

蓄電池のサステナビリティ ～蓄電池産業の現状と今後の方向性～

2022年11月

経済産業省 商務情報政策局

電池産業室長 武尾伸隆

1. 蓄電池産業の現状

2. 経済産業省の施策の方向性（蓄電池産業戦略）

3. 蓄電池のサステナビリティに向けた取組

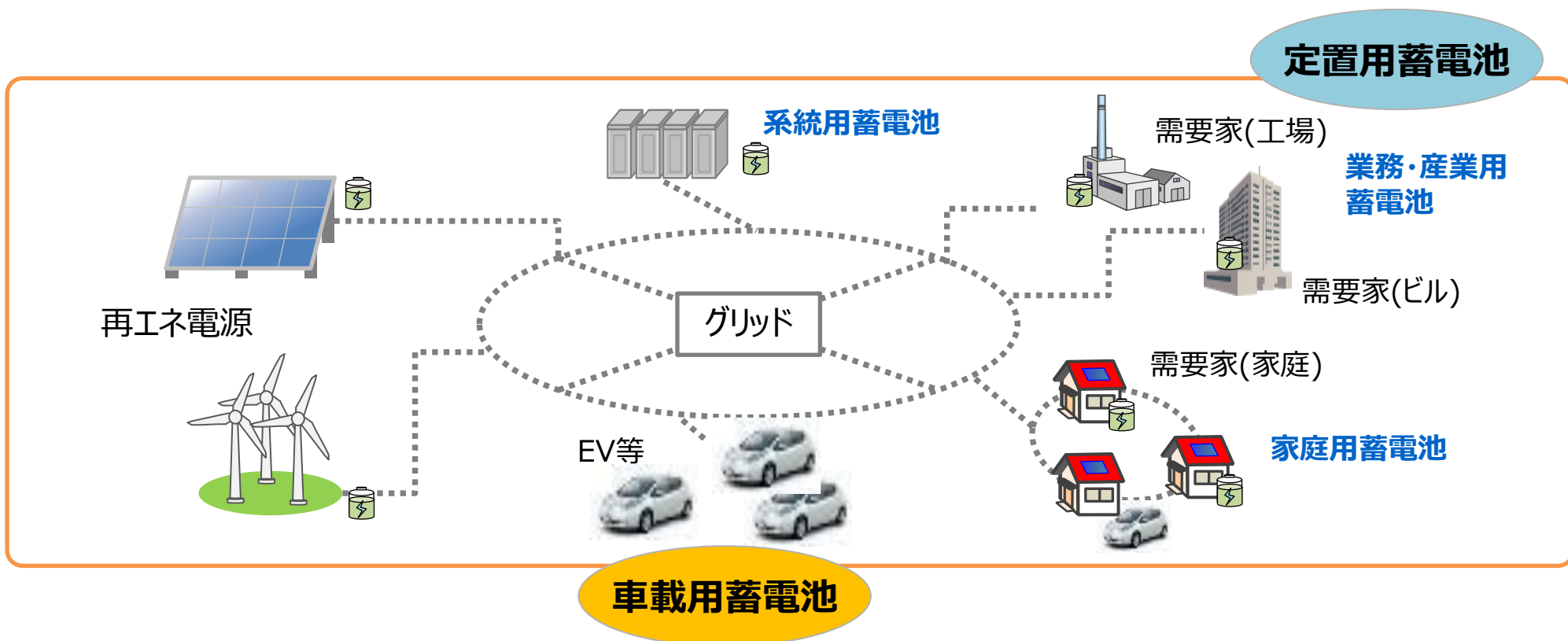
1. 蓄電池産業の現状

2. 経済産業省の施策の方向性（蓄電池産業戦略）

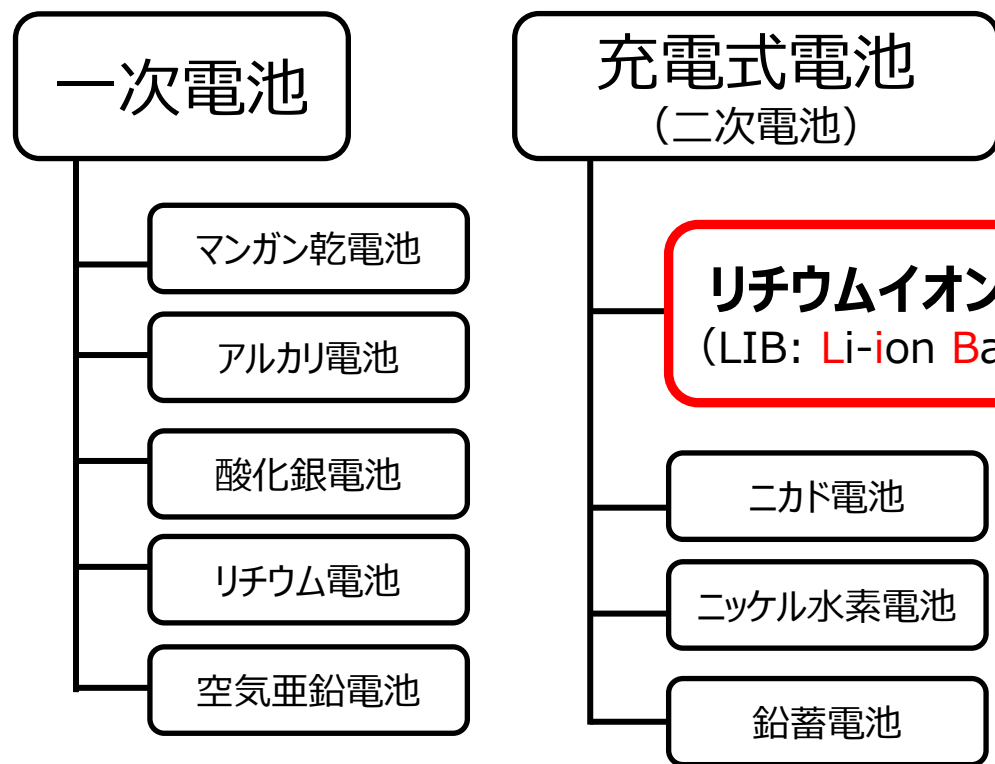
3. 蓄電池のサステナビリティに向けた取組

蓄電池の重要性

- 蓄電池は2050年カーボンニュートラル実現のカギ。自動車等のモビリティの電動化においてバッテリーは最重要技術。
- また、再エネの主力電源化のためにも、電力の需給調整に活用する蓄電池の配置が不可欠。
- 5G通信基地局やデータセンター等の重要施設のバックアップ電源でもあり、各種IT機器にも用いられ、デジタル社会の基盤を支えるため不可欠なインフラの一つ。レジリエンス強化のためにも重要。
- 以上のように電化社会・デジタル社会において国民生活・経済活動が依拠する重要物資である。



(参考) 電池の種類



- リチウムイオンにより作動する蓄電池
- 2019年リチウムイオン電池の研究開発者にノーベル化学賞
吉野彰氏（旭化成）：
リチウムイオン二次電池の基本技術確立
- 他の蓄電池よりエネルギー密度が高い
- EV駆動用電池として使用可能

