

蓄電池のサステナビリティに関する研究会 中間整理案

2022年7月7日

経済産業省

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

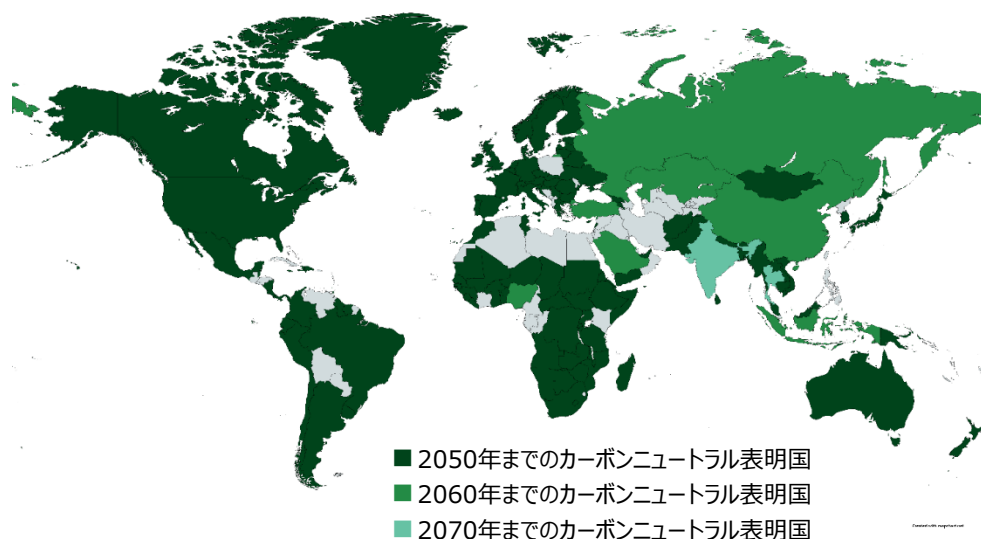
3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

2050年カーボンニュートラルと自動車

- 我が国を含めた各国・各地域は、2050年までのカーボンニュートラルを目指すことを表明。
- 我が国における二酸化炭素排出量のうち18.6%を運輸部門が占めており、多様な技術を追求めながら、自動車の電動化を進めていくことが必要。

＜カーボンニュートラルを表明した国・地域＞

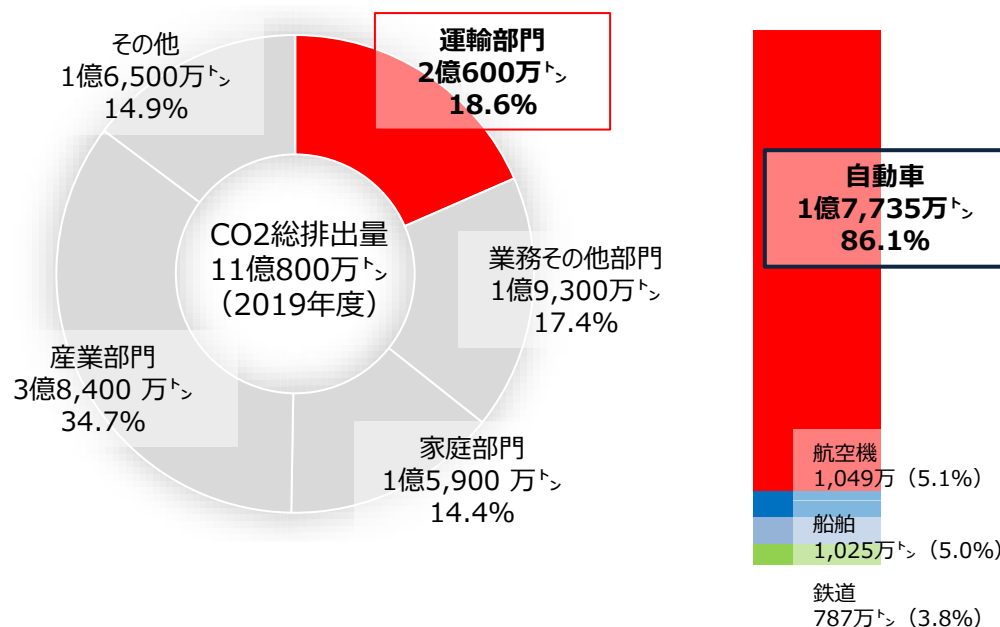


1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）

①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>

②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

＜国内のCO₂排出量＞



各部門におけるCO₂
排出量 (日本)

運輸部門における
CO₂排出量 (日本)

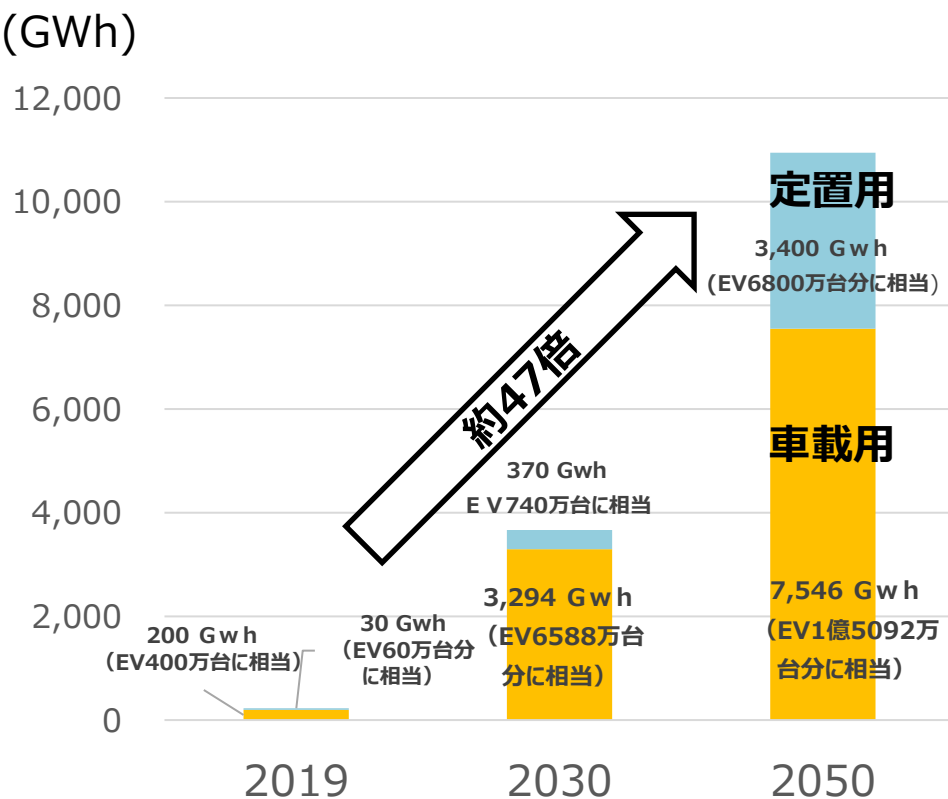
国内でのCO₂排出量：11億800万トン

運輸部門：18.6% 自動車分野：16.0%

蓄電池需要の増加

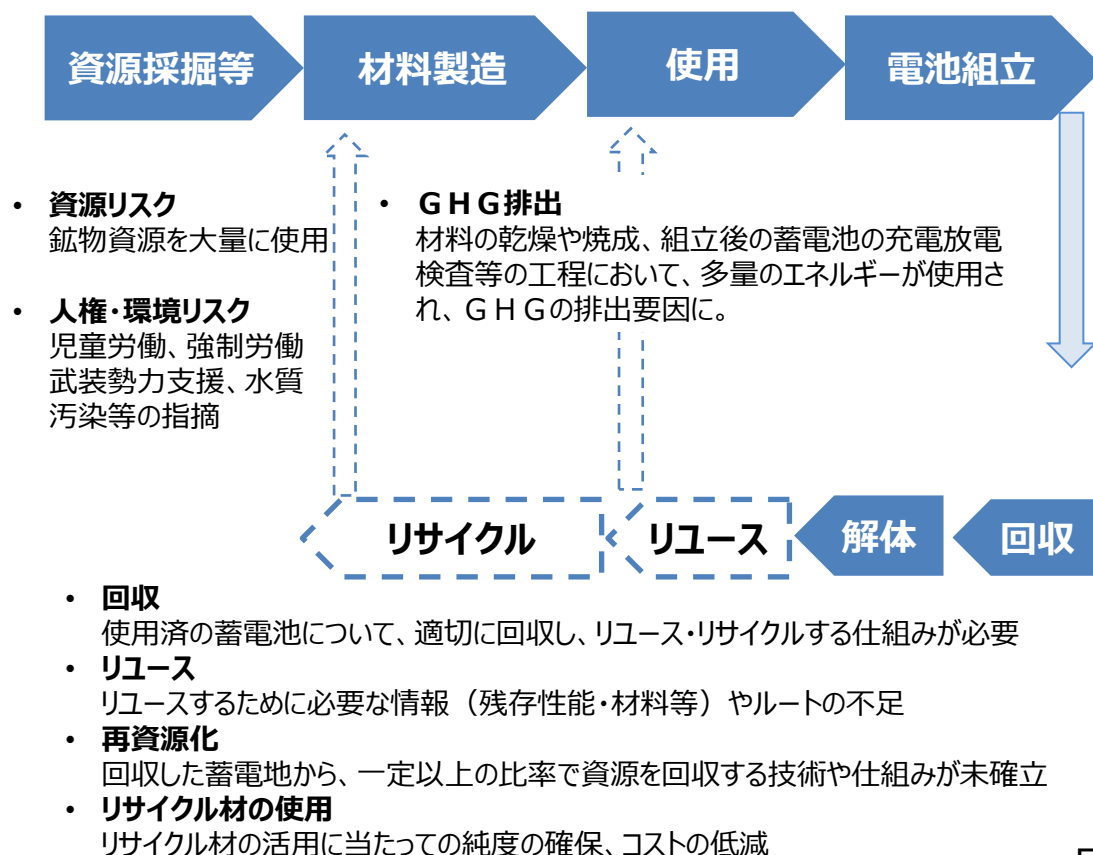
- 電動車の普及や、様々な用途に用いられる定置用蓄電池の需要増加に伴い、蓄電池は、今後市場の急激な拡大が見込まれる。
- 一方、その製造・廃棄プロセスにおいては、GHGの大量排出、資源の大量消費・大量廃棄、鉱物の採掘・加工プロセスにおける人権・環境リスクといった課題があり、蓄電池サプライチェーンのサステナビリティの確保が必要。

