

蓄電池産業戦略の推進に向けて

蓄電池の国内製造基盤の確立／グローバルアライアンスの戦略的形成
蓄電池のリユース・リサイクルの推進／蓄電池のサステナビリティの確保

2025年3月12日

経済産業省

1. 蓄電池の国内製造基盤の確立

2. グローバルアライアンスの戦略的形成

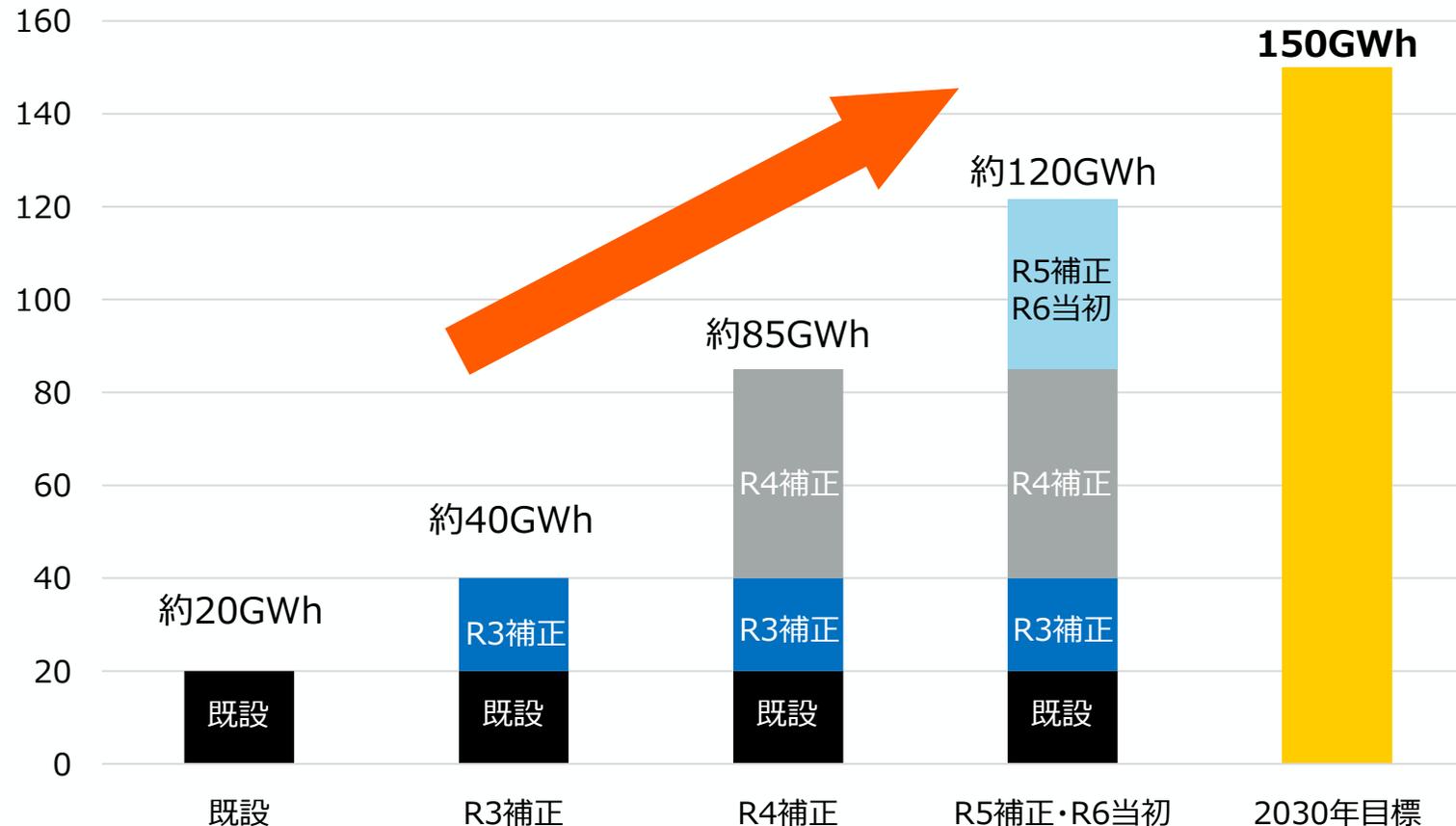
3. 蓄電池のリユース・リサイクルの推進

4. 蓄電池のサステナビリティの確保 (カーボンフットプリント、人権・環境デューデリジェンス、データ連携)

国内における生産基盤の整備状況

- 経済安全保障推進法に基づく供給確保計画の認定件数は蓄電池7件、部素材20件、製造装置5件（合計32件）となり、その事業総額は約1兆9,335億円、うち助成額は最大約6,856億円。
- 令和3年度補正立地補助金も加えた、政府による民間企業の投資の後押しにより、蓄電池の国内生産基盤は120GWh/年まで増強される見通し。

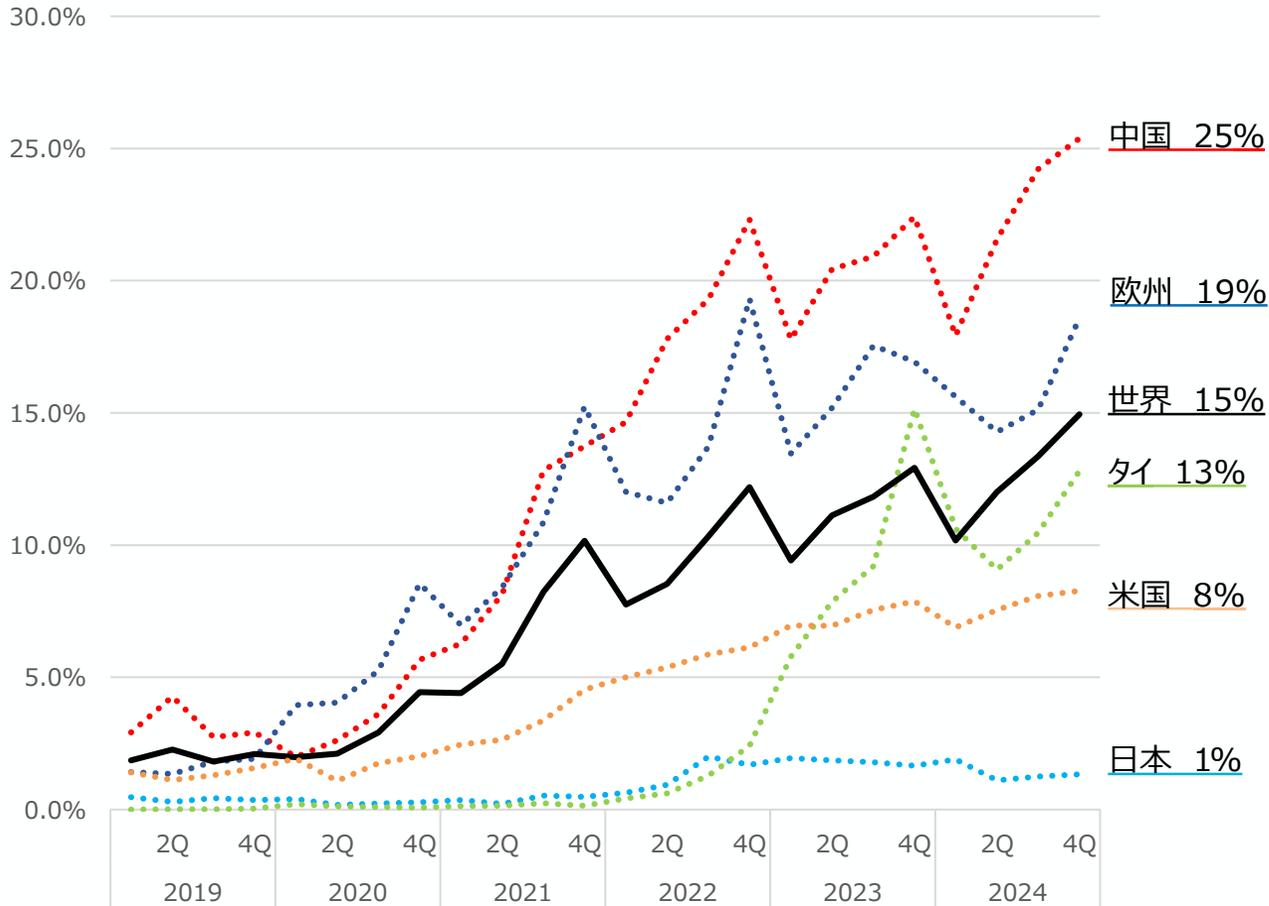
<電池セルの生産能力の伸び>



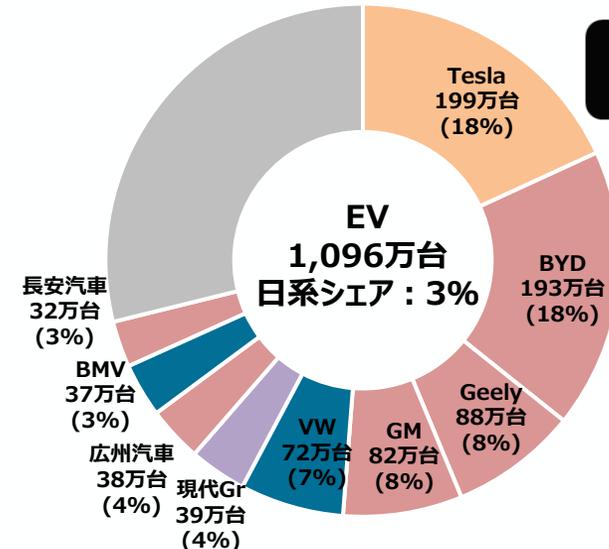
世界全体のEV市場の動向

- 世界全体のEV販売比率は、過去数年、増加傾向。足下2024年第4四半期の販売比率は15%。
- EV市場はテスラに加え、BYDをはじめとした中国企業が上位を占めている。

EV販売比率の推移



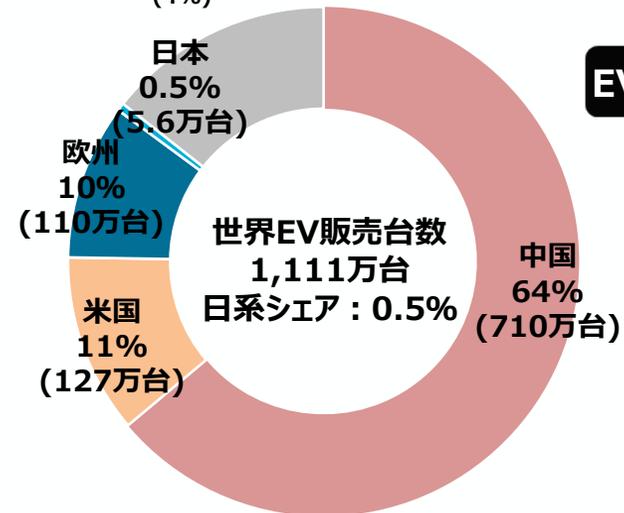
(出所) Marklines, 欧州：英仏独の3か国



EV新車販売における OEM別シェア (2024年)