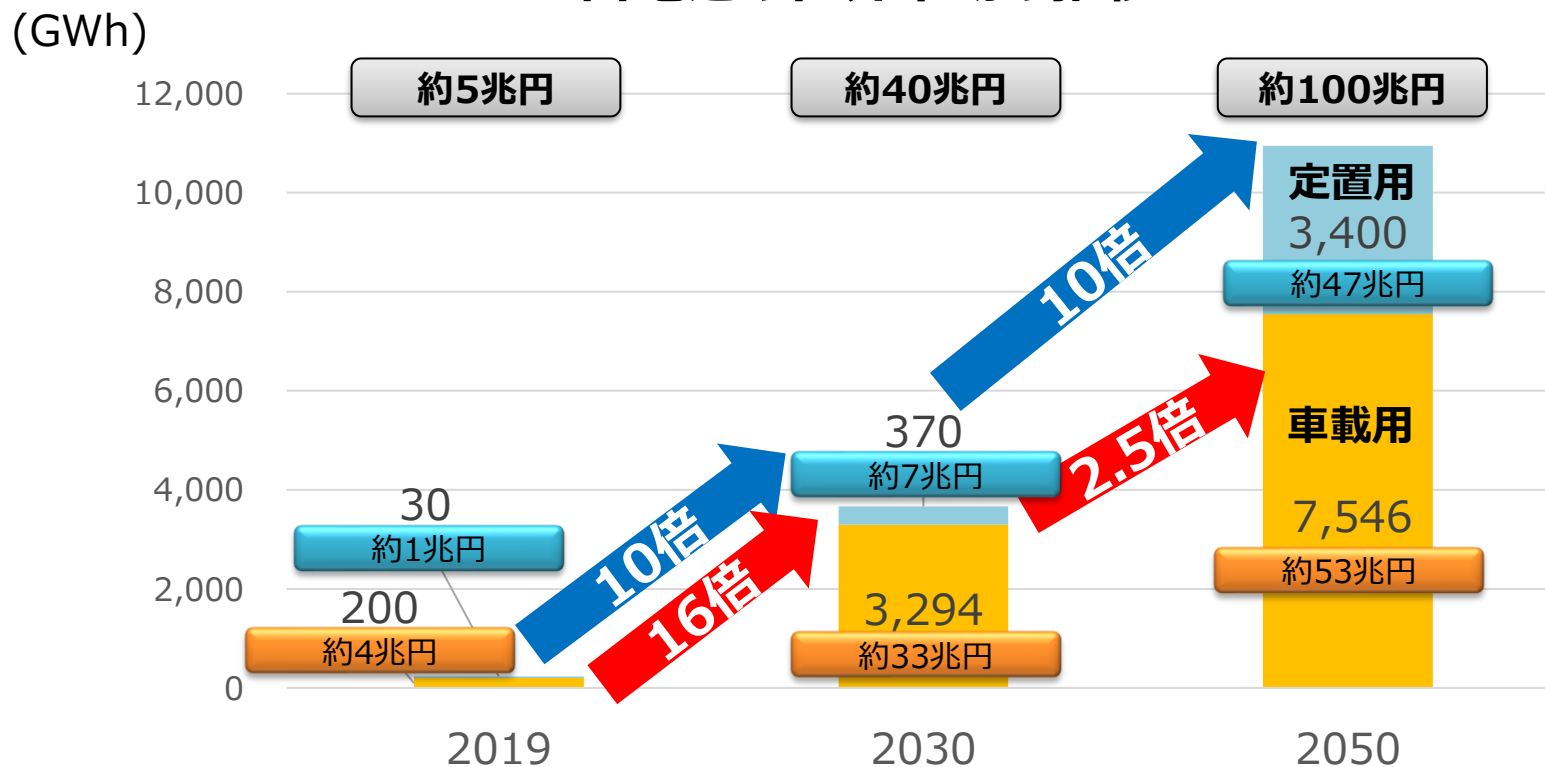
<リチウムイオン電池の歴史>



蓄電池市場の拡大

- 蓄電池市場は車載用、定置用ともに拡大する見通し。当面は、EV市場の拡大に伴い、車載用蓄電池市場が急拡大。足下では定置用は車載用の1/10程度の規模だが、2050年に向けて定置用蓄電池の市場も成長する見込み。

蓄電池の世界市場の推移

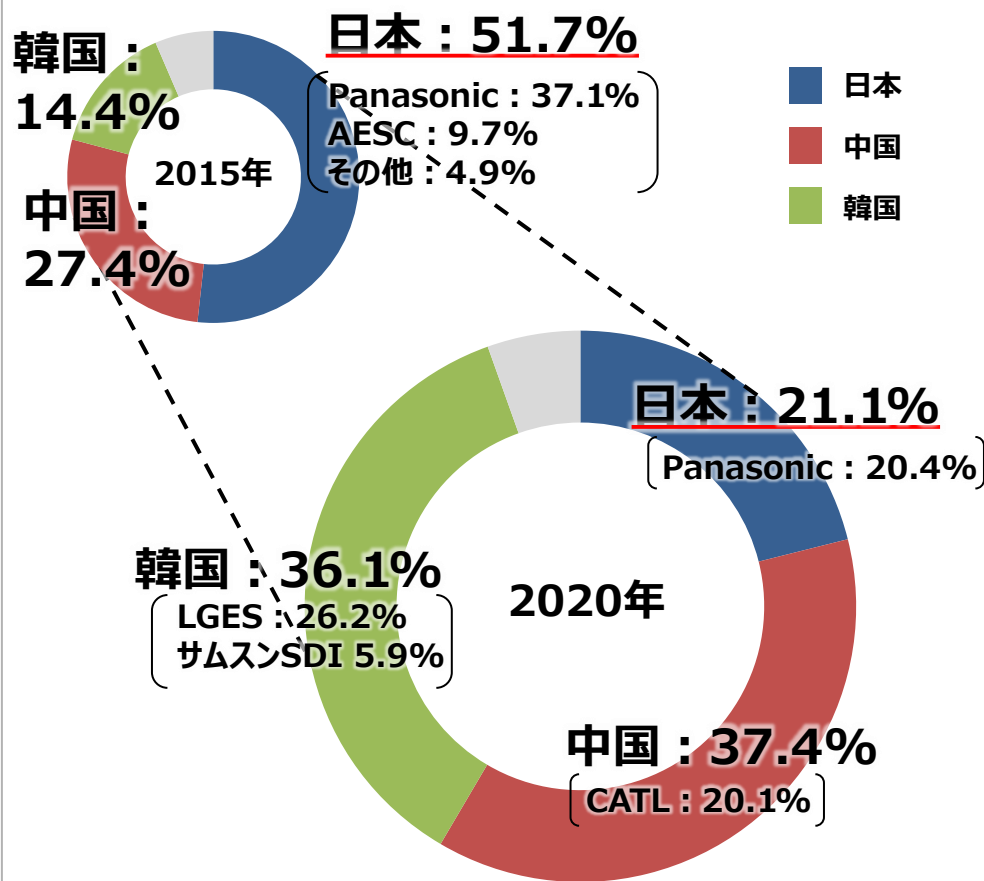


(出典) IRENA、企業ヒアリング等を元に、経済規模は、車載用バック（グローバル）の単価を、2019年 2 万円/kWh→2030年 1 万円/kWh→2050年 0.7 万円/kWhとして試算。
定置用は車載用の 2 倍の単価として試算。