車載用・定置用蓄電池の需要推移



(出典) IRENA Global Renewables Outlook 2020 (Planned Energy Scenario)
EV 1台 = 50kwhとして換算

蓄電池の製造・廃棄プロセス上の課題



サステナビリティに対する社会的要請

- 環境問題・社会問題への関心の高まりに伴い、ESG投資が活性化。蓄電池についても前述のサプライチェーンにおける課題を鑑み、サステナビリティの確保に向けた取組が展開。

ESG投資

- ・「責任投資原則（PRI：Principles for Responsible Investment）」の中で、ESGが盛り込まれ、ESG投資の機運が上昇。
- ・その中で、E（環境）やS（社会）に関する取組が注目されつつある。

E（環境）

○気候変動

- ・企業のGHG排出量の可視化が求められる中、ライフサイクル全体でGHG排出量を評価する動き。

○循環経済

- ・新興国の成長に伴い国際的な資源需要が増加。
- ・アジア諸国における廃棄物輸入規制により、廃棄物が滞留。

○生物多様性

- ・2020年を目標年とする愛知目標の未達成
- ・「ポスト2020生物多様性枠組」の策定に向けて動き

○大気・水・土壌汚染

- ・新興国では、経済成長・化石資源の燃焼増に伴う大気汚染が深刻化し、自動車交通や工場の操業への影響も
- ・廃プラスチックや船舶事故による海洋汚染も注目を集める

S（社会）

○健康

- ・企業による従業員の健康への投資が活性化
- ・企業の従業員向けウェルネスプログラム導入が国内外で増加

○労働安全

- ・労働安全性を含む、人的資本の取組に対する開示要請の高まり

○児童労働

- ・児童労働への集団訴訟の発生や各国での情報開示義務化の動き
- ・コロナ禍で経済的影響を受けたり教育が中断した国・地域で深刻化

○人権

- ・欧米を中心に人権デュー・ディリジェンス義務化の動き。

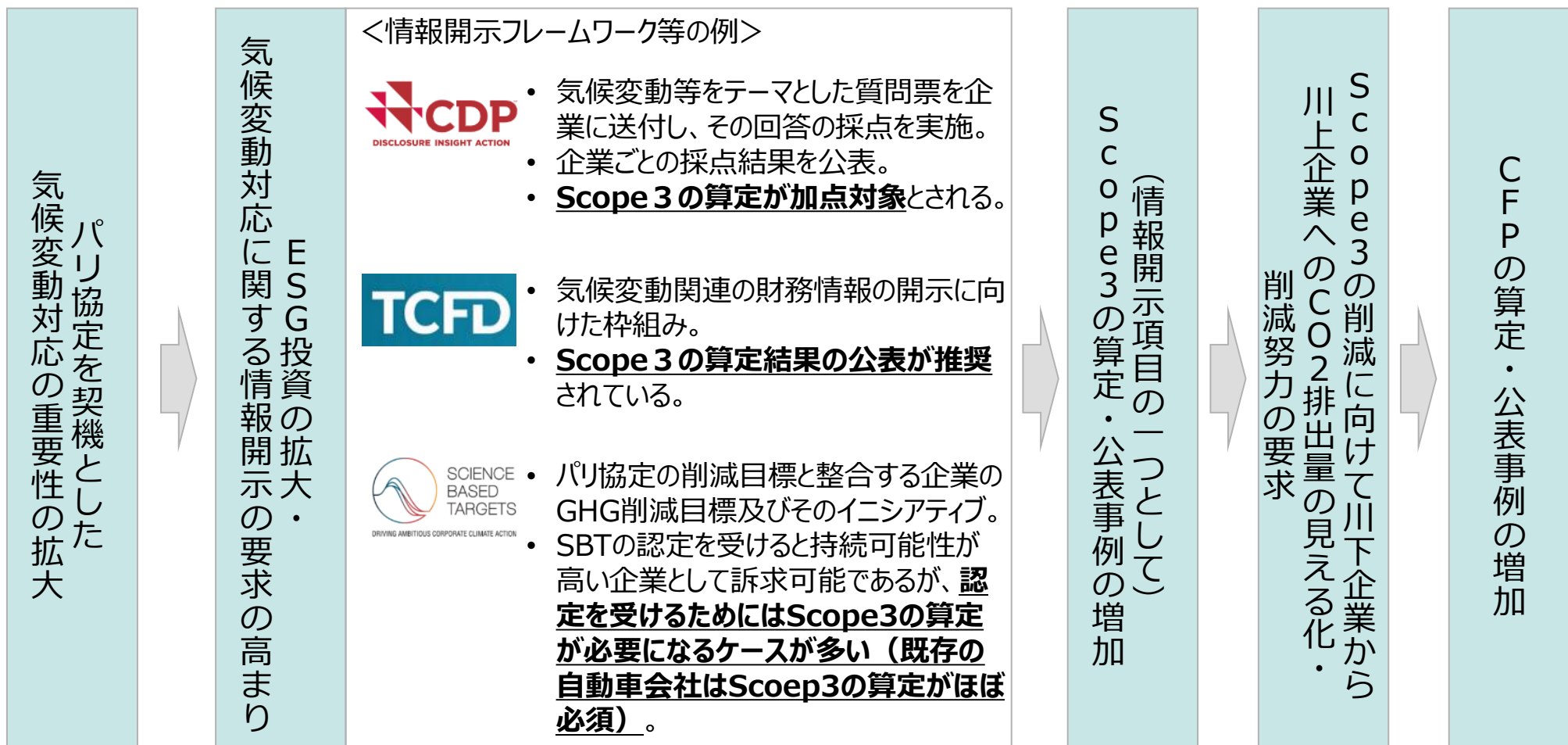
○コミュニティ

- ・官民のコミュニティ開発金融機関への融資やファンド設立の動き
- ・原材料調達等における地域コミュニティの権利尊重の要請の高まり

気候変動への対応におけるLCAの広がり

- 気候変動対応への投資家の活発化に伴い、企業は気候変動に関する情報開示対応を強化。
Scope3の算定・公表や、CFPを算定・公表する事例が広がりつつある状況。