EVシェア

中国系 : 55%
米国系 : 21%
欧州系 : 16%
日系 : 3%



EVの販売先国の内訳 (2024年)

(出所) Marklines

米欧中における電気自動車関連の政策動向

- 米国では、2025年1月にトランプ大統領が電気自動車（EV）義務化の廃止に係る大統領令に署名。
- 欧州では、2023年12月にドイツでEV補助金が停止され、フランスでEV補助金の対象が縮小される等の影響もあり、足下のEV伸び率が鈍化し始めている。
- 中国では、2024年半ばに新たに導入された自動車の買替促進策の効果もあり、増加基調が継続。



米国

- トランプ大統領は、EV義務化廃止、ガソリン車の販売を制限する州の排出ガス規制免除、EVを優遇して購入を事実上義務付ける不公平な補助金等、政府による不適切な市場歪曲の排除を政策に掲げ、2025年1月にEV義務化の廃止に係る大統領令に署名



欧州

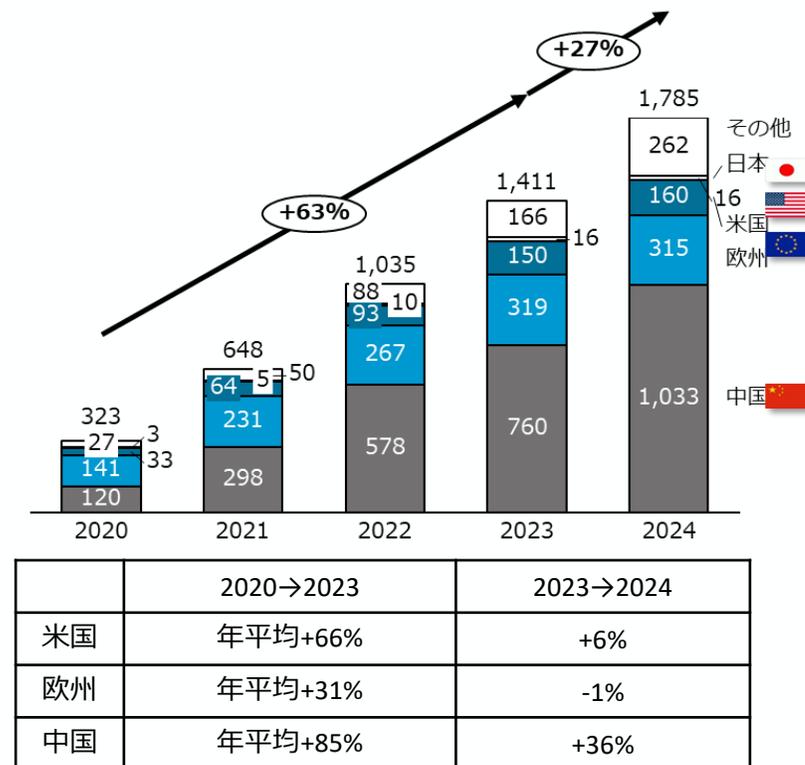
- ドイツでの2023年末補助金（最大4,500ユーロ）停止、フランスでの2023年末補助金対象EVの縮小、2024年補助金減額公表（最大7,000⇒4,000ユーロ）等により、2024年販売台数は減少
- 上記を受け、2025年1月、欧州委員会委員長と自動車業界が対話を行い、自動車メーカーへ課している罰金の撤回等を討議



中国

- 2022年でのNEV補助金の停止に伴い、一時期販売台数の伸長率は鈍化した
が、2024年半ばからの自動車買替促進策（NEVに最大22万円）導入により
継続的に増加（2025年1月補助金を増加（NEVに最大43万円）させ、同
促進策の1年継続を発表）

BEV+PHEV販売実績（万台）



主要海外企業の蓄電池関連の投資動向

- 蓄電池工場の投資計画発表は続いている一方で、足下ではEV販売比率の伸びが鈍化する中、蓄電池需要の見通しの不透明性を受けて、**投資・建設の先送り事例が発生**している。
- 中国では、既に2030年の需要規模を上回る生産能力が確立されており、**過剰供給構造が顕在化**。

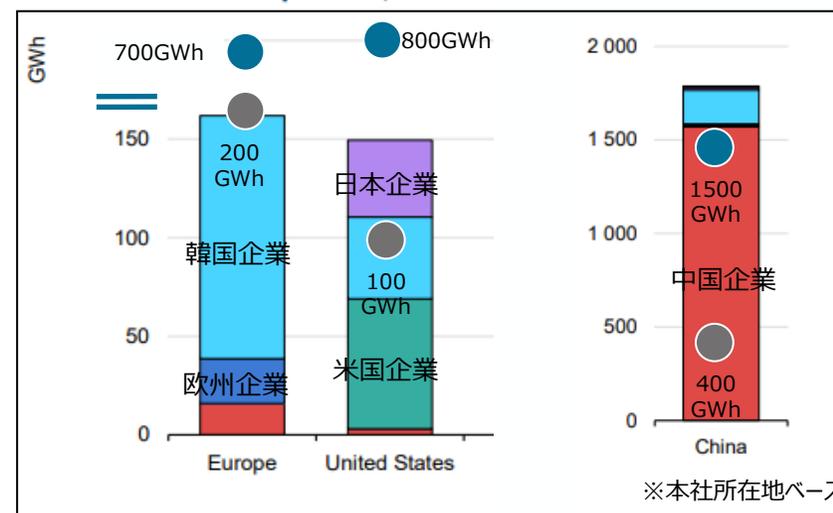
蓄電池セル工場の建設計画の発表^{※1}

企業名(国籍)	地域	公表時期	概要
CATL(中)	欧州	2024/12	最大40億ユーロの投資で建設を公表(ステランティスと合併)
Gotion(中)	欧州	2024/12	最大12億ユーロの投資で建設を公表
LGES(韓)	北米	2023/6	最大32億ドルの投資で建設を公表(現代自動車と合併)
SamsungSDI(韓)	北米	2024/9	35億ドル以上の投資で建設を公表
LGES(韓)	その他	2024/7	インドネシアで11億ドルの投資で工場立ち上げ(現代自動車・IBCとの合併)
CATL(中)	その他	2024/12	インドネシアで1,800億円の投資で建設を公表(IBCとの合併)

蓄電池セル工場の投資・建設の先送り事例^{※2}

企業名(国籍)	地域	公表時期	概要
VW(独)	欧州	2023/11	チェコでの工場建設の断念を公表
Northvolt(瑞)	欧州	2024/10	電池生産能力増強の延期を公表(11月破産申請)
SVOLT(中)	欧州	2024/11	ドイツでの工場建設断念が判明
Ford(米)	北米	2023/11	工場建設の一時中止を公表
GM(米)	北米	2024/12	LGESとの合併工場の全株式のLGESへの売却を公表
SKon(韓)	北米	2025/2	2025年稼働予定の北米工場の稼働遅延を公表

主要地域における車載用蓄電池の生産能力(2023年)と電池需要(2023/2030年)^{※3}の比較



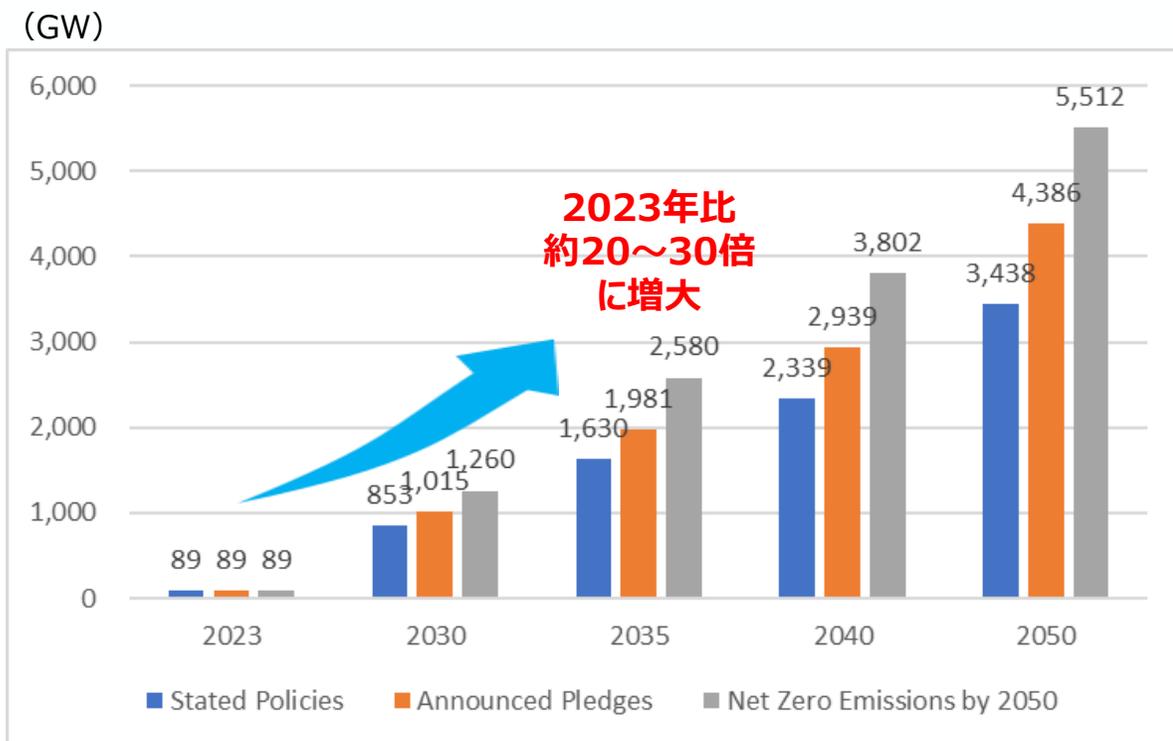
- 2030電池需要(STEPS※4)
- 2023年電池需要

※4 STEPS (Stated Policies Scenario) 最新の市場データや技術コスト、各国の現時点での政策設定の詳細な分析に基づいて現在のエネルギーセクターの方向性を示すIEAのシナリオ。