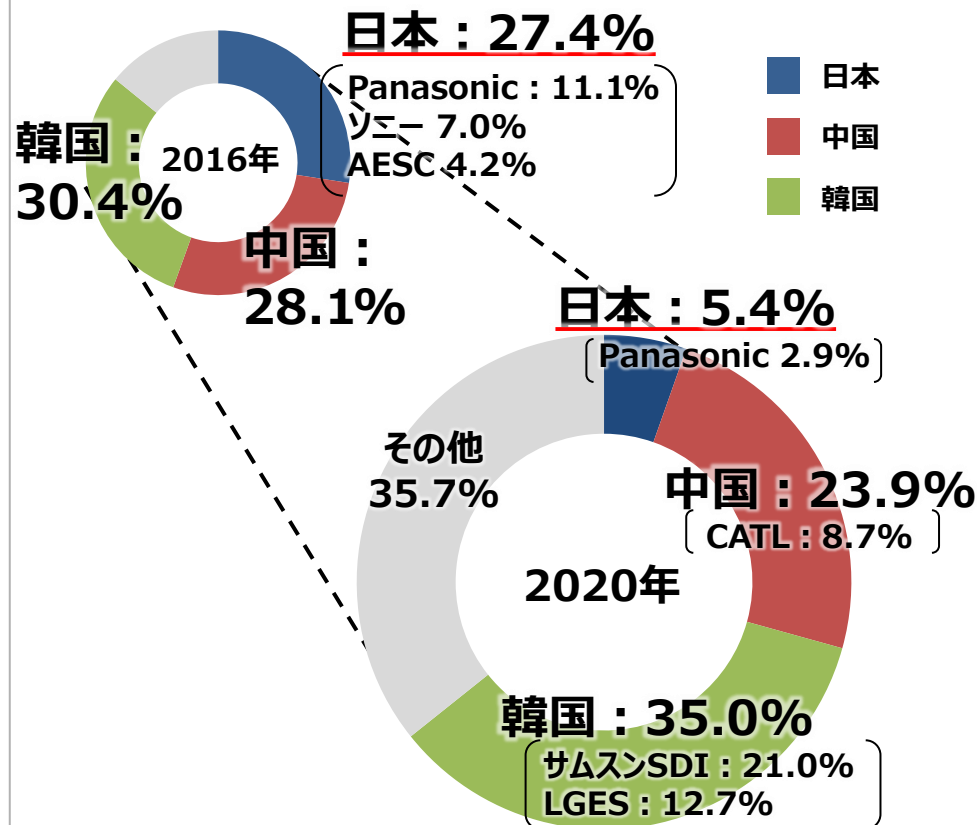
国別・メーカー別のシェア推移

- 日系勢は技術優位で初期市場を確保したが、市場の拡大に伴い中韓メーカーがシェアを拡大、一方で日本メーカーはシェアを低下。

車載用リチウムイオン電池【世界】



定置用リチウムイオン電池【世界】



※主要メーカー以外は「その他」に計上しているため、中国、韓国メーカーが含まれている可能性有

各国の蓄電池に対する政策支援

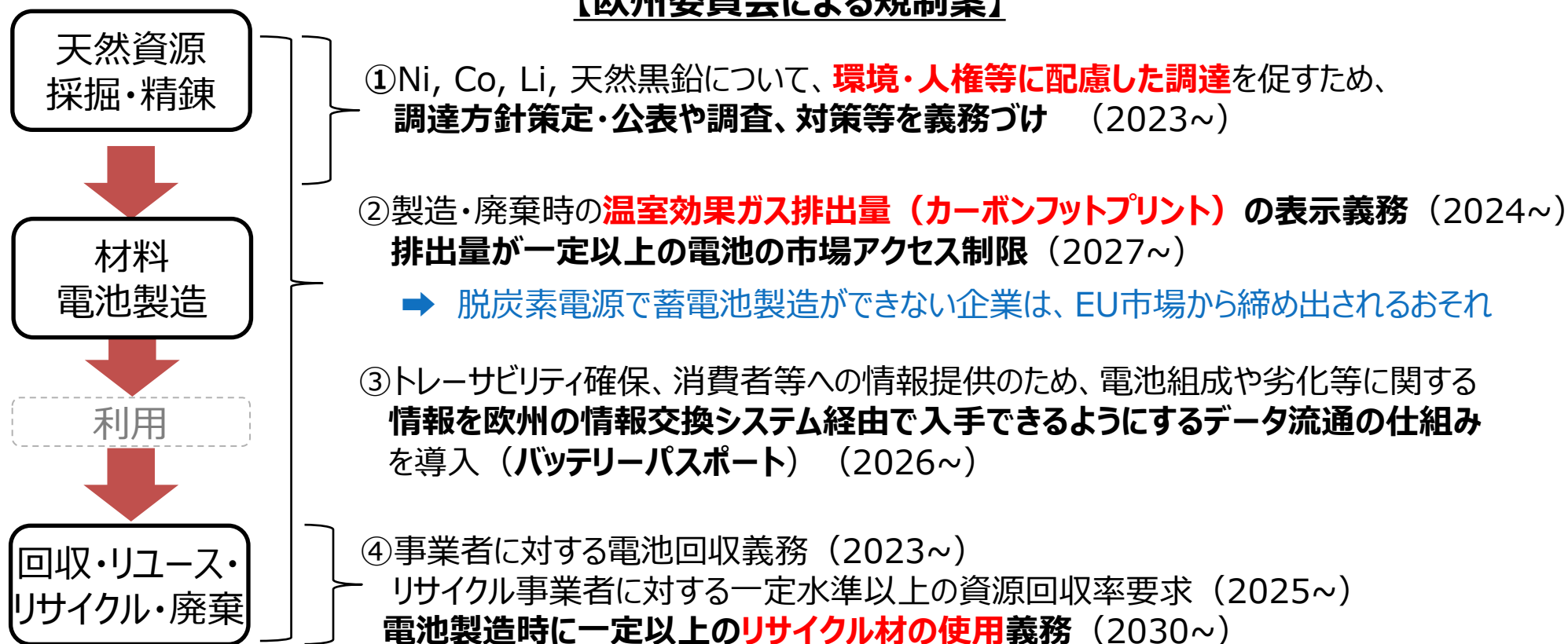
- 主要国政府は、蓄電池に対する大規模な政策支援を実施。加えて、欧州・米国は、巨大市場を背景に、規制措置・税制措置により持続可能な蓄電池サプライチェーンの域内構築を進める。

国・地域	蓄電池・電動車関係
米国 	○100日レビュー（バッテリー）及びリチウム電池国家計画（2021年6月公表） ・供給途絶や重要技術の海外依存への恐れ⇒国内SC確保（パートナー国との連携含む）、イノベーション力結集 ・2030年までのEVパック製造コスト半減、コバルト・ニッケルフリーの実現、90%リサイクル達成の目標等 ○19兆円の「<u>米国製EV</u>」大規模支援。超党派インフラ法（70億ドル（8,000億円）の電池・電池材料の製造・リサイクル支援含む）成立（2021年11月） ○インフレ削減法により、蓄電池材料・部品の北米又はFTA締約国からの調達割合が高いものをEV税制優遇の対象に。段階的に当該割合引き上げ（2022年8月）
欧州 	○域内におけるバリューチェーンの創出 －500社程度が参画するEUバッテリーアライアンス（EBA）を設立（2017年10月） －電池・材料工場支援や研究開発支援（仏1,200億円、独3,700億円など、計8,000億円規模の補助）（2018年5月～） ○新しい制度導入によるルールメイキング（2020年12月発表） －新バッテリー規則案によるカーボンフットプリント規制、責任ある材料調達、リサイクル材活用規制等 ※EU理事会、欧州議会、欧州委員会の3者間対話中（2022年8月時点）。今後、関係機関間での調整を経て施行。
韓国 	○K-バッテリー発展戦略（2021年7月） －税優遇等による投資の促進：R&D投資は最大50%の税額控除、施設投資は最大20%の税額控除 －1兆5千億ウォン（約1,400億円）規模の「K-バッテリー優遇金融支援プログラム」 ○素部装特化団地育成計画（2021年10月） －蓄電池を含む5分野について素部装特化団地を指定し、R&D等に最大2兆6千億ウォン（約2,500億円）を投入
中国 	○「新エネルギー車（NEV）」（約5,600億円）の補助金（2015年5月公表） －中国企業バッテリーのみを対象リストに指定（2019年6月に撤廃） －2020年撤廃予定であったNEV補助金を2022年まで延長するとともに、継続を検討。 ○バッテリー工場等への支援 －一定の基準を満たす企業について所得税率を軽減（25%→15%） －地方自治体による各種支援策

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】

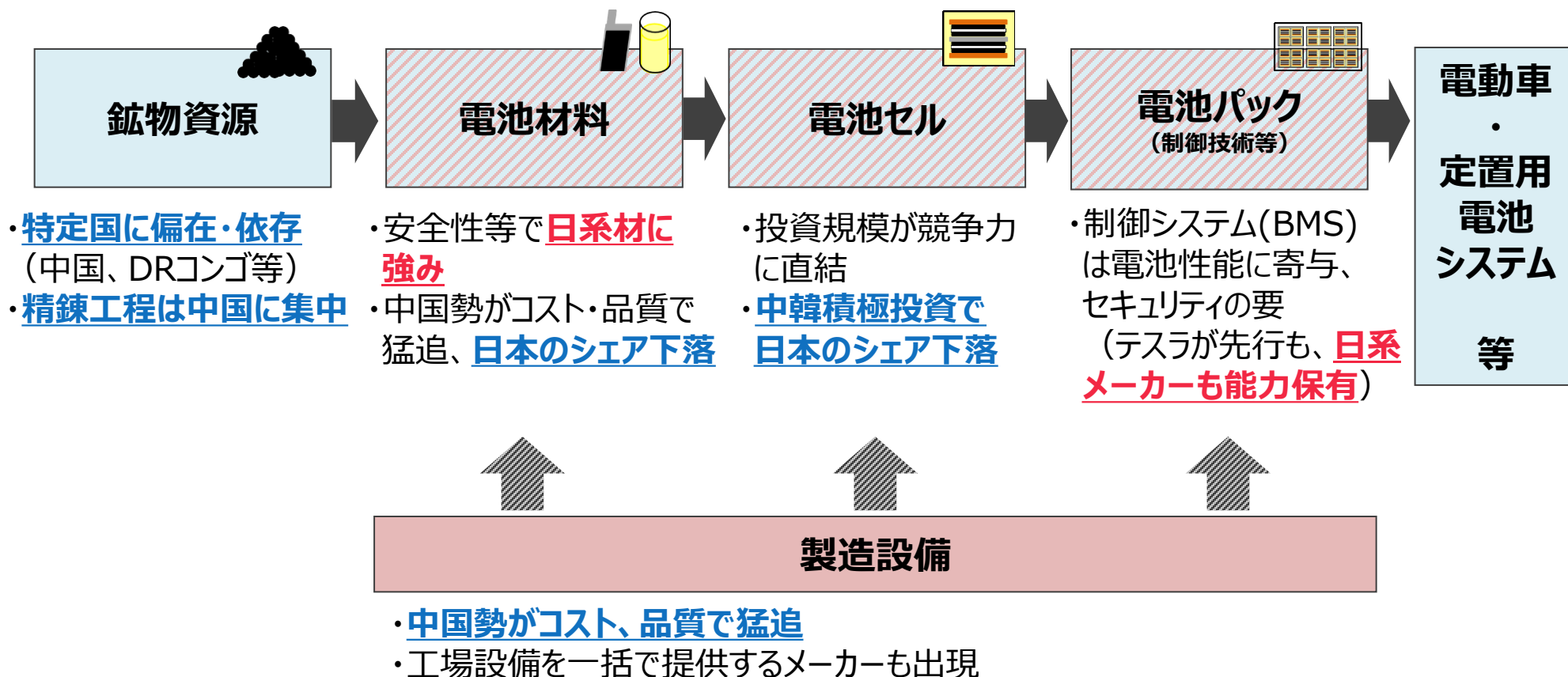


※ 記載されている施行時期は、規則案公表時点(2020年12月)のもの。現在、規則の発行時期含め欧州議会、欧州理事会で調整中。

蓄電池のサプライチェーン：製造基盤確保の必要性

- 電池セル製造を支える鉱物資源・材料のサプライチェーンでは特定国への依存のおそれなどリスクが存在。
- 電池セルについても日本の競争力が失われつつあり、海外への依存傾向が強まるおそれあり。原材料確保、材料・セルの製造基盤確保などサプライチェーン全体の維持・強化が必要。

<蓄電池サプライチェーンの例>



電池材料の競争力

- 日系材料は品質面で優位で、一定のシェアを持つが、中国勢がコスト面に加え、品質面でも追い上げ。日系電池メーカーも中国材料活用の可能性。
- 韓国製電池の発火による大規模リコール事件もあり、安全な日系材料へのニーズも高まっているが生産性向上等による価格競争力向上が不可欠。

正極

競争力：生産技術、材料技術、スケール、電気代

NCA（円筒形電池用）

①住友金属鉱山	42.4%
②ECOPRO（韓）	26.7%
③BTR（中）	15.7%
④BASF戸田（独日）	11.0%

NCM（角/ラミネート型）

①LGケミカル（韓）	9.9%
②湖南長遠鋳科（中）	9.2%
③B&M（中）	8.6%
④北京当昇（中）	7.3%
⑤日亜化学	7.1%

※全固体電池でも活用

負極（黒鉛）

競争力：資源価格（天然黒鉛：安い資源が中国偏在）
電気代（人造黒鉛）

①BTR（中）	18.5%
②江西紫宸（中）	16.0%
③上海杉杉（中）	14.2%
④広東凱金（中）	11.5%
⑤昭和電工マテリアルズ	6.7%

➡ 次世代負極（Si系など）にも期待

電解液

競争力：添加剤知財・配合ノウハウ

①広州天賜（中）	21.1%
②新宙邦（中）	13.0%
③MUAイオニックソリューションズ	11.3%

セパレータ

競争力：価格（日系は安全性優位）

①上海エナジー（中）	21.8%
②星源材質（中）	12.9%
③旭化成	12.2%
③中材鋳膜（中）	12.2%
⑤SK ie technology（韓）	9.6%
⑥東レ	7.9%