Scope3およびCFPの算定・公表事例の拡大背景



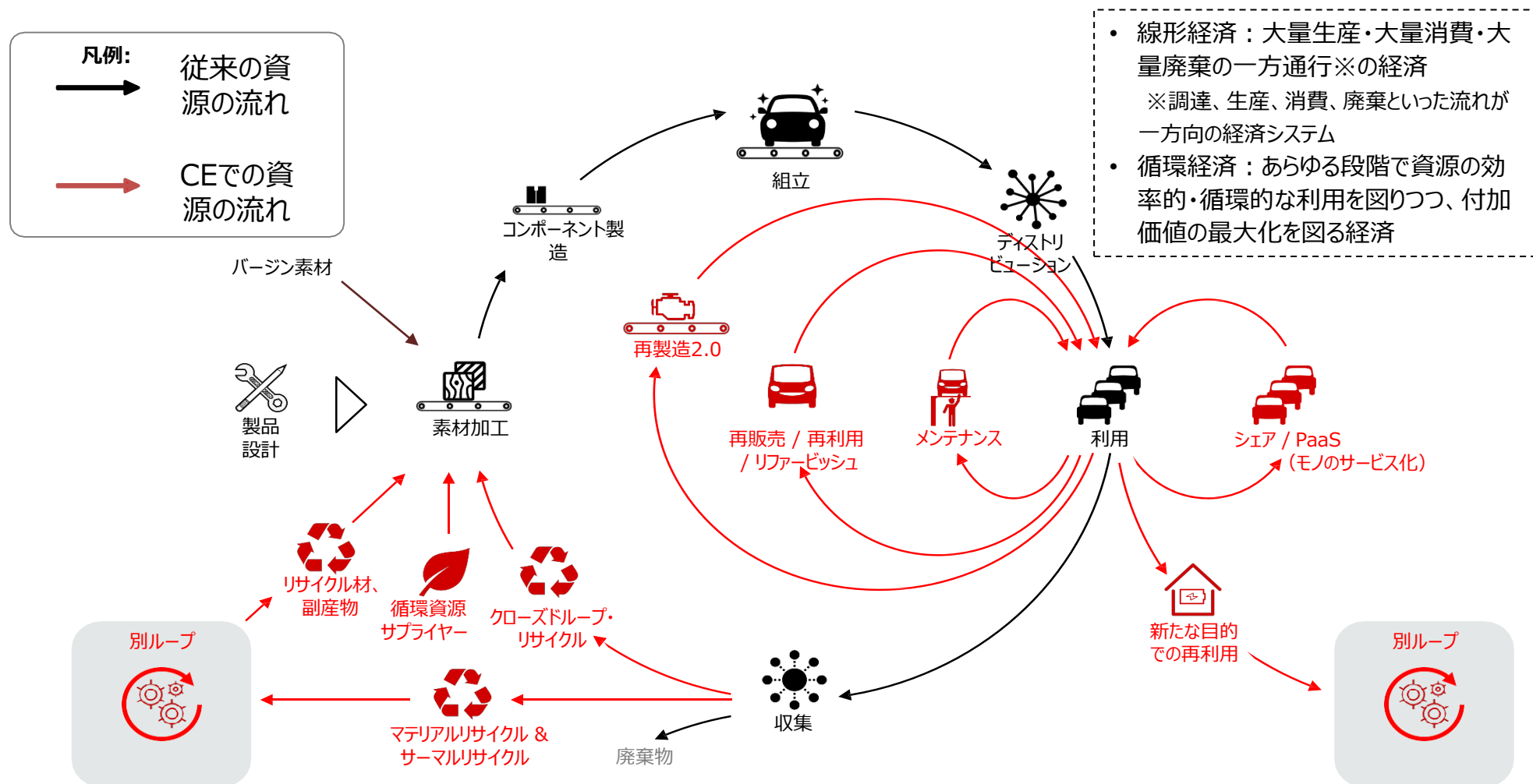
※ GHG排出量 計測方法の種類

- ・Scope1：事業者自らによる温室効果ガスの直接排出（燃料の燃焼、工業プロセス）
- ・Scope2：他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出

- ・Scope3：Scope1、Scope2以外の間接排出（事業者の活動に関連する他社の排出）
- ・カーボンフットプリント：製品・サービス単位でのライフサイクルでのGHG排出量

循環経済への移行の必要性

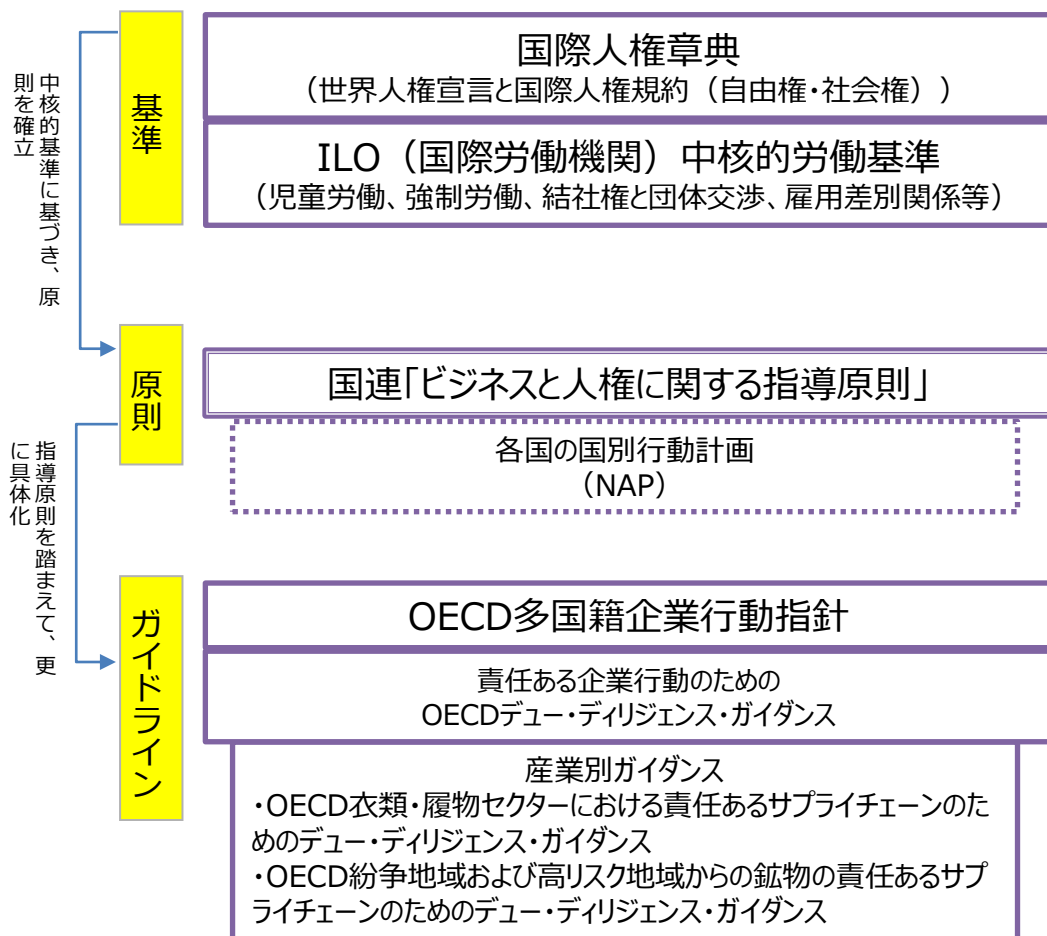
- 世界的な人口増加・経済成長に伴う国際的な資源需要の増加や、グローバルでの廃棄物処理システムの機能不全が発生。
- 大量生産・大量消費・大量廃棄の一方通行の経済モデルから、循環型の経済への移行が必要。



社会課題に関連する国際フレームワークと規制

- 国際機関において、ガイドライン等の社会課題に関する国際的フレームワークを整備。
- 各国・地域において、規制の導入も進む。

国際機関のガイドライン・枠組み等



※ 人権以外の分野も含むフレームワーク

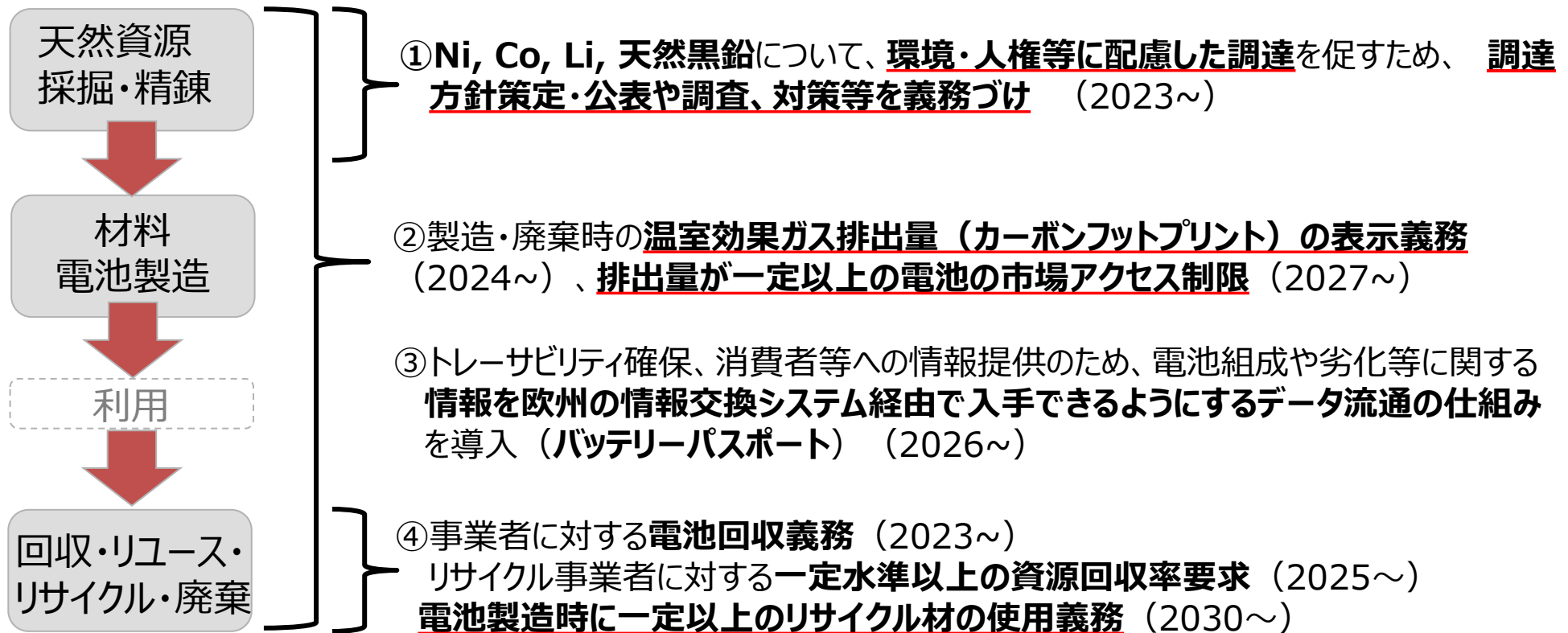
各国・地域のルール

- **英国「現代奴隷法」**
(2015年制定・施行)
英国で事業を行っている世界売上高3,600万ポンド (約50億円) 以上の企業に対して、「奴隷と人身取引に関する声明」の毎年開示を義務付け。
- **ドイツ「サプライチェーン法」**
(2021年6月連邦議会通過、2023年施行予定)
ドイツを本拠地とする企業、ドイツ国内に支店又は子会社を持つ企業に対して、人権DDの実施・開示を義務付け。
- **EU「企業持続可能性デュー・ディリジェンス指令案」**
(2022年2月欧州委員会公表)
一定の要件を満たすEU域内企業・EU域内で事業を行う第三国の企業に対して、人権DDの実施・開示を義務付け。