系統用蓄電池の貯蔵容量の見通し及び蓄電池のユースケースの拡大

- 再生可能エネルギーの電力系統への導入に伴い、その調整力として蓄電池容量が必要となり、2035年には2023年比で約20~30倍に増大する見通し。
- 蓄電池は、車載用や定置用のみならず、産業機械、車以外のモビリティ、データセンター用のUPS、EV充電スタンド等、更なる用途の拡大が見込まれる。

電力系統における蓄電池の貯蔵容量の見通し



(出典) IEA「World Energy Outlook 2024」より作成

今後需要が見込まれる蓄電池のユースケースの例



(出典) 各種公開情報 (各社HP、プレスリリース) より作成
 ※UPS: 無停電電源装置

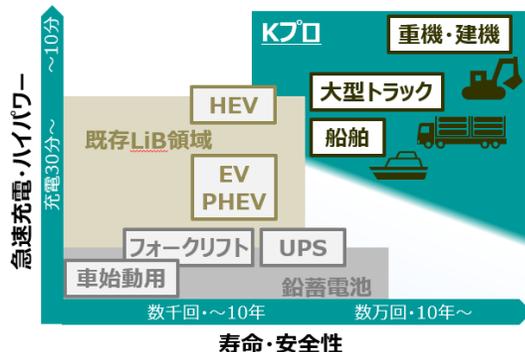
(参考) 新たな用途での蓄電池利用や関連サービスの取組例

- 蓄電池の用途としては、車載用・定置用の市場拡大が先行している一方、多くの産業で電動化が進みつつあり、**蓄電池の他用途の拡大**により、**蓄電池の更なる市場拡大のポテンシャルが想定**される。
- 従来のプレイヤーに加え、**スタートアップ企業**においても、**先進技術を用いた蓄電池など、様々な技術イノベーションが進み**、世界的に新たな競争領域となりつつある。

東芝

- 高容量化が期待できる**ニオブチタン酸化物 (NTO)**を負極に用い、LFP電池と同等の体積エネルギー密度を持ちつつ、**高安全、長寿命、急速充電性能を両立するリチウムイオン電池を開発**。
- 重機、建機、船舶等の電動化**に向けて、NTO負極を用いたリチウムイオン電池について、**高稼働率、ハイパワー、長寿命等の更なる性能向上を目指し、経済安全保障重要技術育成プログラム (Kプロ)**を通じて、電池技術の開発と実証に取り組んでいる。**海外市場も視野**に入れ、**鉱山機械、内航フェリー**など様々な領域への展開を目指している。

<Kプロで目指す電池性能とユースケース>



TeraWatt Technology

- 2019年創業、**日本拠点・米国本社**のスタートアップ。**高エネルギー密度、高出力密度、高安全性を両立させた次世代リチウムイオン電池を開発・製造**。
- 次世代電気自動車・ドローン**といった既存アプリケーションの他、**eVTOL (電動垂直離着陸機)**等の**新しいアプリケーションへの搭載**を検証中。
- 電池の高性能化に加え、**量産技術に強み**を持つ。**ディープテック・スタートアップ支援事業**を通じて、開発する次世代リチウムイオン電池の**量産装置・製造プロセス技術の確立のための検証を実施し、初期量産工場**を稼働中。



(参考) 建設機械の電動化促進

- 建設機械の脱炭素化は、建設・不動産業界からカーボンニュートラルの達成に向けた施工時のCO2排出削減やESG経営の手段として着目されており、欧州等では電動化に向けた政策誘導も進む。
- 我が国の建設機械は国際的に高い産業競争力を有しており、電動化等の動向に対応したパワートレインの多様化が急務。国内では、電動や水素燃料等、稼働時にCO2が無排出と認められる建設機械を「GX建設機械」として認定する制度を国土交通省が開始。
- 既に上市段階にある電動ショベル等を対象に、導入の障壁となっている建機本体及び充電設備のコスト低減に向けた投資促進策を講じ、GX建設機械の市場普及を促進し、国際競争力強化と温室効果ガスの排出削減を同時実現する。

GX建機導入支援 (R6補正予算)

- 工務店、レンタル事業者等の建機ユーザーを対象に「GX建設機械」や充電設備の導入を支援。
- 補助率は標準的燃費水準機械との差額の2/3 等

【電動化の主な特徴】
CO2・音・振動の減少
・排ガスレスで閉鎖空間での作業が可
・静粛化により夜間帯等での作業が可



(出典) コマツウェブサイト



(出典) 日立建機ウェブサイト



GX建機認定制度
認定ラベル

国内市場における電動建機の最大導入シナリオ

車種	指標	2030年	2040年
ミニショベル (6トン未満)	電動新車販売台数	3千台	10千台
	電動化率	10%	30%
油圧ショベル (6トン以上)	電動新車販売台数	1千台	6千台
	電動化率	5%	20%

※「最大導入シナリオ」：官民一体で達成を目指すシナリオであるが必達義務はなく、GX建機を取り巻く環境や市場動向等に応じて柔軟に見直していく。

※「官民研究会」：GX建機普及に向けたロードマップ策定に係る研究会。供給側（建機メーカー）、需要側（建設業・レンタル事業者）、有識者を委員とし、投資・導入に係る課題とその解決に向けた対応等を協議。2024年6月に第1回、7月に第2回、10月に第3回、12月に第4回を開催。2025年1月に「中間取りまとめ」を公表。経済産業省が事務局。

(参考) 蓄電池分野での新たなイノベーションの社会実装の促進

- スタートアップにおいても、新しい蓄電池技術の研究開発や事業化に向けた実証が進むが、同時に、このような革新的な技術の実用化、コストの低減、市場の獲得の推進も重要。
- これを踏まえ、スタートアップの持つ革新的な技術の事業化を促進するとともに、その後のフェーズとして、量産に向けた大規模な設備投資や技術開発に対しても一貫して促進することが重要。

「ディープテック・スタートアップへの事業開発支援事業」(令和6年度補正予算額：76億円)

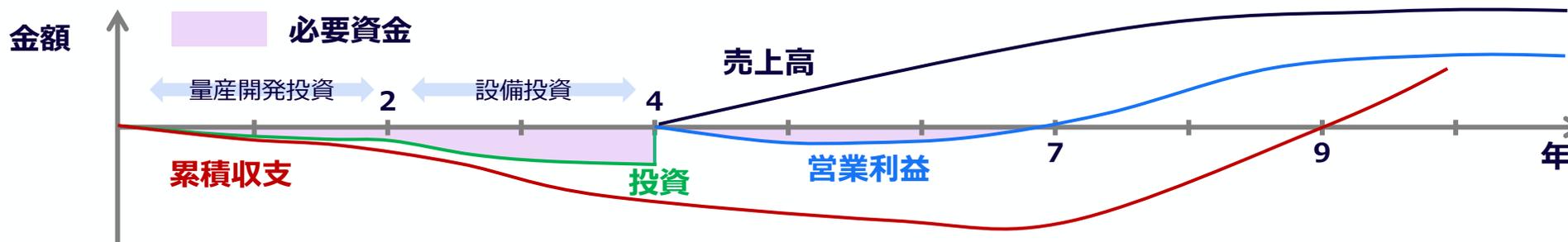
- NEDO法を改正し、NEDOに、ディープテック・スタートアップの事業開発活動を補助する業務を追加【NEDO法第15条第3号の2】。
- これにより、一定の研究開発(要素技術の研究開発や量産化技術の実証)を終え、有する技術の社会実装へ向けた設備投資等の事業開発活動を行うディープテック・スタートアップの支援を開始する。



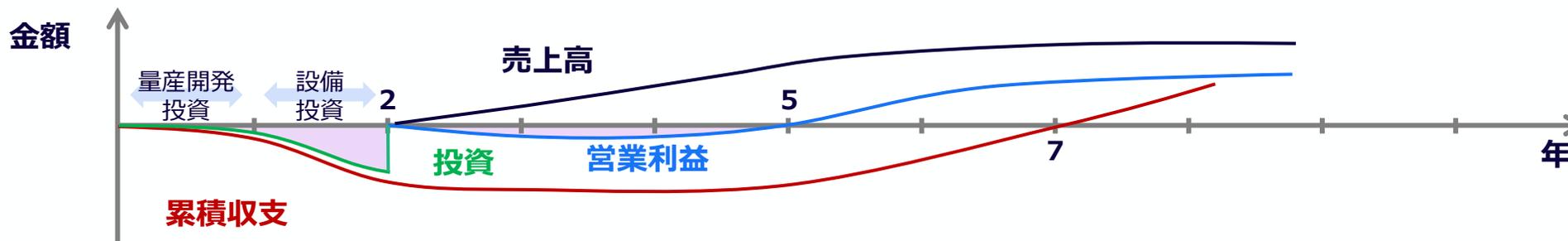
蓄電池工場の稼働開始までの必要なリードタイム

- 蓄電池工場等の投資は、通常の投資よりも必要な資金が多く、投資開始から生産開始まで4年程度の期間を要するため、EV等の生産のための投資に先行して大規模な投資が必要。
- 鉱物資源や部素材の調達にもリードタイムが必要。特に鉱物の生産に至るまでに10~20年程度の期間を要するものであり、長期的な需要を見越した投資判断が求められる。

電池製造の投資



通常の投資



上流部素材投資

	正極材	負極材	電解液	セパレータ	鉱物生産
投資期間	3年	3年	2年	2~3年	10~20年

蓄電池のコスト低減に向けた取組

- 国内外で電池セルのコストの低減が進むことが見込まれており、蓄電池のサプライチェーンの強靱化や産業競争力の向上のため、大規模投資によるスケールアップや、製造技術の強化を通じて、コストの低減を促進することが重要。
- 次世代蓄電池の開発に向けたグリーンイノベーション基金事業や経済安全保障推進法上の特定重要物資に指定された蓄電池の安定供給の確保に向けた計画認定においても、電池の価格やコストに関わる目標の設定を求めている。

グリーンイノベーション基金事業 におけるコスト目標設定

- 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2021年6月）における「電気自動車とガソリン車の経済性が同等となる車載用の蓄電池パック価格1万円/kWh以下」の目標を踏まえ、グリーンイノベーション基金事業にて、例えば液系リチウムイオン電池について、事業採択時にコスト目標を設定。
- 現状のコストや、コスト目標の達成に向けた見通しについて、NEDOの第三者委員会で定期的に確認している。