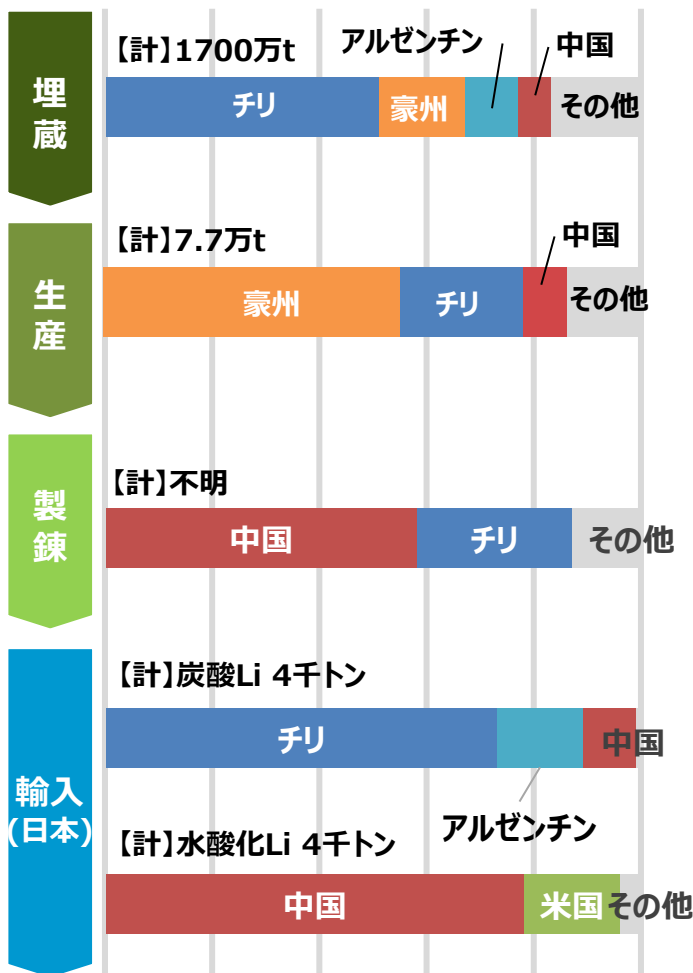
その他

例：電池セルの外装の一種である「パウチ」など

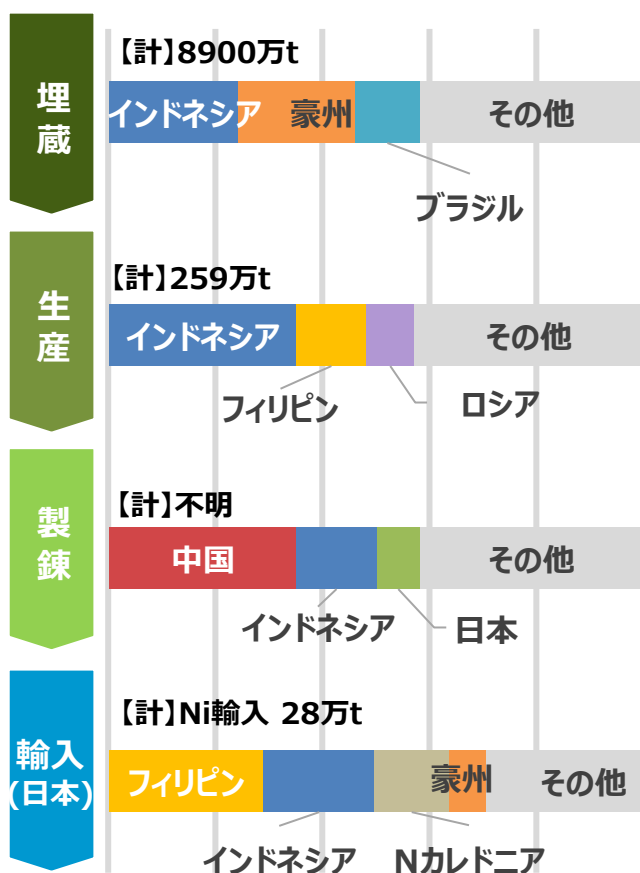
バッテリーメタルのサプライチェーン

- 蓄電池原材料の多くは、埋蔵量、生産量ともに特定国（豪州・南米・コンゴ民・尼等）に偏在。また、中流の精錬工程は、製造コストの低い中国に集中する傾向。
- 上流権益を押さえることに加えて、中流工程についても手当てしていくことが重要。

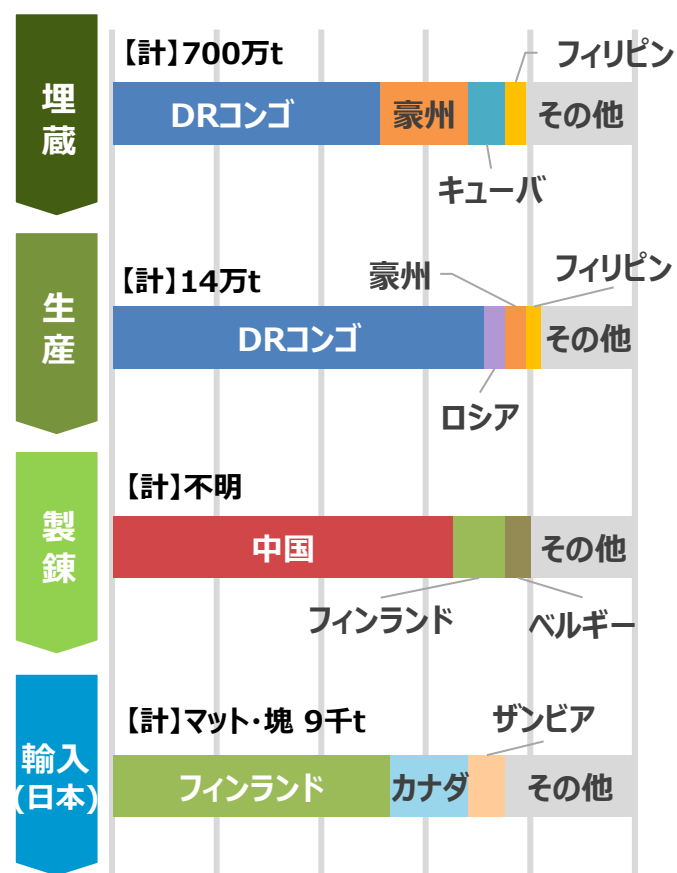
リチウム



ニッケル

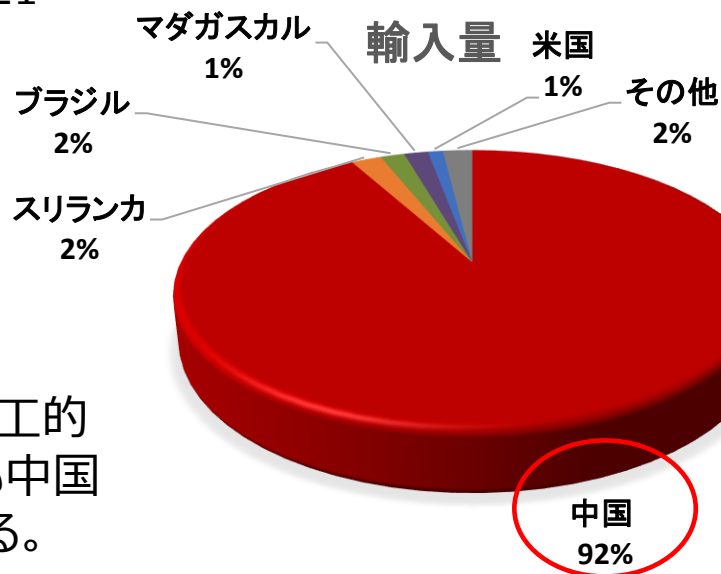
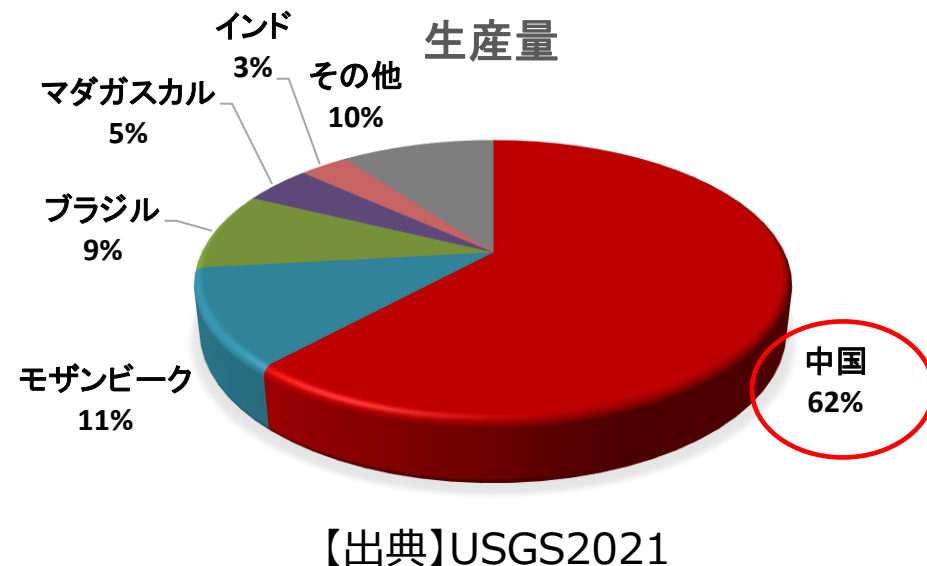
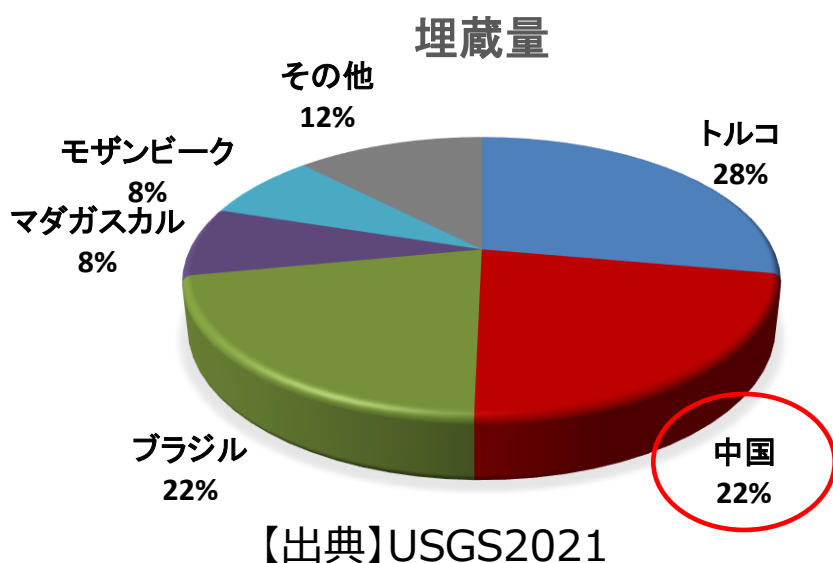