欧州の動向

- 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】



※ 本年3月、欧州議会において、規制対象の拡大（2kWh以下の蓄電池の規制対象化）や、カーボンフットプリント表示義務の適用開始時期の前倒し等が行われた修正案が採択された。現在、EU理事会を含めた調整が進められている状況。

米国の動向

- 米国においては、米国サプライチェーン大統領令に基づく100日レポートにおいて、大容量電池を重要製品の1つとして、サプライチェーン戦略に言及。
- 主要な電池用鉱物の責任ある調達による供給強化、持続可能な電池材料・部材の普及促進等が、政策の方針として示されている。

大容量電池レビュー エグゼクティブサマリー（要約）

- EV、蓄電池への需要増加、グリーン経済への投資増、パンデミックによる米国サプライチェーン脆弱性の確認といった理由から、**政府による大容量電池サプライチェーンへの支援が必要**。
- **中国及び欧州連合（EU）における政府主導かつ野心的な産業政策**は、電池サプライチェーン全体を支援することに成功している。
- EV、大容量蓄電池の需要を高め、サプライチェーンを強化するために米国連邦政府が迅速かつ協調的な行動をとれば、**米国が世界のバッテリー市場で主導的な地位を確保する機会**を創出し得る。
- 大容量電池サプライチェーンの**5つの段階全てに対する政府支援促進及び民間セクターとの協調が重要**。

各サプライチェーン段階における現状と提言

①原料生産	②材料精製・加工	③電池材料・セル製造	④電池パック・最終財製造	⑤リサイクル
米国はリチウムの世界埋蔵量の3.6%を保有。8年以上にわたって世界のリチウム需要を満たす可能性あり	米国で採掘された鉱物の多くが加工のために輸出されており、大幅な貿易赤字の要因となっている	米国の電池部品製造容量は世界シェアの10%未満である一方、中国は75%	2020年の世界のEV需要割合は、米国は12%である一方、中国が約40%、欧州が約40%	リサイクル・回収の増加は、重要な電池材料の国内供給源を提供し、新たな採掘の必要性を相殺し得る
経済基盤確立に十分な埋蔵量がある米国の重要物質に焦点を当て、生産増、責任ある国内採掘に取り組むべき	国内における加工能力向上、リサイクル増加により、国内で採掘できない鉱物のサプライチェーンを確保すべき	セル・パック製造能力に対する連邦政府資金により投資拡大の機会を創出し、需要を刺激、生産増加を促すべき		電池材料のリサイクル・回収増加により最終製品需要を刺激し、完全なサプライチェーンを構築するため、投資・政策支援が必要
注 サプライチェーン上流にあたる重要鉱物については、特にサプライチェーンの脆弱性が認識されているニッケル、リチウム、コバルトに焦点を当てている。				

政策の方向性

- (1) 国産の大容量電池を使用した最終製品の需要喚起

(2) 主要な電池用鉱物の責任ある調達による供給強化
- (3) 持続可能な国産電池材料、電池及びパックの普及促進

(4) 競争力維持に重要な人材・イノベーションへの投資

(資料)The White House, BUILDING RESILIENT SUPPLY CHAINS, REVITALIZING AMERICAN MANUFACTURING, AND FOSTERING BROAD-BASED GROWTH,100-Day Reviews under Executive Order 14017を三菱総研が仮訳、要約し作成

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

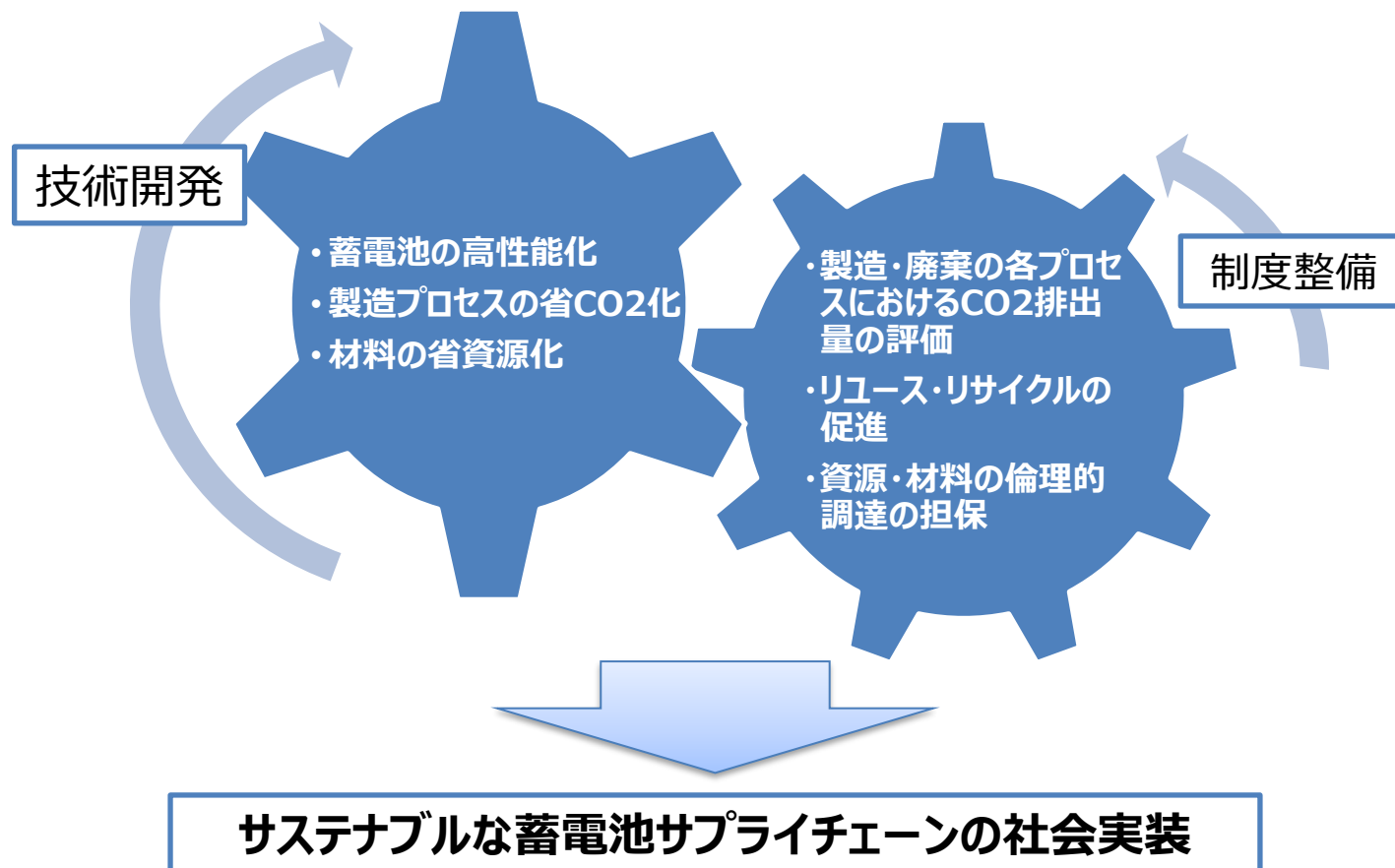
3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

基本的な考え方

- サステナビリティに対する社会的要請や、国外の取組を鑑み、日本の蓄電池産業においても、サプライチェーンのサステナビリティ確保に向け、「技術開発の推進」と「制度的枠組み整備」の両面からのアプローチが必要。
- GI基金を通じた技術開発を進めつつ、「サステナビリティ確保に向けた制度の導入」を図る。



(参考) 技術開発 ～GI基金を活用した次世代蓄電池・次世代モーターの開発

- 自動車の利用段階におけるCO₂排出量は、グローバル、国内ともに、全体の16%を占める。その削減に向けては電動化が不可欠。
- ①蓄電池・モーター等の電動パワートレインの容量/重量が要因となり、車両の積載能力低下、航続距離制約が生じ、②軽や大型車など、電動化が難しいモビリティ領域が存在。
- また、③蓄電池やモーターに希少資源を多用、④需要が急増する蓄電池のリサイクルシステムが未確立であり、製造時GHG排出が多い、といったサプライチェーン強靱化、サステナビリティの観点からの課題もある。
- 本事業では、蓄電池・モーターについて、高性能化、省資源化、リサイクル/製造時GHG排出削減のための研究開発を行い、自動車分野における脱炭素化と産業競争力強化の実現を目指す。

【研究開発項目 1 - 1】

高性能蓄電池・材料の研究開発

- **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**（700～800Wh/L以上）の高容量系蓄電池（例：**全固体電池**）などの高性能蓄電池やその材料
 - **コバルトや黒鉛などの使用量低減**を可能とする省資源材料
 - 材料の**低炭素製造プロセス**
- などの開発を行い、自動車の電動化促進に貢献。



全固体電池



正極材

【研究開発項目 1 - 2】

蓄電池のリサイクル関連技術開発

- リチウムイオン蓄電池から、**競争力のあるコスト、蓄電池材料として再利用可能な品質で、リチウム70%、ニッケル95%、コバルト95%を回収する技術**を確立。
- 急増する電池の資源リスクの低減、サステナビリティ向上に貢献。



電池の無害化
処理工程

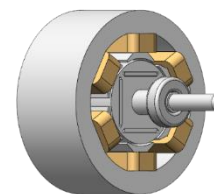


リサイクル工程

【研究開発項目 2】

モビリティ向けモーターシステムの高効率化・高出力密度化技術開発

- モーターシステムとして、**高効率化（システム平均効率85%）**や**小型・軽量化・パワー向上（システム出力密度3.0kW/kg）**に向け、材料やモーター構造・インバータ・冷却技術等の革新技術を開発し、モビリティにおける電気利用の効率化に貢献。