経済安全保障推進法に基づく安定供給確保計画 におけるコスト目標設定

- 安定供給確保計画において、リチウムイオン電池及びその部素材、製造装置の生産に向けた計画の認定にあたり、コスト目標とその達成時期の設定を求めた上で計画審査を実施。
- 計画認定事業者は、認定計画を踏まえ、生産性やコスト低減のボトルネックとその解消に向けた取組を実施。

1. 蓄電池の国内製造基盤の確立

2. グローバルアライアンスの戦略的形成

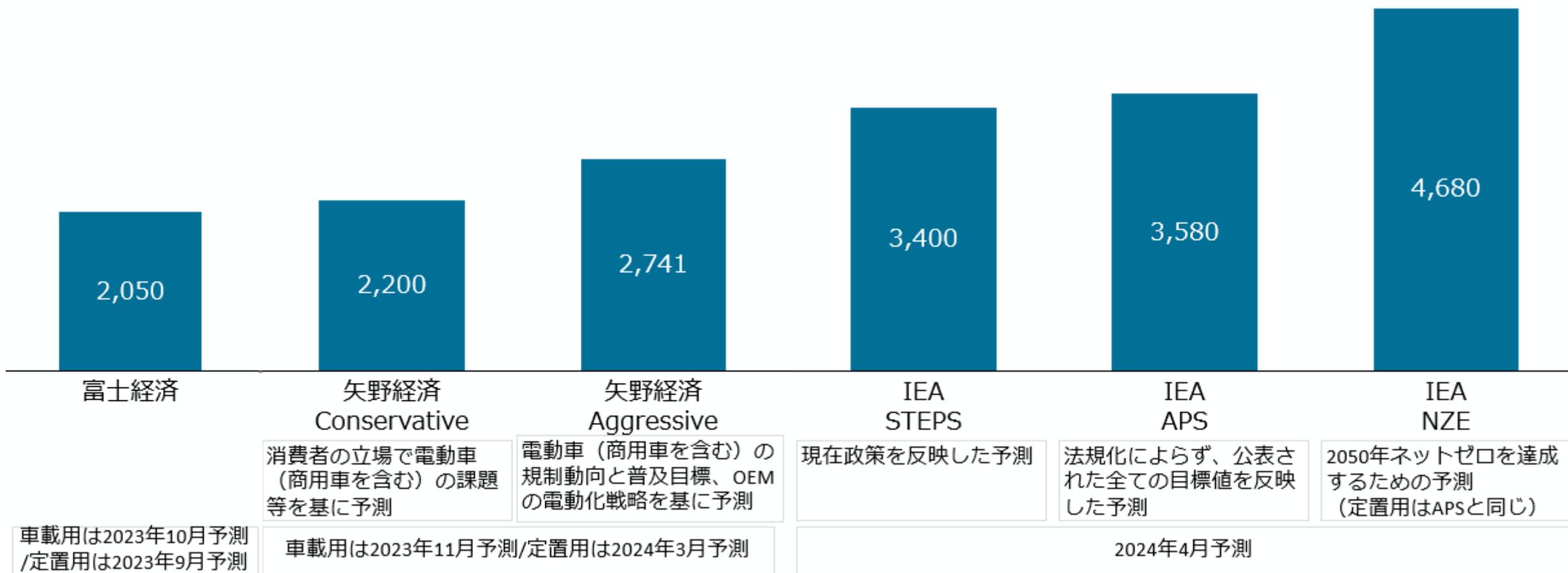
3. 蓄電池のリユース・リサイクルの推進

4. 蓄電池のサステナビリティの確保 (カーボンフットプリント、人権・環境デューデリジエンス、データ連携)

グローバルの蓄電池の需要見込み

- 2030年時点の世界全体の蓄電池（車載用+定置用）の需要予測は、各調査機関の考え方やシナリオにより異なるが、総じて2,000～3,500GWh程度が見込まれている。

世界全体の車載用（PHEV+BEV）及び定置用の2030年電池需要の各機関見込み（GWh）



日系蓄電池関連企業による海外投資状況

- 日本勢の蓄電池投資は北米を中心に計画されており、主要な海外拠点の生産能力の合計は約150GWh/年。これと2030年の国内製造基盤の目標150GWh/年と合わせると、全世界で約300GWh/年規模の生産能力となる。

日系蓄電池関連企業の主要な海外拠点（既設及び建設中）

事業者	立地拠点	生産能力 ※（）は建設中
パナソニック エナジー	米国・ネバダ 米国・カンザス	38GWh (32GWh)
トヨタ	米国・ノースカロライナ	(30GWh)
ホンダ	カナダ・オンタリオ	(36GWh)

※上記の他、日系企業として約11GWhの生産能力を保有

企業の海外展開への支援策

機関名	支援の種類	支援の内容
経済産業省	補助金（グローバルサウス事業）	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>グローバルサウス諸国</u>（ASEAN、インド、中東、アフリカ、中南米、大太平洋諸国等）の課題解決を通じた経済連携の強化に向けて、日本企業が行う<u>インフラ等の海外展開に向けたFS事業及び実証事業を支援</u>。<u>グローバルサウス諸国での事業が支援対象</u>。
経済産業省 (エネルギー・金属鉱物資源機構)	補助金（経済安全保障基金） 出資、融資、債務保証	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>鉱物資源</u>について、<u>探鉱から精錬までの工程</u>に対し、<u>出融資・債務保証によるリスクマネーを供給</u>。<u>海外での事業も対象</u>。 ・<u>探鉱から精錬までの工程の技術開発</u>も含め、<u>重要鉱物を対象に補助金</u>により支援。<u>国内への供給を条件として海外での事業も対象</u>。
国際協力銀行	出資、融資、保証	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>日本企業や日系現地法人等の機械・設備や技術等の輸出を対象とした融資</u>を外国の輸入者向けに供与。 ・日本企業の<u>海外での投資事業に対する出融資・保証</u>や<u>海外M&Aに対する出融資・保証</u>を実施。日本企業や日系企業による<u>重要鉱物の権益取得や開発等</u>、海外における<u>製錬・加工事業、蓄電池製造・販売事業等</u>のバリューチェーンの幅広い工程への支援が可能。 ・2023年10月より、<u>日本企業のサプライチェーンや産業基盤を支える外国企業を融資対象に追加</u>。また、特別業務勘定の対象分野に<u>資源開発等を追加</u>し、<u>バリューチェーン全体への更なる支援や積極的なリスクテイク機能強化</u>を実施。
日本貿易保険	保険	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>日本企業の海外取引（輸出・投資・融資等）</u>において生じる<u>民間保険では救済できないリスクをカバー</u>。 ・<u>戦争・テロ、為替・輸入制限、経済制裁、収用、自然災害等のカントリーリスク</u>に加え、<u>契約相手方の破産等の信用リスクをカバー</u>。
日本政策投資銀行	出資、融資	<ul style="list-style-type: none"> ・日本企業（<u>海外に設立する子会社を含む</u>）に対して<u>出融資</u>を実施。 ・2024年2月より<u>特定投資業務</u>の重点分野として、重要物資を含むサプライチェーンの強靱化に資する取組等を新たに追加。日系企業の海外進出への<u>数百億円規模の出資等も対象になり得る</u>。

蓄電池サプライチェーン関連国との協力方向性の例

- 安心・安全で持続可能な蓄電池のサプライチェーンを強化するために、有志国を中心に各国の特性を踏まえて、グローバルアライアンスを戦略的に形成していく。

市場国

重大な依存関係の低減、安全性及び信頼性の高い蓄電池の市場への普及促進で連携。市場に導入された蓄電池のリユース、リサイクル分野における協力も模索。

資源国

資源の採掘に加えて精製・加工工程における供給源の多角化で連携。人権・環境に配慮した持続可能な製造基盤の確立、サプライチェーンリスクの対応に係る協力も模索。

蓄電池
生産国

安全性及び信頼性の高い蓄電池の生産、サプライチェーンの構築で連携。サプライチェーンリスクへの対応に係る協力も模索。

部素材
生産国

部素材の調達における供給源の多角化で連携。人権・環境に配慮した持続可能な製造基盤の確立、サプライチェーンリスクへの対応に係る協力も模索。

先進技術
保有国

液系リチウムイオン電池の高度化に加えて、次世代電池や革新型電池の実用化のための技術開発や研究者の交流等で連携。サプライチェーン上の各工程の技術開発での協力も模索。

国際イベントを活用した官民双方での関係構築

- 欧州シンクタンク等が主催する国際イベントに、日本から官民で出席して、欧州や韓国等の官民の関係者と、今後の蓄電池産業の方向性や連携の可能性について議論を行った。
- 蓄電池分野でも、産業競争力や脱炭素のみならず、経済安全保障やサプライチェーン強靱化の観点から事業や政策に取り組み重要性について認識を共有し、官民双方で関係を構築。

<Institut Motaigue及びNEDO主催の欧州ーアジア政策ワークショップ>

○日時・場所：2025年2月4日（火）、フランス・パリ

○出席者

- 日 本：経済産業省、電池サプライチェーン協議会、パナソニックエナジー、GSユアサ、トヨタ自動車、旭化成、エマルジョンフローテクノロジーズ、島津製作所 他
- 欧 州：欧州委員会成長総局及び気候総局、仏経済財務省、独経済気候保護省、European Battery Alliance、Renault、Siemens、Umicore、Verkor 他
- 韓 国：産業通商資源部、LG ES、ECOPRO、他
- 国際機関：国際エネルギー機関

○概要

日欧韓からの官民の蓄電池を始めとするクリーンテック関係者が集い、課題や協力の可能性について議論。日本からは、下記の全てのセッションに官民で分担して登壇。

- セッション1：クリーンテック・バリューチェーンの状況
- セッション2：クリーン技術開発において重要鉱物を確保するための産業戦略及び政策
- セッション3：カーボンニュートラルを至る多角的なクリーン技術サプライチェーンのための手段
- セッション4：多角的なクリーン技術サプライチェーン構築のための協力モデル



イベント会場の様子

1. 蓄電池の国内製造基盤の確立

2. グローバルアライアンスの戦略的形成

3. 蓄電池のリユース・リサイクルの推進

4. 蓄電池のサステナビリティの確保 (カーボンフットプリント、人権・環境デューデリジエンス、データ連携)

蓄電池のリユース促進に向けた基準策定、市場創出及び活性化に向けた取組

- 2024年7月にEV等のバッテリー耐久性能の国連基準が合意。今後適切な性能を有するバッテリーの普及が期待される。
- 経済産業省でも、2024年度の事業により、蓄電池の診断評価手法の確立、蓄電池の評価システムの向上やリユース事例創出等により、国内における使用済蓄電池の市場創出及び活性化に取り組んでいるところ。