コバルト



黒鉛のサプライチェーン状況

- 負極の原材料である黒鉛は、生産や輸入において中国に大きく依存。



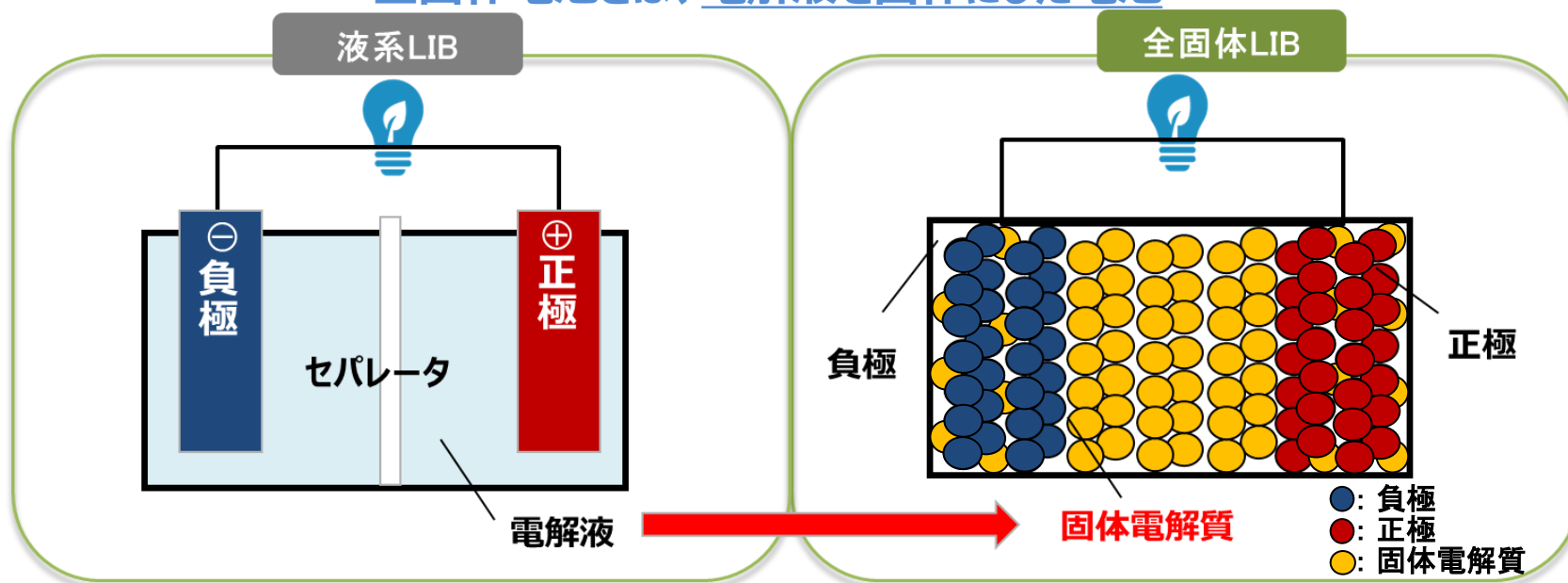
※石油・石炭コークス等から人工的に作り出す人造黒鉛についても中国が競争力を持っていると見られる。

※天然黒鉛（液状又はフレーク状のもの）

蓄電池の技術進化：全固体リチウムイオン蓄電池

- 当面は液系リチウムイオン蓄電池が主流。一方、次世代蓄電池として全固体リチウムイオン蓄電池が期待されている。様々な見方があるが2020年代後半以降にEV市場で投入の可能性も。
- 日本が研究開発をリードしてきたが、近年、各国も研究強化、特に中国が猛追。

全固体電池とは、電解液を固体にした電池

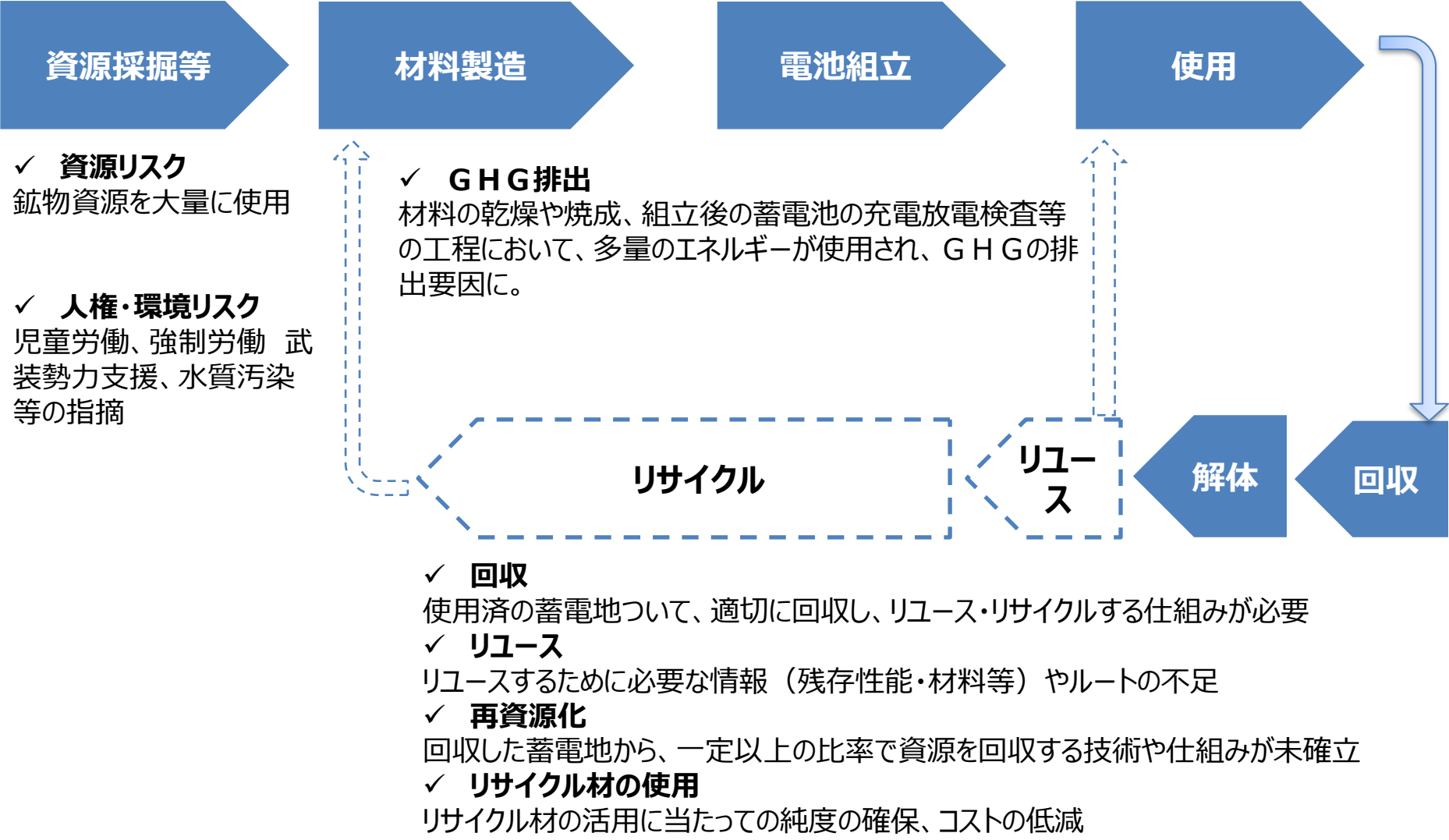


【全固体リチウムイオン蓄電池の特徴】

- ✓ 可燃性の電解液による発火や、液漏れがなくなり、安全性が向上
- ✓ 同じ体積の液系LiBと全固体電池で比べると、航続距離が約2倍
- ✓ 大電流での急速充電が可能となり充電時間が短縮（液系LiBの1 / 3 程度）
- ✓ 経年劣化（寿命が短い）については技術課題あり
- ✓ 量産化技術の確立も課題