モーター



ギア

(参考) グリーンイノベーション基金事業／次世代蓄電池の開発 採択結果 (事業規模：約2,132億円、支援規模：上限1,205億円)

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

高性能蓄電池

◆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

◆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**体積変化を緩衝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

◆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

*：幹事企業

蓄電池のサステナビリティの向上にむけた課題と対応の方向性

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

検討の方針

- ①これまでの研究会で議論いただいた内容、②欧州電池規則等の海外の動向、③他産業や業種横断的な検討状況等を踏まえ、以下のような全体の方針に沿って検討手順や検討内容の精査を進めていく。

全体の方針

1. 企業のESGへの配慮に関する様々な努力が適切・公平に評価されるものであること。
(例) 長寿命・易リサイクル設計製品の開発、非化石エネルギーの活用、ESGへの配慮等
2. グローバルな制度動向を踏まえ、他国において検討を進めている制度とのハーモナイゼーションを意識するとともに、グローバルな議論を積極的にリードするものであること。
3. 経済活動の実態(サプライチェーン上での企業間の関係、技術水準や経済合理性を踏まえた経済活動)と効率的・効果的な制度構築のバランスを意識したものであること。
(例) 企業間の取引関係に配慮しつつ、必要な情報を効率的に把握・管理するデータ流通の仕組みの構築等
4. 他製品や物資横断的な検討との整合性を確保したものであること。
(例) 経済産業省に「サプライチェーンにおける人権尊重のためのガイドライン検討会」を設置し、人権デュー・ディリジェンスに関する業種横断的なガイドラインの策定に向けた検討を実施。

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

当面の取組

1. カーボンフットプリント

- 算定の対象範囲、活動量の測定、排出原単位、比較の単位、関係者間での情報の交換といった論点について、議論を深めていくことが必要。
- 事業者の協力のもと、令和4年度から、カーボンフットプリントの算出を試行し、ルール具体化に向けて取り組む。

2. 人権・環境デュー・ディリジェンス

- 「サプライチェーンにおける人権尊重のためのガイドライン検討会」の検討内容を踏まえつつ、蓄電池のサプライチェーンの特性を踏まえた具体的な議論を深めていくことが必要。
- 事業者の協力のもと、令和4年度から、人権・環境デュー・ディリジェンスを試行し、実施方法の具体化に向けて取り組む。

3. リユース・リサイクル

- 使用済の車載用蓄電池の流通実態を踏まえつつ、検討を進めることが必要。
- 今後、流通実態の更なる把握を行いつつ、使用済み電池の回収力強化、リユース電池市場の活性化、リサイクル基盤の構築に向けた取組について検討を行う。

4. データ連携

- データ連携基盤の構築は、自動車に限らない業種横断的な課題。そのため、①業界横断的な対応、②自動車・蓄電池などの個別のユースケースにおける具体化を同時並行的に進めていくことが、必要。
- 我が国においても、先行的なユースケースとして、蓄電池のCFP等について検討を進める。

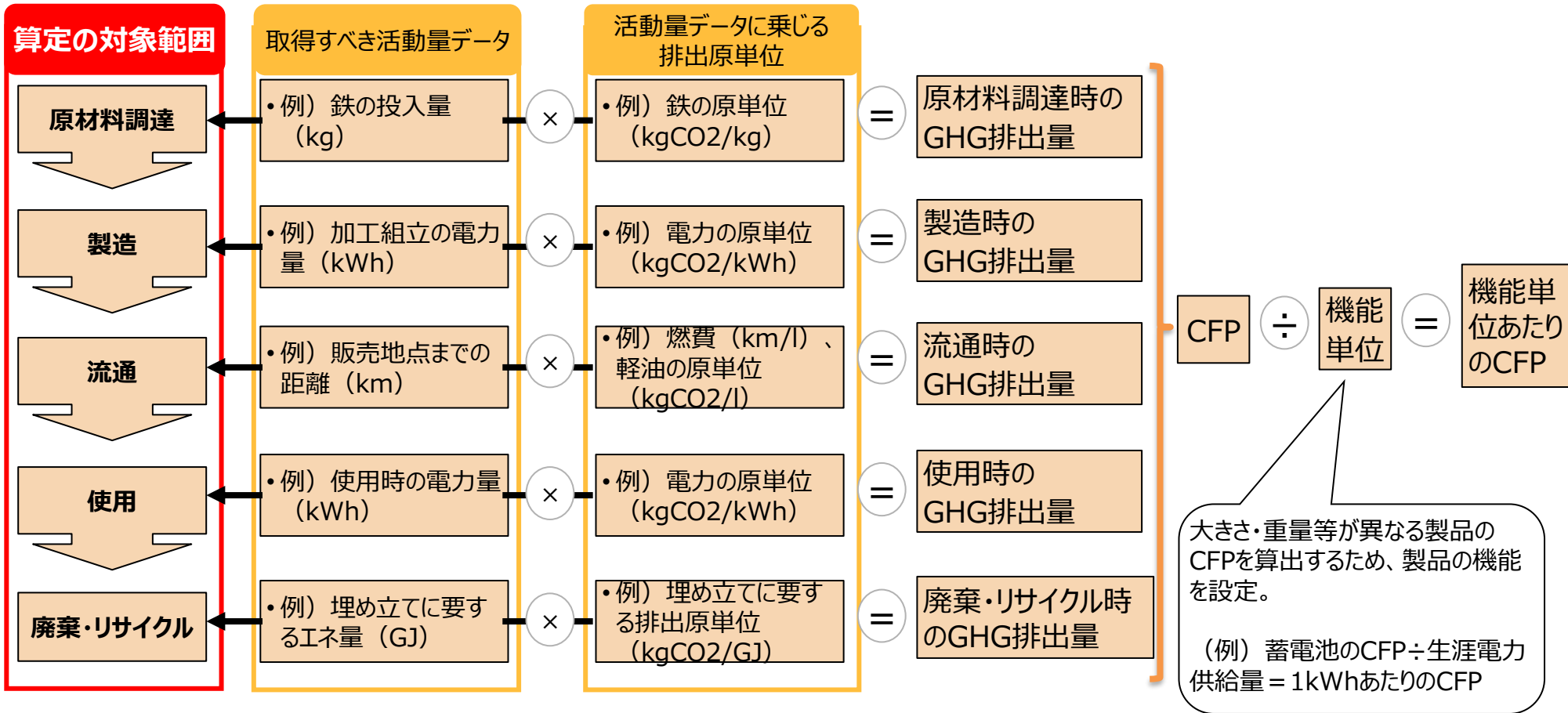
カーボンフットプリント算定試行事業

- これまでの検討内容に基づき、蓄電池のカーボンフットプリントを試行的に算出する。

論点	CFP算定試行事業の進め方	(参考)欧州バッテリー規則案
算定の対象範囲	原材料調達・製造、流通、使用、使用後処理	原材料調達・製造、流通、使用後処理
活動量	＜原材料調達・生産段階＞ - 欧州PEFCRに限定列举される項目及び、各部素材において重量1%以上の材料投入量についてデータ収集。 - 生産工程における部材ロス等を考慮。 ＜流通段階＞ - 一次データの取得不可の場合、カーボンフットプリント算定・表示試行事業(現 SuMPO環境ラベルプログラム)における、小形二次電池PCR内のシナリオを活用。 ＜使用段階＞ - 総充放電ロスを算出。 ＜使用後処理段階＞ 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し、一定の仮定を置きながらパラメータの把握を試みる。 - リユース・リサイクルへのインセンティブ設計を検討。	＜原材料調達・生産段階＞ - 取得すべきデータ項目を限定列举。 - 生産工程における部材ロス等の細部の扱いは不明。 ＜流通段階＞ - 一次データの取得不可の場合、欧州域内の輸送を前提としたシナリオを活用。 ＜使用後処理段階＞ - Circular Footprint Formulaを利用。パラメータ等の詳細な計算方法は未確定。
排出原単位	- 産総研IDEAの使用を基本としつつ、他のDBも使用可とする。 - 可能な場合は1次データを使用。	- 欧州で提供されているデータベース(対象製品ごとに指定)の原単位を利用。 - 可能な場合は1次データを使用可
比較の単位 (機能単位)	- 生涯電力供給量で割り、1kWhあたりのCFPを比較。 ① 電池容量×サイクル数×平均容量率 ② 生涯走行距離÷電費÷電池のパック個数 のいずれかで計算	- 生涯電力供給量で割り、1kWhあたりのCFPを比較。 - 生涯電力供給量 = 電池容量×サイクル数×平均容量で算出
データのやりとり	- 以下の2案を検討。 ① 国等を介して、活動量やGHG排出量の情報の交換を行う。 ② 計算後のGHGの排出量をサプライヤーから収集する。	欧州で構築されるデータ流通のシステムを用いて、必要な情報を共有(バッテリーパスポート)。

算定の対象範囲

- 原材料調達・製造、流通、使用、使用後処理段階を算定対象とする。



活動量の測定

- 活動量の測定については、ライフサイクルの各段階において、以下の通り実施する。

①原材料調達・製造段階

- 蓄電池の製造工程や使用する原材料に着目し、CFPに影響のある活動量の特定が必要。
- 欧州PEFCRにおいては、測定項目を限定列挙しているが、我が国で利用される蓄電池の製造工程等の整合性について検証が必要であり、実証事業においては下記を対象とする。
 - ① 欧州PEFCRにおいて限定列挙されている項目
 - ② 各部材の重量1%以上を構成する材料
 - ③ 製造工程における部材ロス等も考慮する