EV等のバッテリー耐久性能の国連基準

主な要件

○ バッテリーの耐久性能規制

➢ 年間500台以上の車両の90%以上がバッテリー容量劣化度（SOCE（State Of Certified Energy））の規制値を下回らないこと

※「バッテリー容量劣化度」：新車時のエネルギー容量を100%とし、使用時のバッテリーのエネルギー容量の劣化割合を示す

耐久年数・走行距離 ※いずれか先に満たすタイミング	規制値	
	乗用車	小型貨物車
5年 or 10万km	80%	75%
8年 or 16万km	70%	65%

○ バッテリーの劣化割合を示すモニターの搭載

<表示する性能>

- ・バッテリー容量劣化度（SOCE）



対象車両

➢ 乗用車及び小型貨物車（いずれも3.5トン以下）の電気自動車（EV）及びプラグインハイブリッド車（PHEV）

2024年度蓄電池等の製品の持続可能性向上に向けた基盤整備・実証事業

- 主に車載用蓄電池の二次利用に当たっては、蓄電池の劣化状況の評価が二次市場での値付けに影響。
- 評価システムの向上やリユース事例の創出により蓄電池の最大限の有効活用を促進。

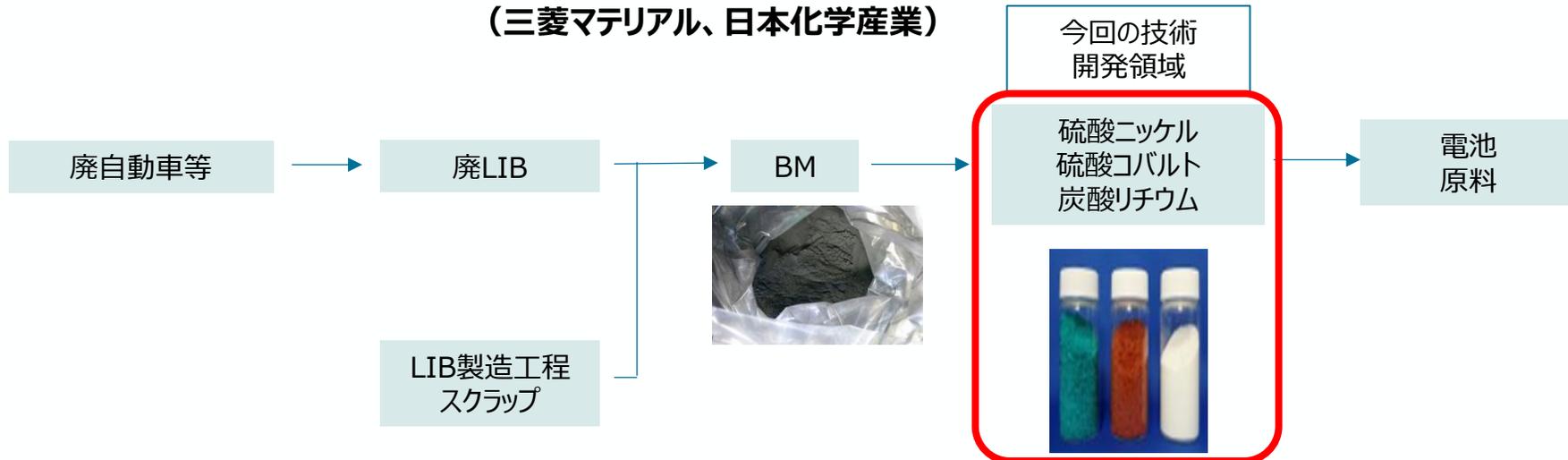
事業者名	取組内容
・ゴイク電池 ・日本総合研究所	電動車蓄電池の診断評価エコシステム構築
・SOMPO Light Vortex ・REVortex ・PPES	国内中古車流通（電気自動車）の活性化のための事業
・ヤマハ発動機 ・REVortex	車載LIBの小型モビリティへのリユース実証事業

経済安保基金による蓄電池関連のリサイクル推進に向けた取組

- 経済安保基金（重要鉱物）では、2023年12月及び2024年9月にLIBのリサイクル工程で製造されるブラックマスからリチウム／コバルト／ニッケルを回収する実証に関する供給計画を認定。
- 経済安保基金（蓄電池）の安定供給確保計画では、2024年度よりセル製造でリサイクル材を用いるための工夫、蓄電池工場からの端材や不良品を原材料に再活用する計画の記載を求めている。

事業者名	取組内容	認定日
三菱マテリアル株式会社	リチウムイオンバッテリーのリサイクル工程で製造されるブラックマスからニッケル、コバルト、リチウムを回収・精製するパイロットプラントでの実証を行う。※助成額は約11億円	2023年12月6日
日本化学産業株式会社	リチウムイオンバッテリーのリサイクル工程で製造されるブラックマスからニッケル、コバルト、リチウムを回収・精製するパイロットプラントでの実証を行う。※助成金は約15億円	2024年9月10日

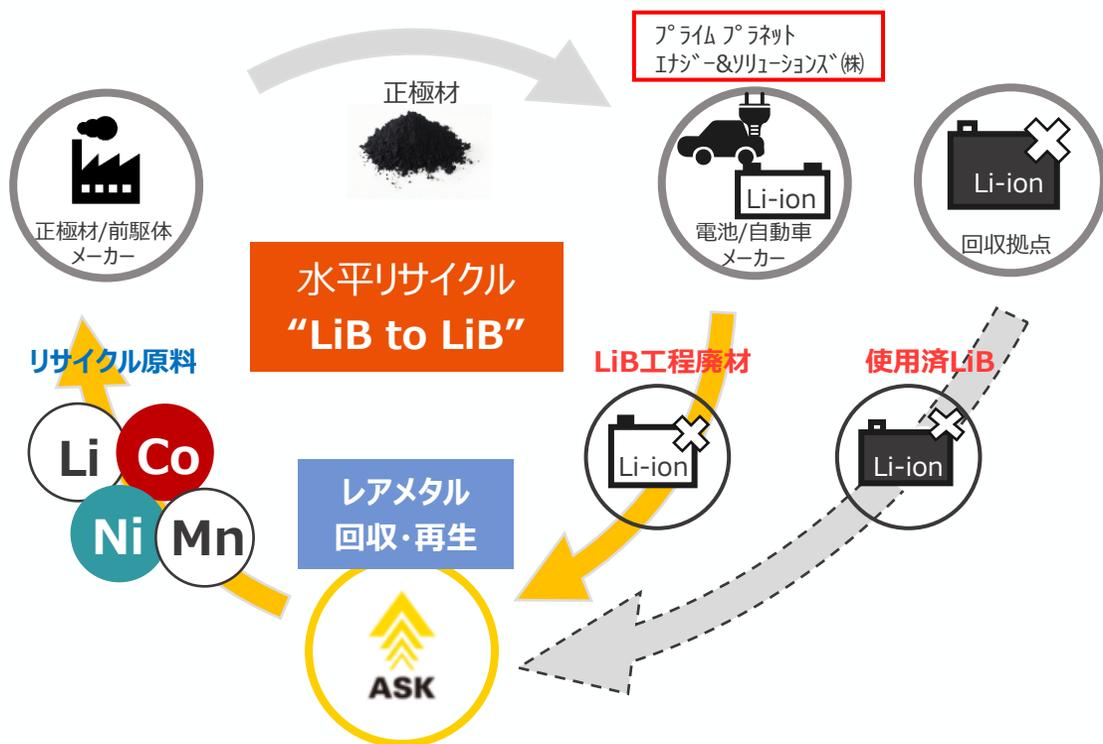
ブラックマスからのリチウム／コバルト／ニッケル回収の実証事業 (三菱マテリアル、日本化学産業)



国内における蓄電池リサイクル体制構築の事例

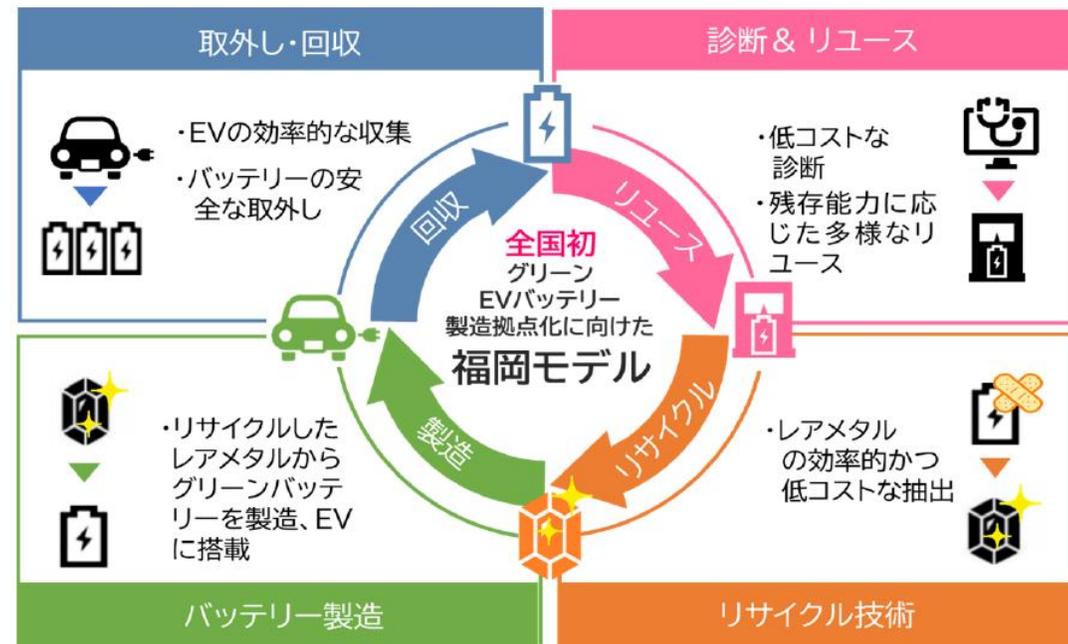
- 日本でもセルメーカーとリサイクラーの連携による研究開発や地方公共団体レベルでの資源循環システムの構築を目指す動きも出てきている。

セルメーカ（PPES）とリサイクラー（アサカ理研）の協調連携の事例



地方公共団体の例（福岡県 GBNet）

自動車OEM、リサイクル業者等と共に使用済電池の資源循環システム「福岡モデル」の構築を目指す



GI基金、国内投資促進基金によるリサイクル関連技術開発

- 蓄電池のリサイクル関連技術の開発を支援。炉を使った熔融処理により分離を行う乾式精錬や酸等の水溶液を使った化学処理により分離を行う湿式処理、回収した材料を元素毎に分離することなく直接電池材料に戻すダイレクトリサイクル技術等、多様なアプローチで低炭素・低コストなリサイクル技術の高度化、社会実装を目指す。