蓄電池の製造・廃棄プロセス上の課題～GHG排出、資源の大量使用・廃棄、人権・環境リスク～

- 蓄電池の製造・廃棄プロセスにおいては、①GHGの大量排出、②資源の大量消費・大量廃棄、③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る。



1. 蓄電池産業の現状

2. 経済産業省の施策の方向性（蓄電池産業戦略）

3. 蓄電池のサステナビリティに向けた取組

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。

蓄電池産業戦略における目標

1st Target

液系LiBの製造基盤の確立

国内製造能力目標

「国内の自動車製造の安定的な基盤を確保するため、2030年までのできるだけ早期に、国内の車載用蓄電池の製造能力を100GWhまで高める」（グリーン成長戦略、令和3年6月決定）ことに加え、蓄電池の輸出や定置用蓄電池向けに必要な製造能力の確保も念頭に、遅くとも2030年までに、蓄電池・材料の国内製造基盤150GWh/年の確立を目標とする。

2nd Target

グローバルプレゼンスの確保

グローバル製造能力目標

蓄電池製造に不可欠な上流資源のグローバル市場での購買力確保、標準化・国際的なルール形成での影響力確保等の観点から、2030年に我が国企業全体でグローバル市場において600GWh/年（※）の製造能力確保を目標とする。

※ 2030年の世界市場が3000GWh/年まで拡大した場合もシェア20%を確保する試算。

3rd Target

次世代電池市場の獲得

研究開発能力目標

全固体電池など次世代電池を世界に先駆けて実用化し製造技術の優位性・不可欠性を確保するため、産学官の研究開発力を結集し、2030年頃に全固体電池の本格実用化、2030年以降も我が国が技術リーダーの地位を維持・確保することを目標とする。

蓄電池産業戦略の取組と全体像

1st Target

液系LiBの製造基盤の確立

目標設定

2nd Target

グローバルプレゼンスの確保

目標設定

3rd Target

次世代電池市場の獲得

目標設定

技術・ビジネス

1. 国内基盤拡充のための政策パッケージ

- 蓄電池・材料の国内製造基盤の確立
- 蓄電池の制御システムの高度化に向けた対応

2. グローバルアライアンスとグローバルスタンダードの戦略的形成

- グローバルアライアンスの戦略的形成
- 蓄電池のグローバル供給のためのファイナンス確保
- 国際ルールの構築推進、安全性等のグローバルスタンダード形成
- 蓄電システムの海外展開
- 新用途での蓄電池利用・関連サービスの普及展開

3. 上流資源の確保

- 支援スキームの強化
- 関係国との連携強化

4. 次世代技術の開発

- 次世代電池技術の開発支援
- 性能試験・評価施設の整備
- 研究開発拠点の強化

市場創出

5. 国内市場の創出

- 電動車の普及促進
- 定置用蓄電システムの普及促進
- 蓄電システムの安全性やセキュリティのさらなる確保に向けた対応

環境整備

6. 人材育成・確保の強化

- 関西蓄電池人材育成等コンソーシアムの発足

7. 国内の環境整備強化

- サステナビリティ確保に向けた取組（リサイクル・リユース、カーボンフットプリント、人権・環境DD、データ連携基盤）
- 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
- 関連規制の見直し 等

今後の取組（環境整備）

7. 国内の環境整備強化

○サステナビリティ確保にむけた取組

➤ リサイクル・リユース：

2030年までの国内のリサイクルシステム確立を目指し、解体後バッテリーの流通実態の更なる把握を行うつつ、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て必要な取組を検討する（例えば、リサイクル技術の開発、使用済み電池の性能評価の促進、リユース・リサイクルしやすい蓄電池の開発、基盤整備等）。

➤ カーボンフットプリント（CFP）：

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、2022年8月から、CFPの算出を試行し、ルール具体化に向けて取り組む。

➤ 人権・環境デュー・ディリジェンス：

事業者の協力のもと、2022年9月から、人権・環境デュー・ディリジェンスの試行事業を実施し、実施方法の具体化に向けて取り組む。

➤ データ連携基盤：

蓄電池のCFP等を先行的なユースケースとし、BASCが作成した電池デジタルスキーム案のワーキングレポートも参照しつつ、2024年の実装を目指し、欧州の規制動向も踏まえ、官民で連携しつつ2022年度中にシステム要件を検討する。

○ 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

○ 関連規制の見直し（消防法）

○ 製造設備に関するハード、ソフトウェアのインターフェース統一

（資料）蓄電池産業戦略（2022年8月31日）より一部抜粋

1. 蓄電池産業の現状

2. 経済産業省の施策の方向性（蓄電池産業戦略）

3. 蓄電池のサステナビリティに向けた取組

(1) カーボンフットプリント算定

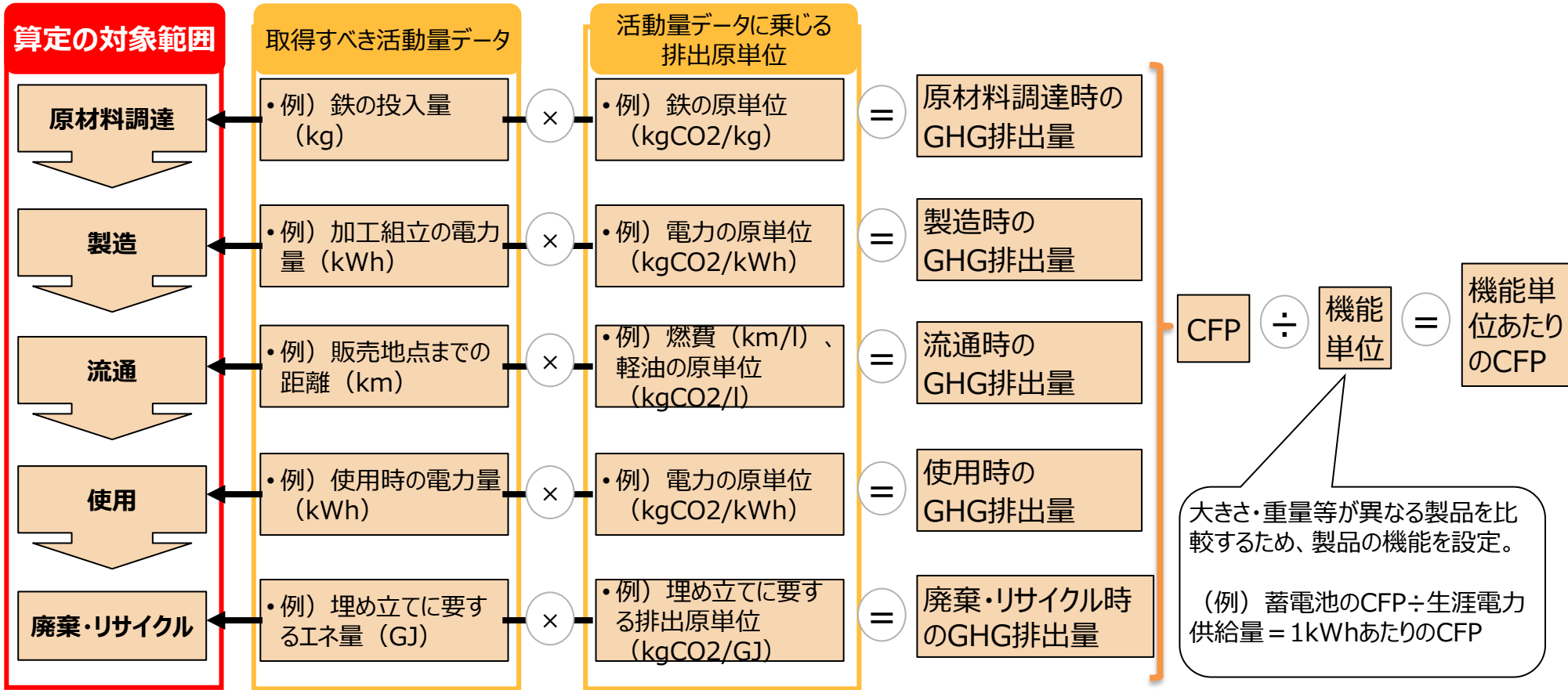
カーボンフットプリント算定試行事業

● 蓄電池のカーボンフットプリントを試行的に算出

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、エコリーフ環境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、 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 $\text{総充放電ロス量} = (\text{生涯走行距離} \div \text{電費}) \times \text{充放電ロス率}$
 - ② $\text{総充放電ロス量} = \text{電池容量 (kWh)} \times \text{サイクル数 (回)} \times \text{平均容量率 (\%)} \times \text{充放電ロス率}$

④使用後処理段階

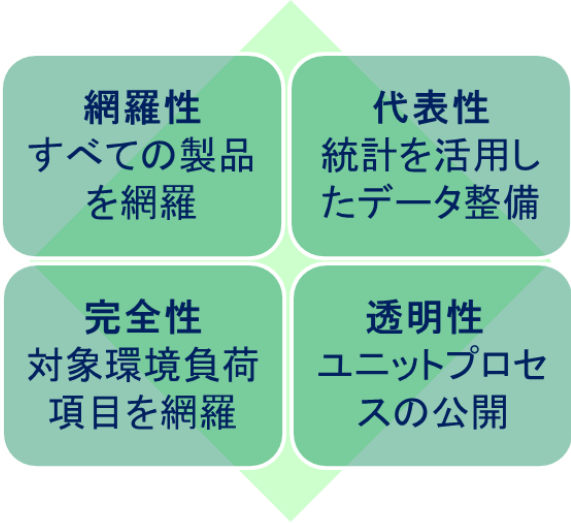
- 廃車後の蓄電池の流通フロー等を活用しつつ、パラメータの把握を試みる
- リユース・リサイクルを行うインセンティブが発生する制度にあり方について、検討を深める。