②流通段階

- 蓄電池が組み込まれた完成車について、工場から販売店までに輸送される距離のデータを取得。
- 1次データの取得が困難な場合は、エコリーフ環境ラベルプログラムにおける小形二次電池のPCR内のシナリオを活用。

③使用段階

- 自動車の走行のため消費される電力は、電池製造者が直接影響を与えにくいと考えられる一方、充放電ロスは蓄電池の性能に左右されるため、下記の算出方法案により、充放電ロス量の算出を試みる。
 - ① 総充放電ロス量 = (生涯走行距離 ÷ 電費) × 充放電ロス率
 - ② 総充放電ロス量 = 電池容量(kWh) × サイクル数(回) × 平均容量率(%) × 充放電ロス率

④使用後処理段階

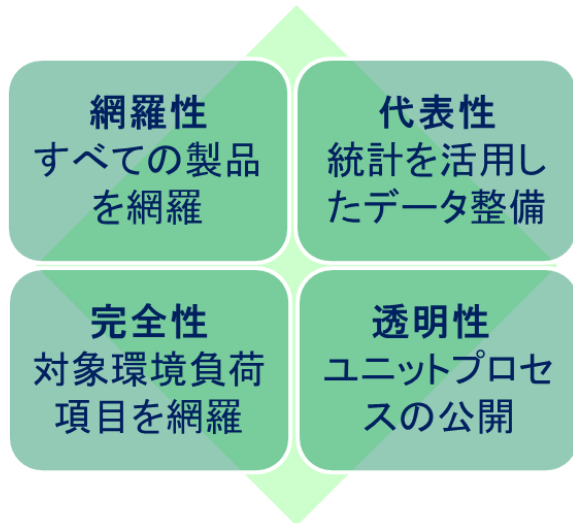
- 廃車後の蓄電池の流通フロー等を活用しつつ、パラメータの把握を試みる。
- リユース・リサイクルを行うインセンティブが発生する制度のあり方について、検討を深める。

原単位の算出

- 原単位は、産総研のIDEAの利用を基本としつつ、難しい場合には他のデータベースの活用も可能とする。
- 取得が可能である場合には、1次データも活用。

IDEAのコンセプト

- 網羅性、代表性、完全性、透明性を備えたデータベース。
- 世界屈指の約4700のデータセットを有する。



データベースの事例

国	データベース	運営主体	データ内容
日本	IDEA	産業総合研究所	統計データや既往文献聞き取り調査等をもとに構築した積み上げ型DBであり、日本産業分類の全品目をカバー
	JLCA	LCA日本フォーラム	NEDOによる H10～14年度のプロジェクト成果と各工業会からのデータをもとに構築された876品目のデータセット
	3 EID	国立環境研究所	産業連関表を用いたDBであり、国内400 部門における金額あたりの CO2排出量などを公開
欧州	Gabi	Sphera社	ドイツのsphera社が開発したデータベース。欧州のみならず、他の地域のデータも含む
	ecoinvent	Eco invent centre	欧州世界平均などエリア別に幅広い産業をカバーし、900～1300 品目 /6,500 プロセスのデータセット
	ELCD	Joint Research Centre	EU域内の工業会から提供されるデータを中心に330 品目のデータセット（いずれもEU域内平均値）
米国	USLCI	米国再生エネルギー研究所	米国内の工業会（自動車・プラスチック・農作物など）から提供されるデータを中心に2500 品目程度のデータセット

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

人権環境デュー・ディリジェンス(DD)

- これまでの検討内容をふまえ、車載用蓄電池について人権・環境デュー・ディリジェンスを試行的に実施する。

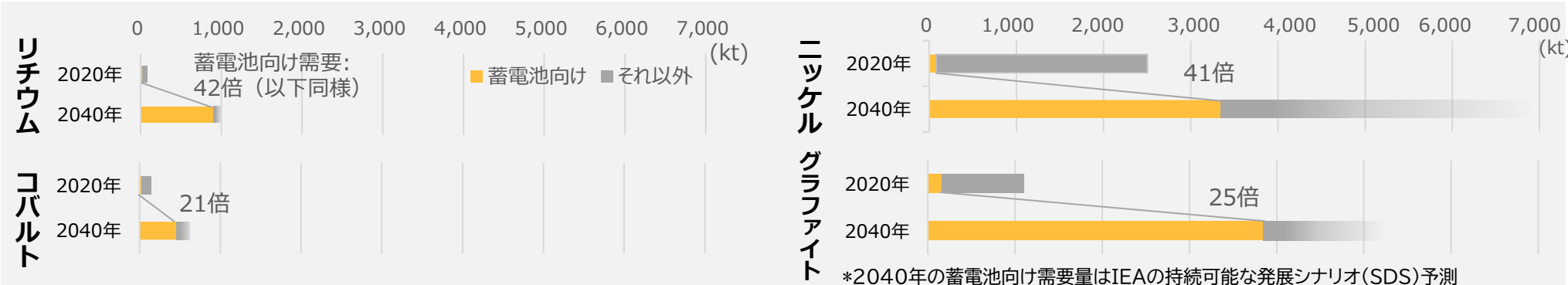
論点	人権・環境デュー・ディリジェンス 試行事業の進め方	(参考)欧州バッテリー規則案
対象部材	コバルト、ニッケル、リチウム、黒鉛の採掘・精錬・加工プロセス	コバルト、ニッケル、リチウム、黒鉛の採掘・精錬・加工プロセス
対象リスク	- 大気 - 水 - 土壌 - 生物多様性 - 人間の健康 - 労働衛生・安全 - 児童労働を含む労働者の権利 - 人権 - 地域社会の生活	- 大気 - 水 - 土壌 - 生物多様性 - 人間の健康 - 労働衛生・安全 - 児童労働を含む労働者の権利 - 人権 - 地域社会の生活
リスクの 評価方法	- すべての調達先を対象に、環境・社会的影響の有無を確認。 - その際、確認の方法(現地企業へのヒアリング調査実施の有無)についても確認する。	- 詳細な評価方法については、現時点で未確定。 - 今後、欧州委員会が策定。
評価の妥当性 検証等の プロセス	- リスクの確認手順の実行性を確認するとともに、 「サプライチェーンにおける人権尊重のためのガイドライン検討会」での検討を踏まえて進めていく。	- OECD「紛争地域および高リスク地域からの鉱物の責任あるサプライチェーンのためのデュー・ディリジェンス・ガイダンス」等を踏まえ、企業はプロセスについて第三者認証を受ける必要。 - グリーンバンスメカニズム(苦情処理窓口)の設置が必要。

対象とする部材・リスク

- 人権環境DDの試行的な実施にあたっては、以下の部材及び、リスクを対象とする

対象とする部材の考え方

- 蓄電池の増加に伴い需要の拡大が見込まれる鉱物資源であるリチウム、コバルト、ニッケル、グラファイトを対象とする。



蓄電池サプライチェーンで生じうる事象

環境	鉱山の採掘現場において、粉塵が発生。周辺地域に飛散。
	採掘・精錬において、大量の水をくみ上げ、使用。
	採鉱・精錬のため、薬品を大量に使用。
	鉱山開発時に大規模な森林伐採等を実施。
	汚染された水質、土壌、大気による人体への影響。
人権	地下深くで採掘作業を実施。有害な金属による健康被害
	個人・零細業者が防護具や安全対策が不十分なまま、手掘りにより採掘を実施。
	貧しい地域においては、鉱山の採掘に生計を依存。子供も労働力とされやすい。