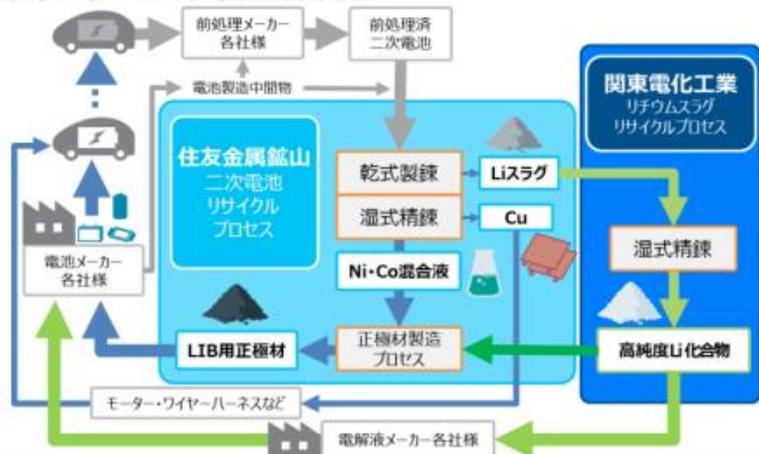
事業者名	取組内容	事業期間
住友金属鉱山株式会社 関東電化工業株式会社	乾式・湿式を組み合わせた独自の精錬技術 を開発し、高回収率・低コスト化を実現	GI基金 2022～2028年度
JX金属サーキュラーソリューションズ株式会社	無害化前処理技術並びに湿式処理 による金属回収技術の高度化	GI基金 2022～2030年度
株式会社JERA 住友化学株式会社	非焙焼方式の材料分離回収技術および回収した正極材の ダイレクトリサイクル、アップリサイクル の研究開発	GI基金 2022～2030年度
日産自動車株式会社	特定電極のみをダイレクトリサイクル することで、電池ライフサイクルでのCO2排出量を低減する技術開発	GI基金 2022～2026年度
アサカ理研	リチウムイオンバッテリーの製造工程で発生する工程端材からニッケル、コバルト、リチウムを 湿式技術で回収・精製 するパイロットプラントでの実証を行う。	国内投資促進基金 2022～2026年度

(参考) GI基金による事業イメージ

住友金属鉱山(株)※・関東電化工業(株)

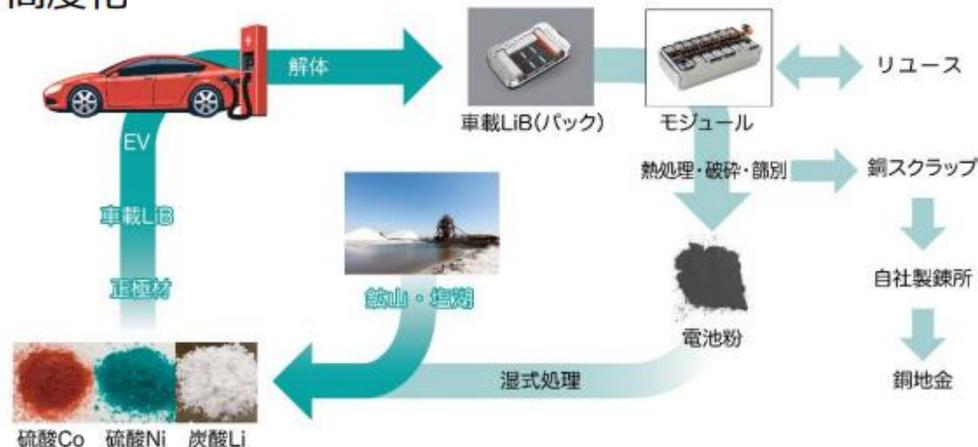
※：幹事企業

：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)

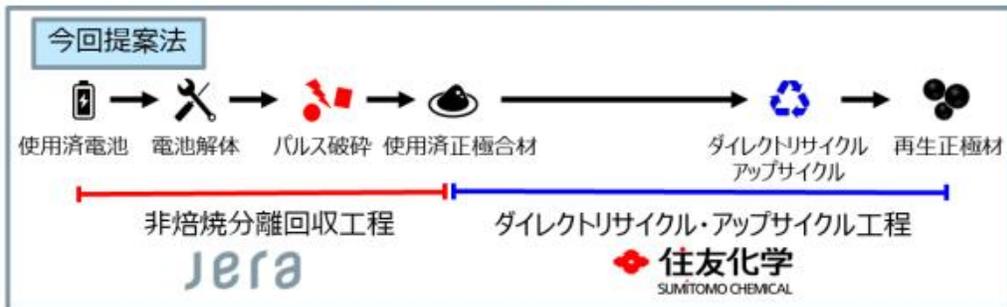
：無害化前処理技術並びに湿式処理による金属回収技術の高度化



(株)JERA※・住友化学(株)

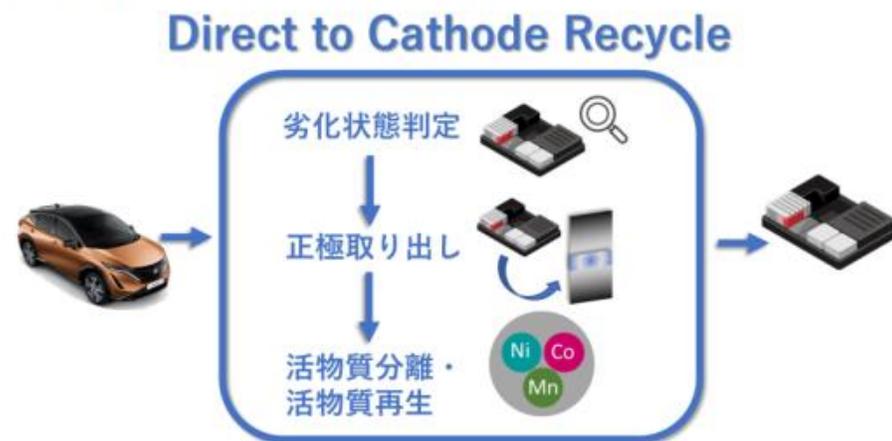
※：幹事企業

：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)

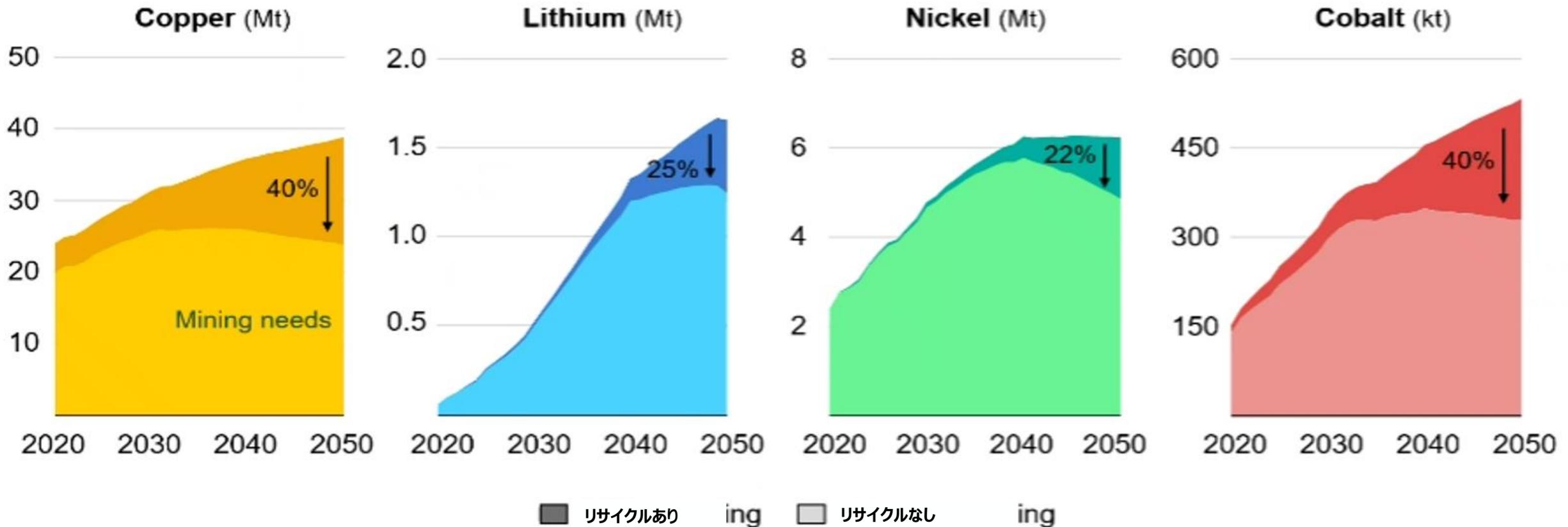
：特定電極のみをリサイクルすることで、電池ライフサイクルでのCO₂排出量を低減する技術開発