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
	3EID	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

(2) 人権・環境デュー・ディリジェンス

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。

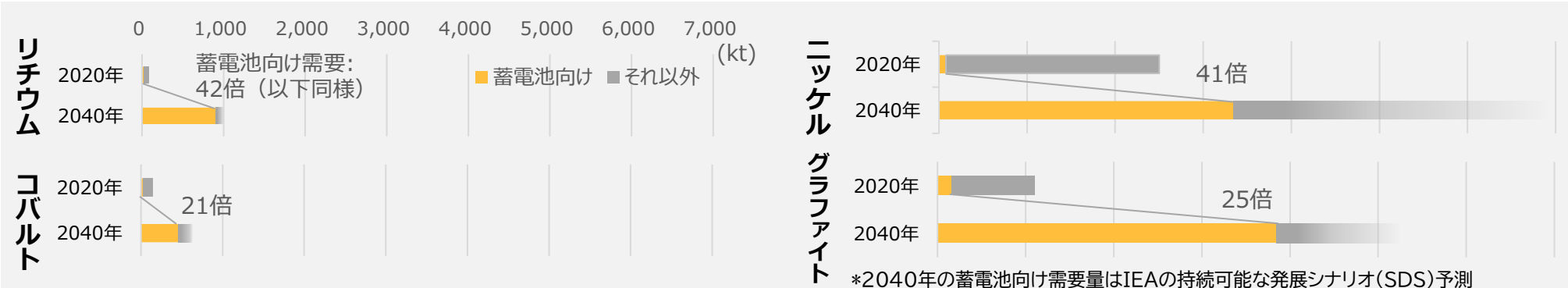
論点	人権・環境デュー・ディリジェンス 試行事業の進め方	(参考)欧州バッテリー規則案
対象部材	・ コバルト、ニッケル、リチウム、黒鉛の採掘・精錬・加工プロセス	・ コバルト、ニッケル、リチウム、黒鉛の採掘・精錬・加工プロセス
対象リスク	・ 大気 ・ 水 ・ 土壌 ・ 生物多様性 ・ 人間の健康 ・ 労働衛生・安全 ・ 児童労働を含む労働者の権利 ・ 人権 ・ 地域社会の生活	・ 大気 ・ 水 ・ 土壌 ・ 生物多様性 ・ 人間の健康 ・ 労働衛生・安全 ・ 児童労働を含む労働者の権利 ・ 人権 ・ 地域社会の生活
リスクの評価方法	・ すべての調達先を対象に、環境・社会的影響の有無を確認。 ・ 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。

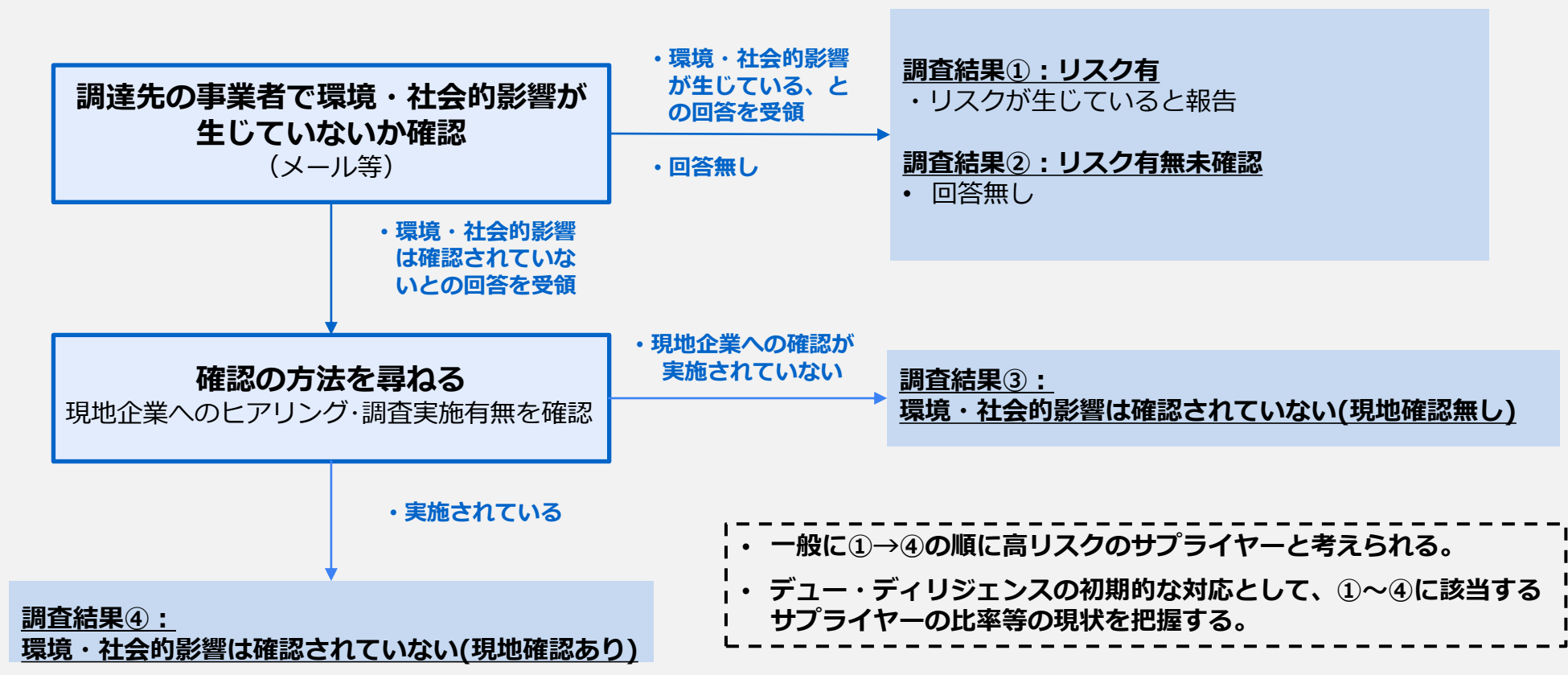
対象とするリスク

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> 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するかを中心に試行する。