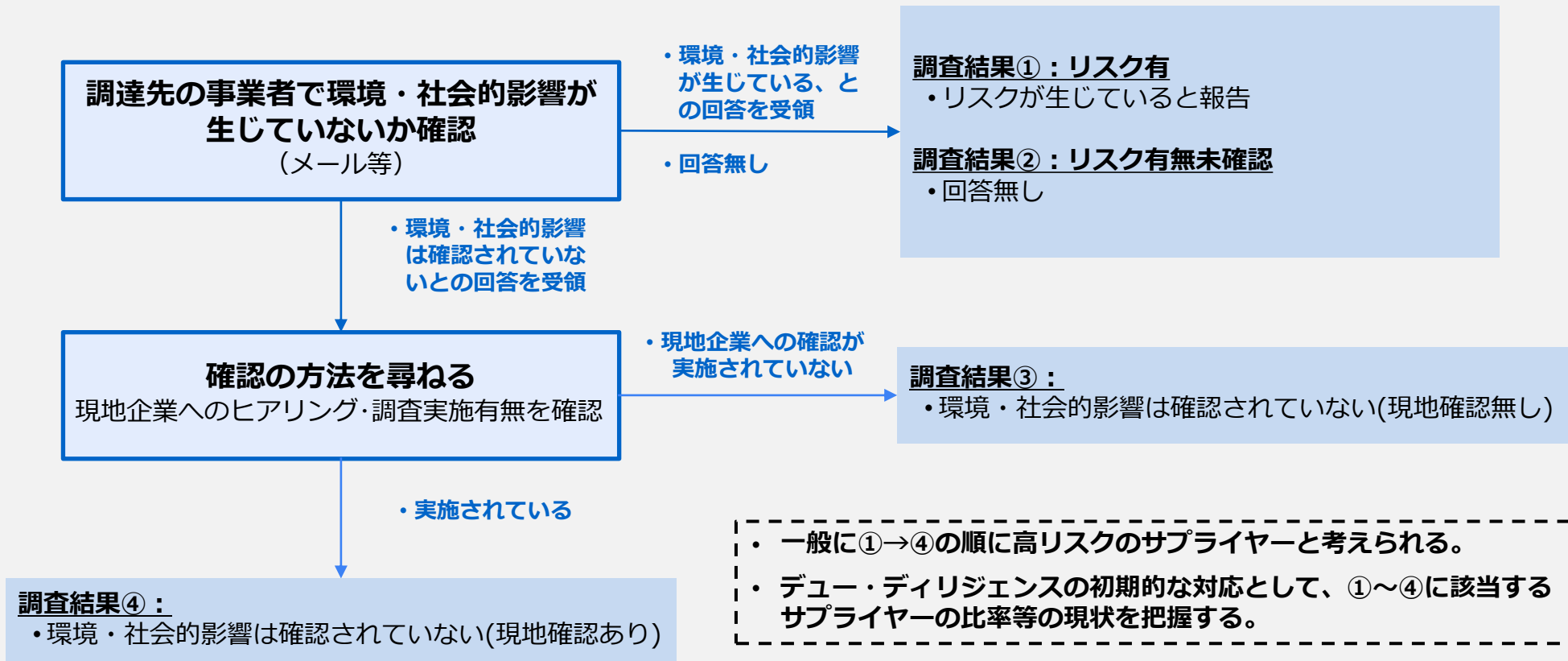
対象とするリスク

①大気への影響
②水への影響
③水・土壌への影響
④生物多様性への影響
⑤健康被害、⑥地域コミュニティへの影響
⑦労働安全・衛生への影響
⑧強制労働のリスク
⑨児童労働のリスク

出所)蓄電池向け需要量はIEA, "The Role of Critical World Energy Outlook Special Report: Minerals in Clean Energy Transitions", 閲覧日:2021年10月11日, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/24d5dfbb-a77a-4647-abcc-667867207f74/TheRoleofCriticalMineralsinCleanEnergyTransitions.pdf>
「それ以外」はUSGS, "Mineral Commodity Summaries 2021 (2020年Mine Production)", 閲覧日:2021年10月11日, <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/pdf/mcs2021.pdf> の推定値を基に計算

リスクの確認手順

- 調達先を対象に、①環境・社会的影響の有無を確認し、影響が生じていない場合は、②確認の方法(現地企業へのヒアリング調査実施の有無)を確認することとし、まずは枠組みが機能しうるかを中心に試行する。



※コバルトについては、RMIにより、精錬所への監査基準と、下流の企業が上流を遡る際のアンケートが整備されているが対象リスクは、人権リスクに限られる。

1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

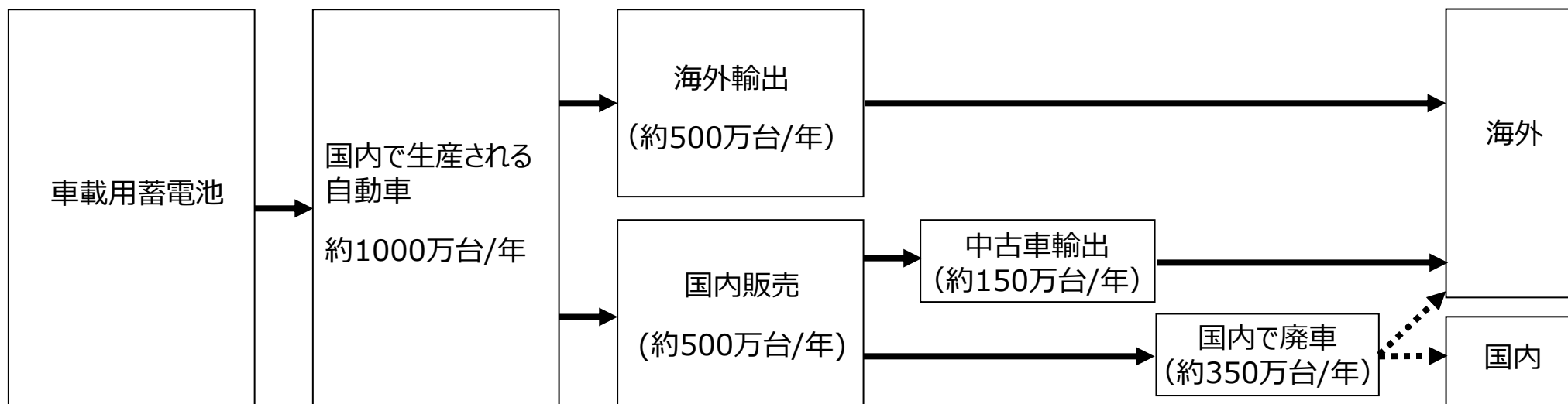
3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

3－4. データ連携

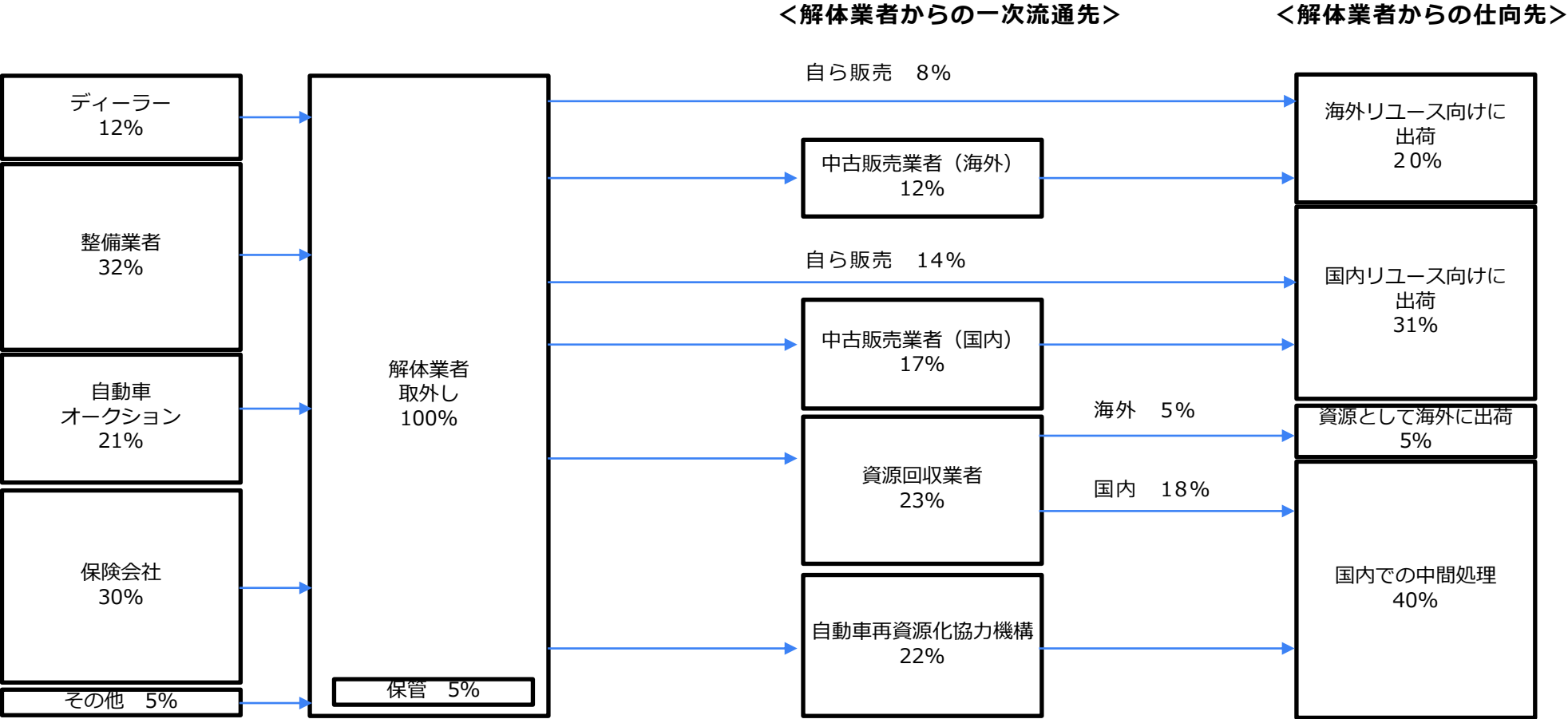
自動車の流通状況

- 毎年、国内で、約1,000万台の自動車が生産され、そのうち約半数が海外輸出され、半数は国内販売される。
- 国内で販売された自動車は、その後、毎年、約150万台が中古車として海外輸出され、約350万台が国内で廃車されている。
- 廃車される自動車(使用済自動車)における電動車(HV、PHV、EV、FCV)は、近年増加傾向にあるが、その割合は数%程度。今後、電動車の保有割合等と同様な傾向で増加されることが予想される。