リサイクルによる2次資源調達の見通し

- IEAによると、リチウムイオン電池（定置用等を含む）のリサイクルにより、2050年には資源供給量のうち20~40%程度を再生材が占めると試算されている。

※本見通しはAPS（法規化によらず、公表された全ての目標値を反映した予測）の場合

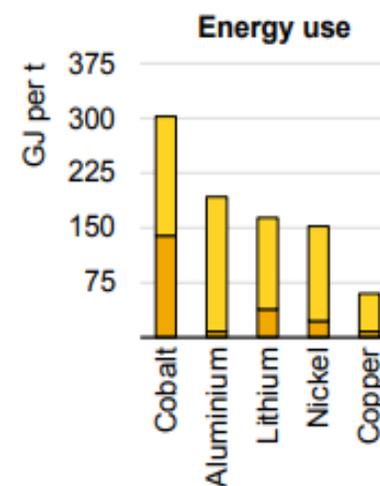
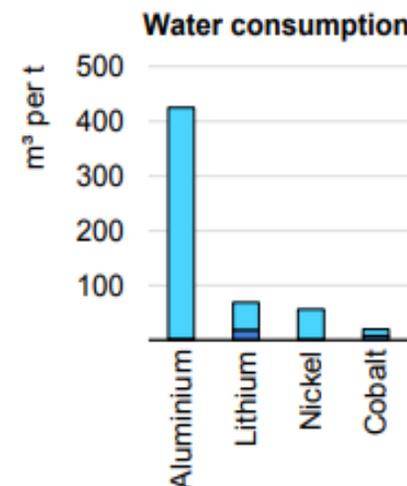
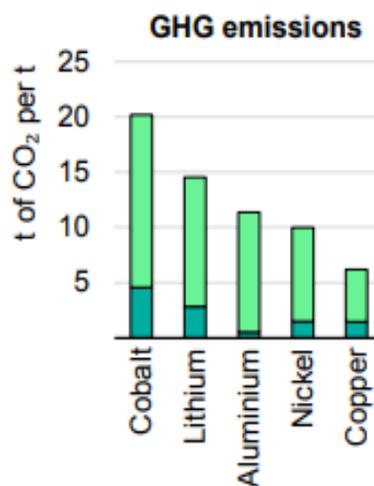
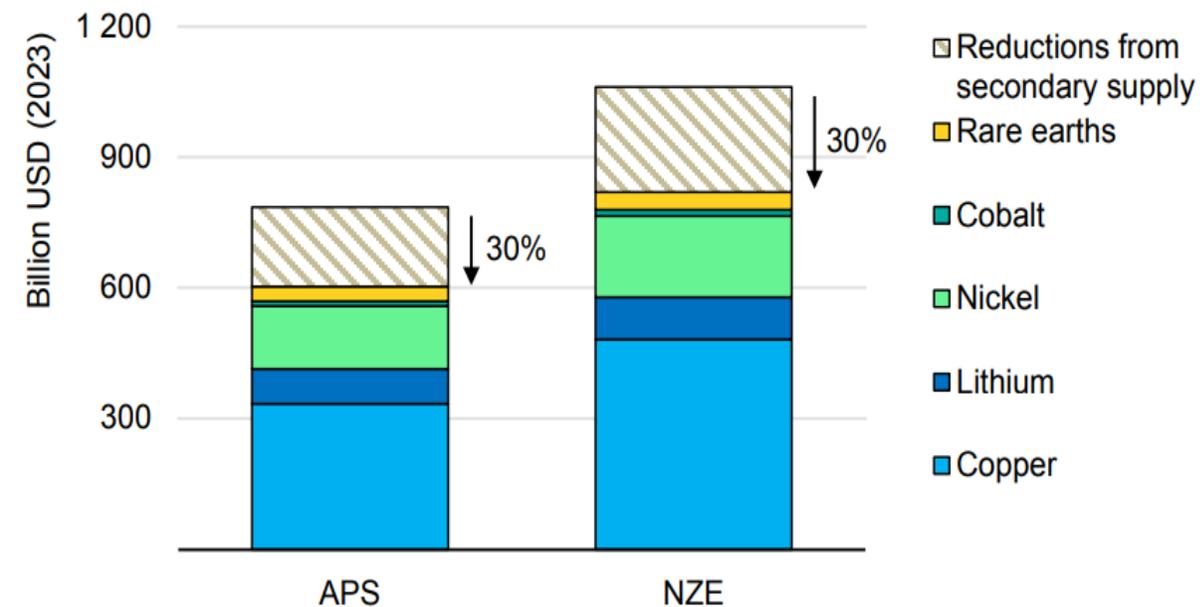


2次資源の活用によるメリット

- IEAによると、2次資源の活用により、1次資源採掘のための必要な資本の削減に加えて、温室効果ガス、水使用量、エネルギー使用量の削減が可能になるとされている。

2次資源の活用により2040年に削減される
1次資源採掘のための必要な資本の推計

再生材活用による温室効果ガス排出、
水使用量、エネルギー使用量の削減



■ Reduction from recycling ■ Recycling

(注釈) APS : 法規化によらず、公表された全ての目標値を反映した予測
NZE : 2050年ネットゼロを達成するための予測

(出典) IEA「Recycling of Critical Minerals」(2024/11)

IEA. CC BY 4.0.

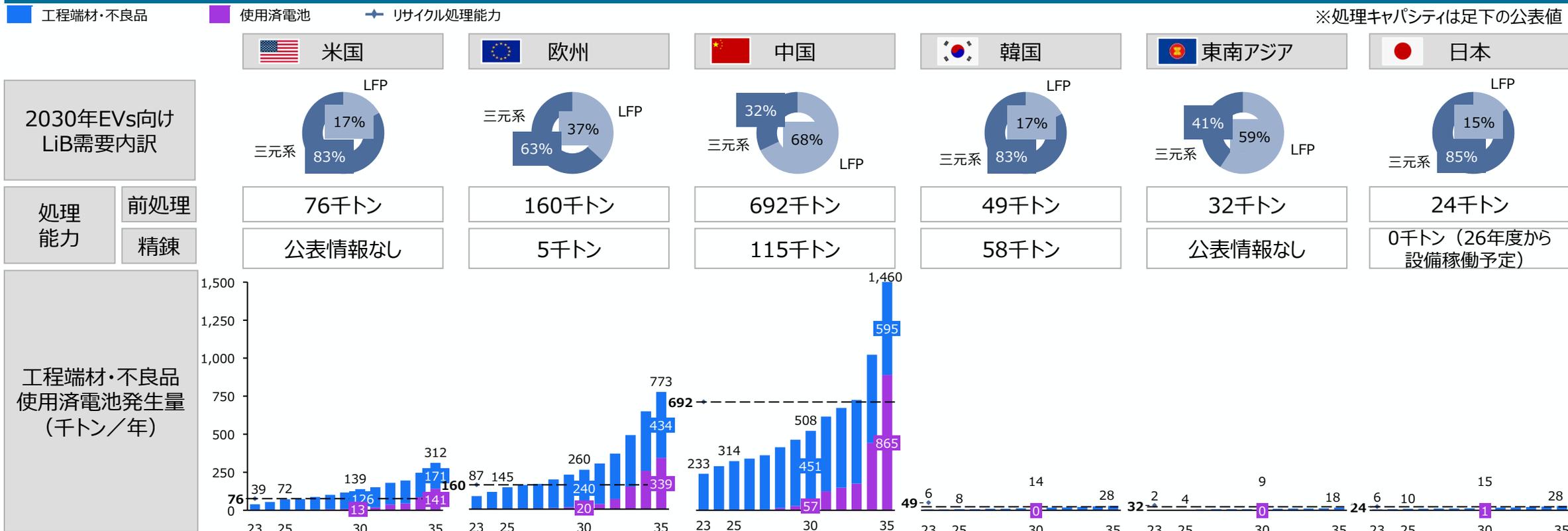
IEA. CC BY 4.0.

(出典) IEA「Recycling of Critical Minerals」(2024/11)

地域別の工程端材・不良品・使用済電池の発生量と処理能力の比較

- 地域別に電池工場のある地域（主として工程端材・不良品が発生）、EV導入が進んでいる地域（主として使用済電池が発生）と前処理・精錬能力を比較すると、工程端材・不良品・使用済電池の発生量とギャップがある地域が存在。

世界各地域の製造工程端材・不良品、使用済電池の発生量及び処理能力の見込み

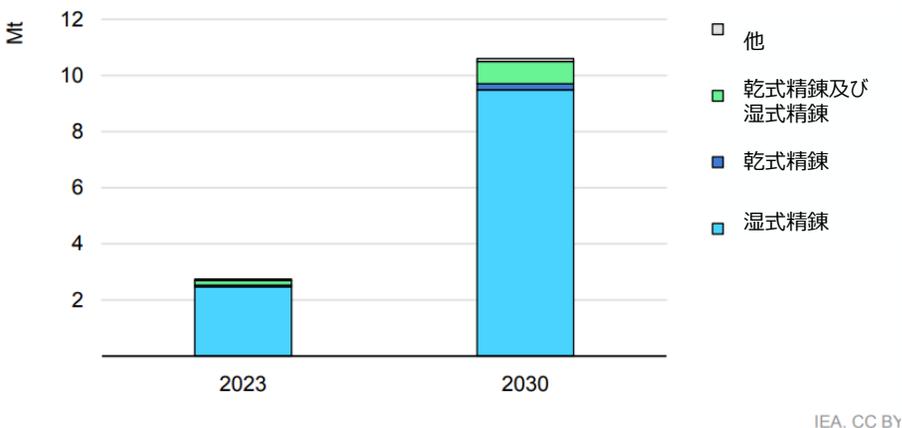


(出典) 経済産業省委託事業におけるARTHUR・D・LITTLEによる分析

リサイクル能力、各国の技術・政策動向

- 湿式精錬を中心にリサイクルキャパシティは大きく増加する見通しであり、欧州を中心に各地域でリサイクルを推進、強化するための規制・支援が検討されている。

リサイクル能力及び技術の特徴



技術	特徴
湿式精錬	硫酸等の溶液を利用する化学プロセスによる精錬。比較的 不純物の少ないブラックマスの処理 に向いており、環境規制（排水等）対応が必要だが、 設備投資コストは乾式より低い。
乾式精錬	金属溶融技術を利用する冶金プロセスによる精錬。比較的 不純物の多いブラックマスでも処理が可能。 電炉の制御技術等、 技術的ハードルが高い。

各国のリサイクル技術、政策動向

地域	技術	規制	支援策
中国	湿式	新エネルギー自動車動力蓄電池回収利用管理暫定弁法により、 電池、希少金属の回収目標値 を設定。	新エネルギー車（NEV）用電池のリサイクル制度構築を推進し、 規範条件を設定して優良企業をホワイトリストに掲載して支援。
欧州	湿式 乾式	欧州電池規則により、 リサイクル効率、資源回収率、再生材含有率の目標値 を設定し義務化。	国家間プロジェクトIPCEI Batteriesにおいて、リサイクルを含む電池のサプライチェーン全体の 技術開発を支援。
米国	湿式	National Blueprint for Lithium Batteries 2021-2030により電池リサイクルへのインセンティブ制度を設計し、 将来的な義務化 を予定。	インフラ投資雇用法（IIJA）において、リサイクル能力確立に向けて、エネルギー省が リサイクル事業者に助成金を提供。
韓国	湿式	循環経済社会転換促進法により、 再利用と再製造目的の廃電池の国内輸送・保管・処理要件の緩和 が行われ、ブラックマスも対象となる可能性あり。	2030二次電池産業発展戦略のもと、 リサイクル技術の強化、市場創出を含めサプライチェーン全般の支援を実施。
日本	湿式 乾式	資源循環経済小委員会にてサーキュラーエコノミーの実現に向けた施策を議論しており、 副産物の再資源化 を議論中。	GI基金、経済安保基金等により リサイクル関連の技術開発、設備投資を支援。

