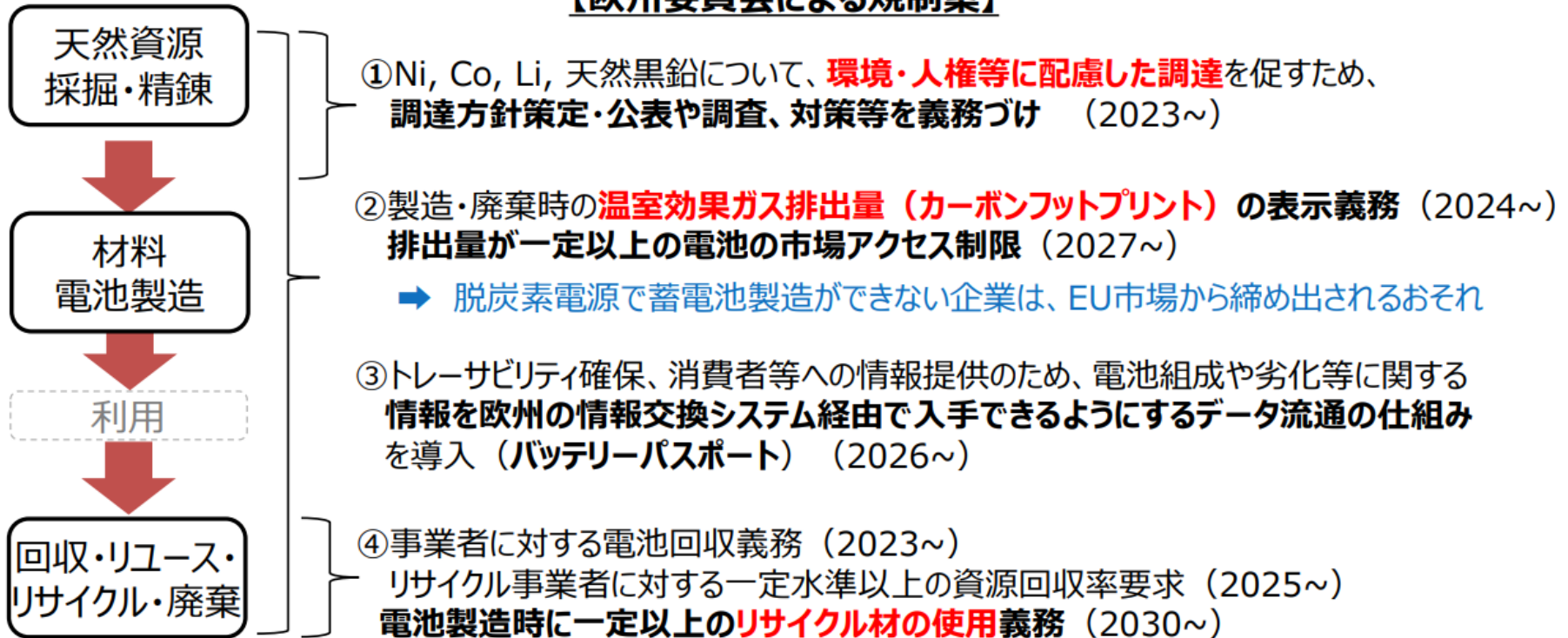


※ここでは、海外に輸出された新車・中古車を除いて国内で解体されるものを100%とする。

欧州バッテリー規則案

- 欧州委員会は、2020年12月に**バッテリー規則案を公表**。加盟国に強制適用される「規則」とするとともに、**製造・廃棄時の温室効果ガス排出量による規制（カーボンフットプリント規制）、責任ある材料調達（デュー・ディリジェンス）、リサイクルに関する規制**等を提案。電池の**欧州域内生産・域内循環を誘導**。

【欧州委員会による規制案】



※ 記載されている施行時期は、規則案公表時点(2020年12月)のもの。現在、規則の発行時期含め欧州議会、欧州理事会で調整中。

蓄電池産業戦略の基本的な考え方

これまでの政策に対する反省

- これまでの蓄電池産業政策は、将来のゲームチェンジにも繋がると言われる全固体電池の技術開発に集中投資し、次世代技術で維持・拡大していくことが基本戦略だった。
- 他方、近年、政府の強力な支援を背景に、中・韓企業が液系リチウムイオン電池(液系LiB)の技術で日本に追いつき、コスト面も含めて国際競争力で逆転。欧米含め世界的に官民で投資競争が激化。さらに、全固体電池についても、技術開発は進展しているものの、今後解決すべき課題も残存しており液系LiB市場は当面続く見込み。
- 加えて、日本の産業界は国内志向であったため、グローバル市場の成長を十分に取り込めてこなかった。
- このままでは全固体電池の実用化に至る前に、日本企業は疲弊し、市場から撤退する可能性。車載用のみならず定置用蓄電池までも海外に頼らざるを得ない状況になる流れ。

今後の方向性

- ➔ **【1st Target】** 従来の戦略を見直し、我が国も民間のみに委ねず政府も上流資源の確保含め、液系LiBの製造基盤を強化するための大規模投資への支援を行い、国内製造基盤を確立。
- ➔ **【2nd Target】** グローバルを意識して国内で確立した技術をベースに、グローバル市場をリードするプレイヤーが競争力を維持・強化できるよう、海外展開を戦略的に展開し、グローバルプレゼンスを確保。
- ➔ **【3rd Target】** 全固体電池など次世代電池を世界に先駆けて実用化するために技術開発を加速し、次世代電池市場を着実に獲得。
- ➔ 併せて、人材育成、国内需要拡大の環境整備、リユース・リサイクル、再エネ電源による電力供給の拡大と電力コスト負担の抑制といった環境整備も進めていく。