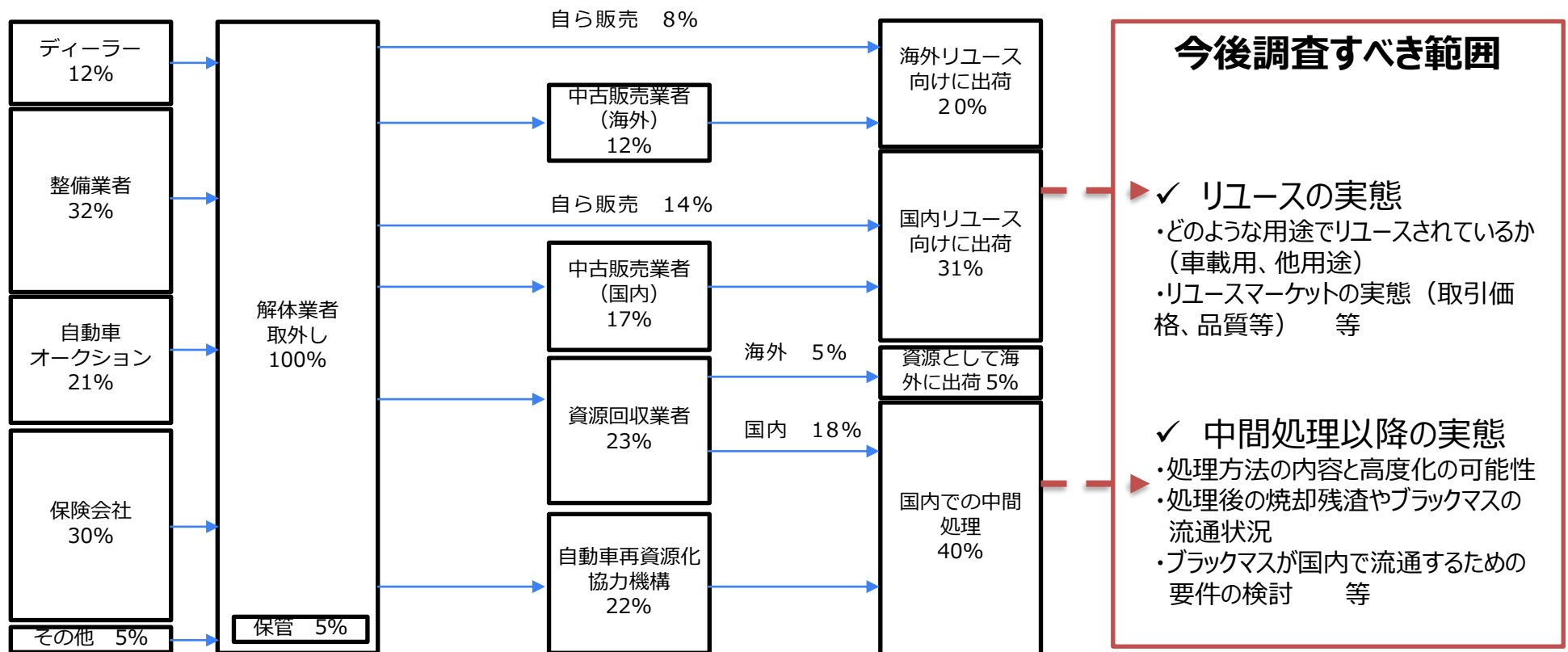
廃車後の蓄電池の流通状況

- 自動車解体業者等へのヒアリングやアンケート調査により、自動車より取り外された駆動用LiBは、①海外リユース向けに出荷(20%)、②国内リユース向けに出荷(31%)、③資源として海外に出荷(5%)、④国内での中間処理(40%)の形で、処理もしくは流通していることが明らかになった。



流通実態の更なる把握

- これまでの調査により、解体後のバッテリー(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る。
- 引き続き、事業者へのヒアリング等を通じて、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を行う。



1. 蓄電池産業を取り巻く状況

1－1. 自動車の電動化と蓄電池の需要増加

1－2. サステナビリティに対する社会的要請

1－3. 海外の動向

2. 取組の方向性

2－1. 基本的な考え方

2－2. 課題と対応の方向性

2－3. 検討の方針

3. 当面の取組

3－1. カーボンフットプリント

3－2. 人権環境デュー・ディリジェンス

3－3. リユース・リサイクル

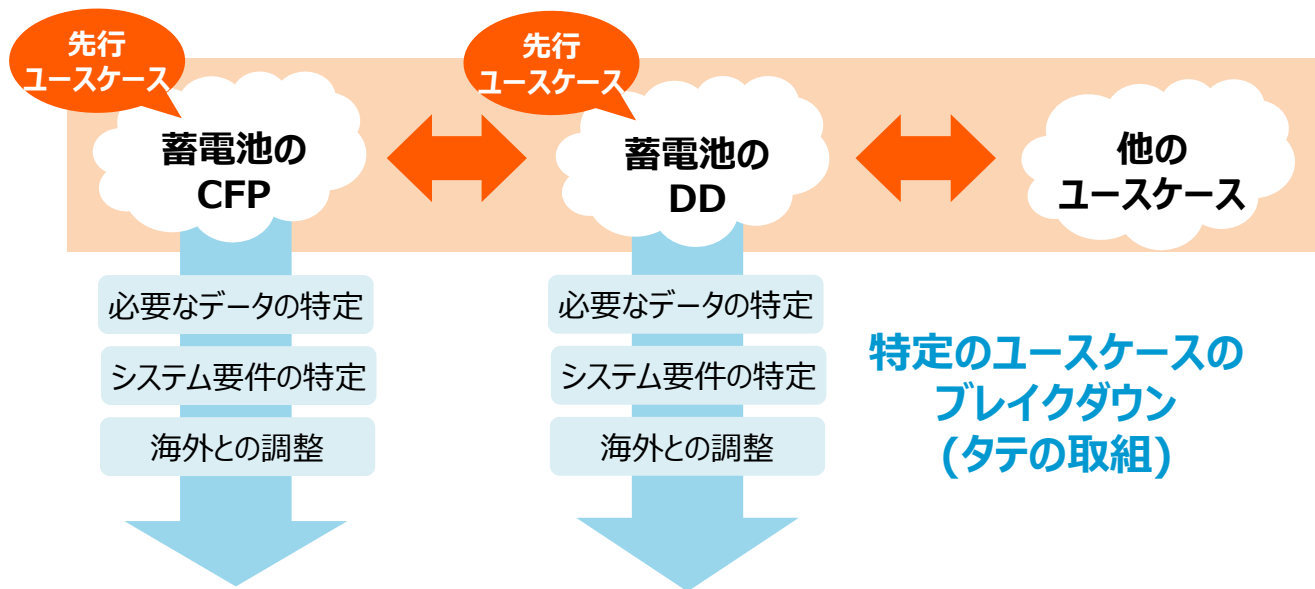
3－4. データ連携

我が国におけるデータ連携基盤構築の方向性

- データ連携基盤の構築は、自動車に限らない業種横断的な課題。そのため、①業界横断的な対応、②自動車・蓄電池などの個別のユースケースにおける具体化を同時並行的に進めていく必要がある。
- 他方で、それぞれのユースケースごとに目的や必要となる情報や機能が異なることから、それぞれのユースケースについて、①関係者の定義、②時間軸、③システムに必要な要件、④Catena-X等の海外との連携・調和のあり方等を検討していくことも必要。



- 自動車業界においては、広くデータ連携全体の進め方についての検討を進めつつ、全体のコーディネート、優先順位付け、ユースケース間の調和のあり方等について、官民で連携しながら進めてはどうか。
- 特に蓄電池については、欧州電池規則への対応が喫緊の課題であることから、①蓄電池のカーボンフットプリント(CFP)、②蓄電池のデュー・ディリジェンス(DD)を先行ユースケースとし、取組を進めてはどうか。



複数のユースケース間の調和 (ヨコの取組)

蓄電池のCFP、DDのユースケースの具体化

- 諸外国での動きを踏まえると、蓄電池のCFP、DDのユースケースの具体化にあたっては、①必要なデータの特定、②システム設計における基本的な要件の特定、③海外との連携 の3つの論点について検討を深めていくことが必要。

論点	蓄電池のCFP	蓄電池のDD
①必要なデータの特定	・活動量 ・CO2排出量原単位 など CFP算定試行事業を通じて検討	・環境リスク ・人権リスク など 人権・環境DD試行事業を通じて検討
②システム設計における基本的な要件の特定	・識別方法 ・データセットの標準化 ・中小企業の参加	・データの共有範囲 ・セキュリティの確保 ・APIのオープン化 ・主体・費用
③海外との連携	・欧州電池規則等、海外規制との調整 ・Catena-X等、海外のプラットフォームとの調整	

システム設計における基本的な要件の特定

- 蓄電池のCFP・DDの実施には、多数の事業者によるデータ連携と機密情報の保護を両立しつつ、自動車全体のデータ連携への拡張可能性を備えた仕組みであることが必要。
- この観点から、システム設計における基本的な要件として、例えば以下のような要件が必要と考えられるが、①これ以外に必要な要件の有無、②それぞれの要件の具体化等について、検討を進め、その成果を踏まえて、具体的な構築を行うこととしてはどうか。

実現する価値	システム設計における基本的な要件	
多数の事業者による データ連携	識別方法	データ連携基盤を使用する事業者、商材等の識別方法
	データセットの標準化	温室効果ガス排出量等、ユースケースの実装のため入力するデータセットの標準化
	中小企業の参加	中小企業にとって導入しやすいシステム
機密情報の保護	データの共有範囲	各社が入力した情報について、他の事業者が照会・共有可能な範囲
	セキュリティの確保	情報を保護するためのソフトウェア技術
拡張可能性	APIのオープン化	他のプラットフォームやCatena-X等の互換性の確保
構築・マネジメント	主体・費用	データ連携基盤の構築・運営・管理費用と運営・管理主体の整理



今年度中に要件を確定し、システム構築に向けスピード感を持って進める