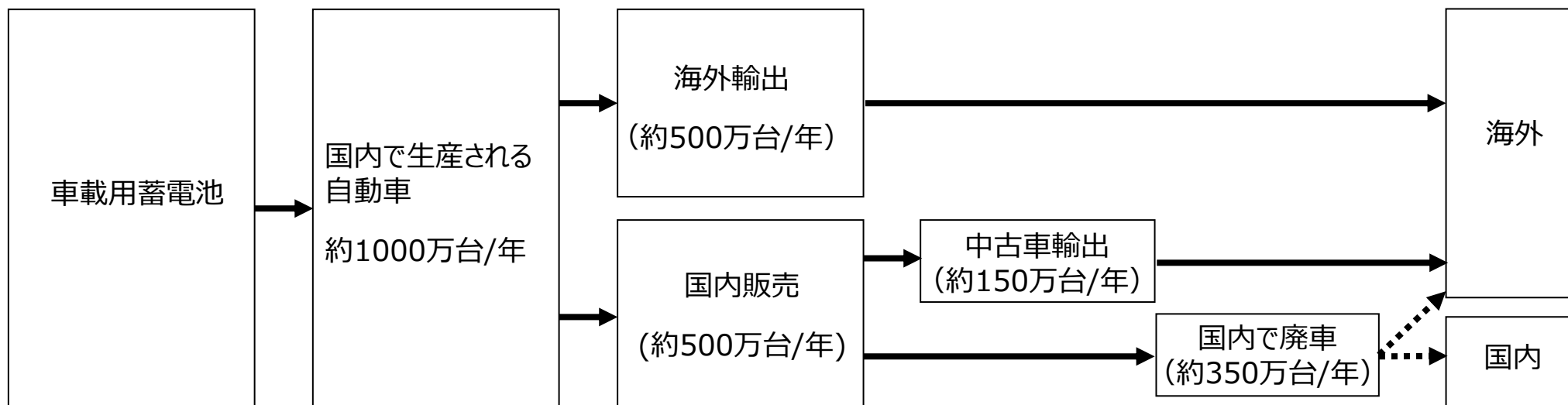


※コバルトについては、RMIにより、精錬所への監査基準と、下流の企業が上流を遡る際のアンケートが整備されているが対象リスクは、人権リスクに限られる。

(3) リユース・リサイクル

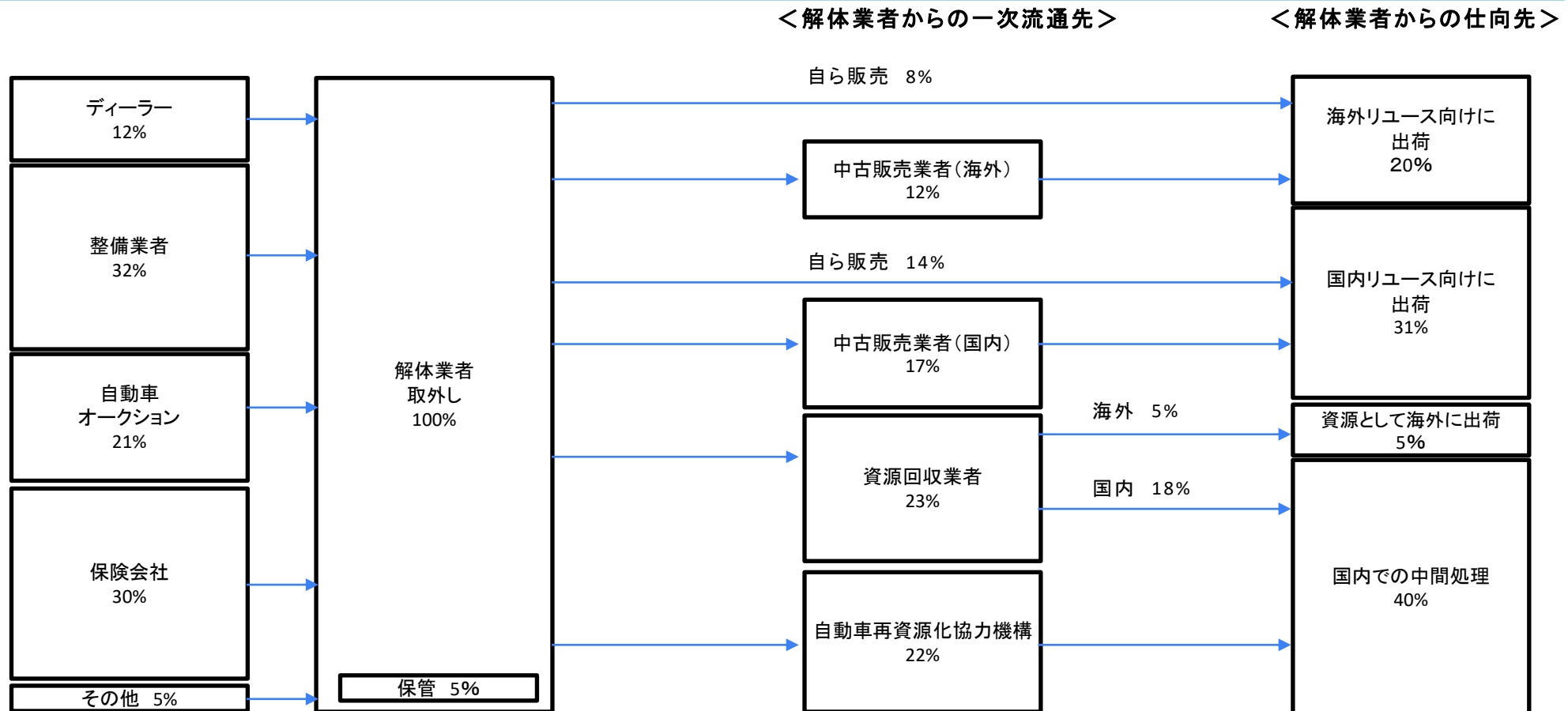
自動車の流通状況

- 毎年、国内で、約1000万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、電動車の販売割合や保有割合と同様な傾向で増加されることが予想される。



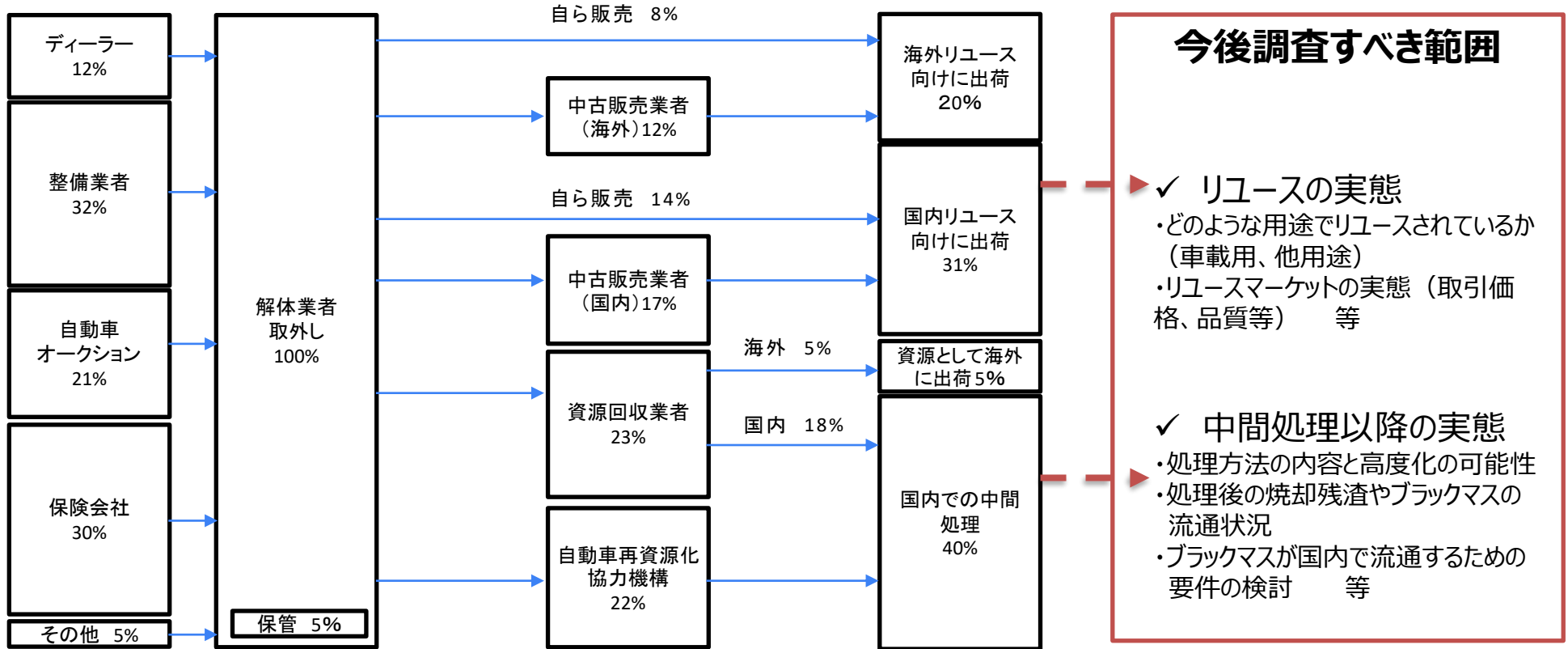
廃車後の蓄電池の流通状況

- 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、処理もしくは流通され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った上で、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



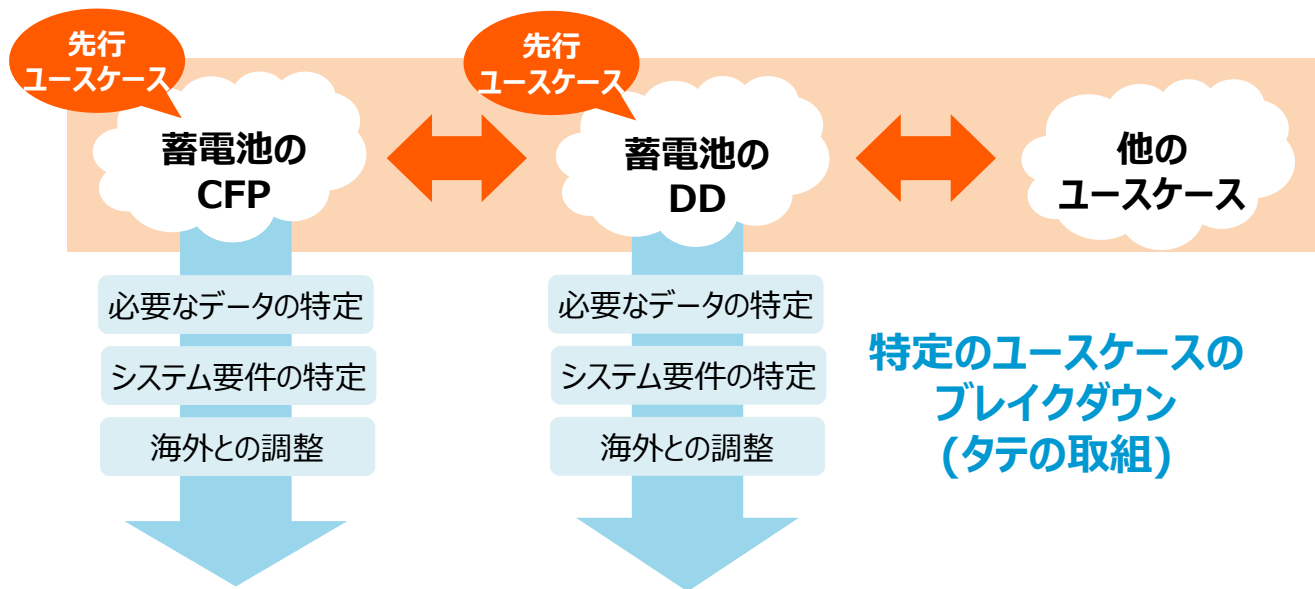
(4) データ連携

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、広くデータ連係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)

特定のユースケースの
ブレイクダウン
(タテの取組)

特定のユースケースのブレイクダウン

- 特定のユースケースのブレイクダウン(タテの取組)を進めるにあたっては、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海外との調整 の3つの論点について整理を行うことが重要。

論点	蓄電池のCFP	蓄電池のDD
①必要なデータ	・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	・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を構築し、継続的にマネジメントしていくことが重要であり、最低限、以下の要件が必要。

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



今年度中にそれぞれの要件を具体化する

当面の取組（まとめ）

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、データのやりとり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。
- 2024年の実装を目指し、欧州の規制動向も踏まえ、官民で連携しつつ2022年度中にシステム要件を検討する。