各国におけるブラックマス、使用済電池の輸出入の可否

- ブラックマスや使用済電池は、有害物質の含有等によりバーゼル条約において各国で輸出入が規制されている（輸出入両国による事前審査が必要）。バーゼル条約を担保する各国の国内法等により規制には強弱が存在。
※バーゼル条約非締結の米国はOECD理事会決定によりバイ・マルチで廃棄物の輸出入を規制。
- ブラックマスの確保競争が予想される中、EUでは輸出面の規制強化、韓国や中国は輸入面の規制緩和の検討がなされている。

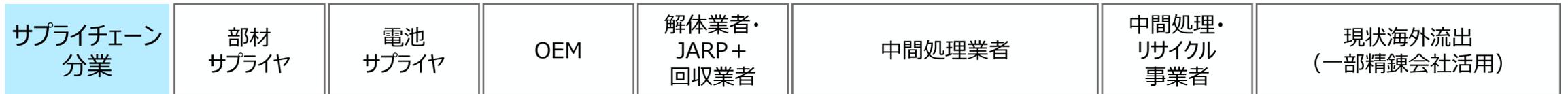
	 中国	 韓国	 欧州	 日本	 米国	 東南アジア
輸出	 現状は国内でリサイクル完結		 <u>規制強化を検討中</u>			
輸入	 <u>規制緩和を検討中</u>	 <u>更なる規制緩和を検討中</u>				

リサイクルのサプライチェーンの構築のパターン

- 日本においては、現状、サプライチェーンが各企業で分断されているが、国外では電池メーカー/OEM主導でサプライチェーンを構築する案件が増えている。
- 複雑なサプライチェーン間のやりとりの効率化や動静脈連携の観点からも、日本においても各企業の協業型のサプライチェーン構築が望まれる。

サプライチェーンのイメージ

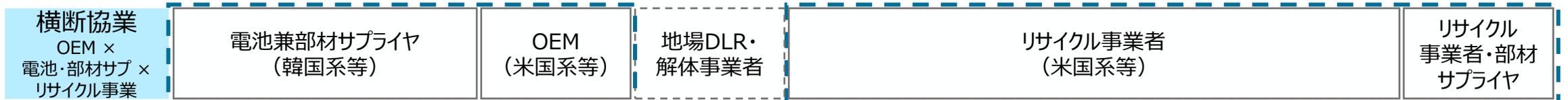
<日本の現状>



JARP：自動車再資源化協力機構

サプライチェーン横断の協業型の構築

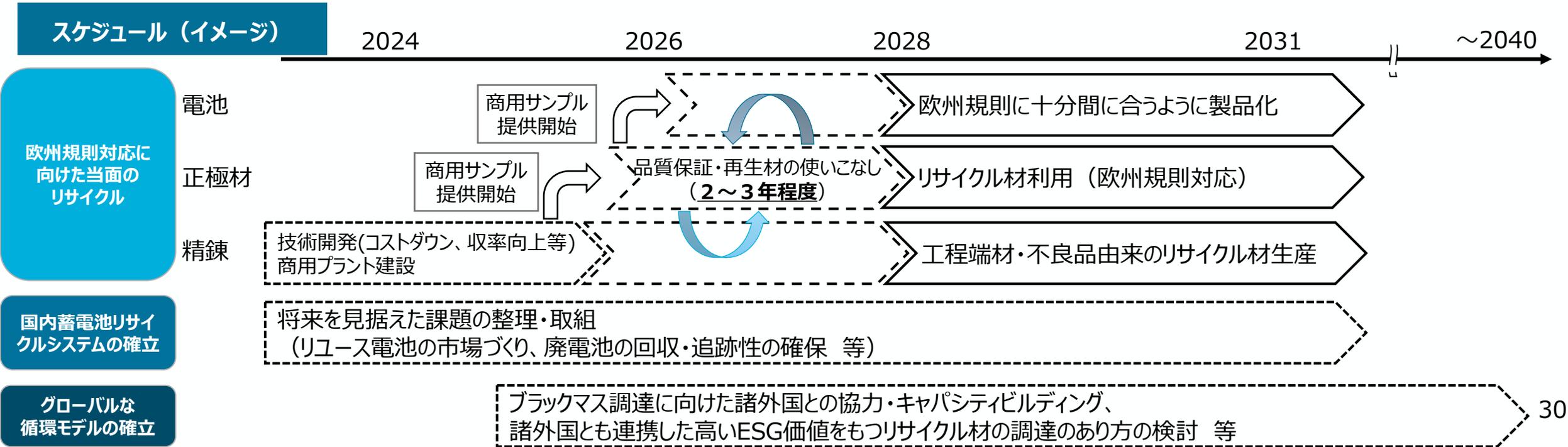
<海外の事例>



蓄電池のリサイクルシステム確立に向けた対応の方向性（案）

- 欧州規則対応（リサイクル材使用規制：2031年）のため、市場の先行獲得等の観点から2028～2030年にはリサイクル材を活用した電池製造・販売を視野に検討すべき。
- まずは、電池工場から発生する工程端材・不良品のリサイクルから開始。リサイクル材を活用した正極材・電池の品質確保等には2～3年程度の時間を要するため、遅くとも2026年頃には商用規模の精錬設備を立ち上げておく必要。
- 使用済蓄電池の発生量の状況も見据え、グローバルな循環モデルも意識したブラックマス等の安定調達、電池のトレーサビリティを確保する仕組みや使用済蓄電池の回収率の向上等、蓄電池のエコシステムの確立に向けた課題・取組を検討していく。

スケジュール（イメージ）



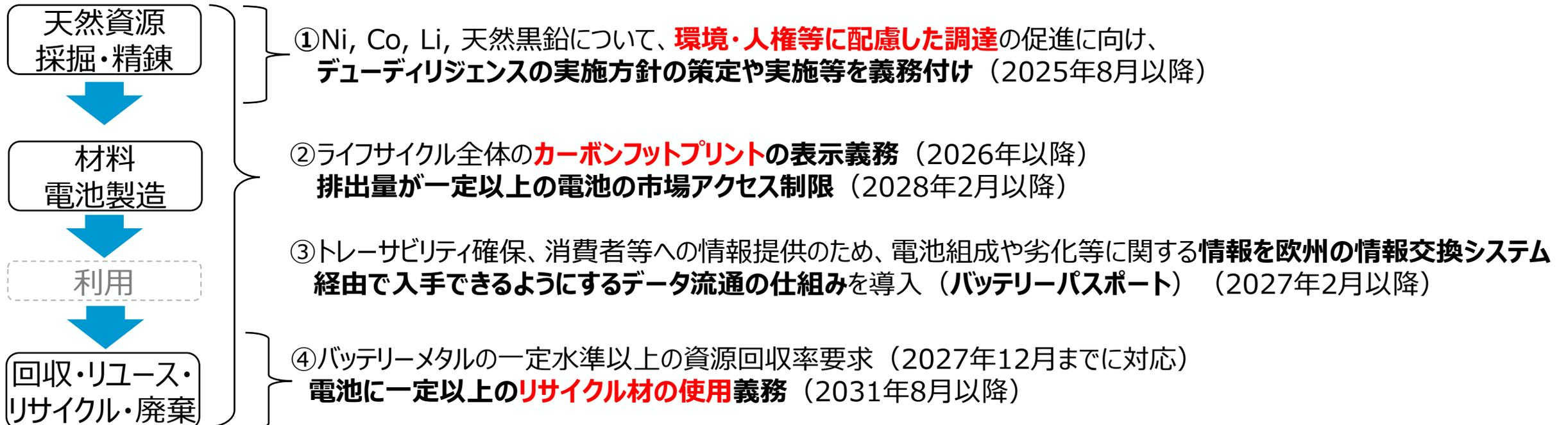
1. 蓄電池の国内製造基盤の確立
2. グローバルアライアンスの戦略的形成
3. 蓄電池のリユース・リサイクルの推進

4. 蓄電池のサステナビリティの確保 (カーボンフットプリント、人権・環境デューデリジエンス、データ連携)

欧州の市場規制：欧州バッテリー規則

- 2023年8月17日に欧州バッテリー規則が発効。
- 欧州市場に電池を上市する際の要件が定められており、ライフサイクル全体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（デューデリジエンス）、リサイクル規制といったサプライチェーン全体に関するルールが盛り込まれている。
- これらの規制に対応するためには、GHG排出量や人権・環境リスクといったデータをサプライチェーン上の企業間で共有する仕組みが必要。

【欧州バッテリー規則 概要】



欧州バッテリー規則の関連法令、関連レポートの状況

- 欧州バッテリー規則は一般的な規制の枠組を確立したもので、2023年8月17日に発効された後も、特定の技術的側面を定めた多数の委任法（Delegated Acts）や実施法（Implementing Acts）が採用されて完全運用となる見込み。
- カーボンフットプリント、人権・環境デューデリジェンス、リサイクル、バッテリーパスポートについても、委任法や実施法が今後制定されることとなっているものの、一部の法令に関しては、スケジュールの遅れが発生。
- 各規定の下位法令や関連レポートに対して、日本として、官民で連携しつつ、当局と詳細について議論。

<各規定の下位法令及び関連レポートの状況>

【カーボンフットプリント（EV用電池）】

- 2023年1月：JRC First Draft 公表
- 2023年6月：JRC Second Draft 公表
- 2024年4月-5月：欧州委員会 カーボンフットプリント適合宣言・様式 委任法令 パブリックコメント実施

【カーボンフットプリント（産業用電池）】

- 2023年12月：JRC First Draft 公表
- 2024年7月：JRC Second Draft 公表

【人権・環境デューデリジェンス】

- 2025年2月公表予定のガイドラインが未公表

【リサイクル】

- 2024年9月-10月：欧州委員会 リサイクル材料の資源回収率の算定方法 パブリックコメント実施

蓄電池サプライチェーンの持続可能なエコシステム構築に向けた取組

- 蓄電池サプライチェーンのサステナビリティの確保に向けて、以下の取組を推進していく。
 - 脱炭素化の促進に向けた、CFPの算定によるサプライチェーンを通じたGHG排出量の定量化
 - 蓄電池のサプライチェーン上の人権・環境リスクの低減に向けた、DDの実施によるこれらのリスクの評価
- また、CFPやDDの実施のため、データ連携基盤の構築の促進、第三者検証の実施方法の検討についても実施。
- 上記の取組や検討を通じ、欧州バッテリー規則等の国際ルール・ガイドラインへの対応を進めていく。

CFP

CFP算定 ・ DD実施 方法

- バッテリーのサプライチェーン上の事業者を対象としたCFPの算定を、実証事業として実施。
- 2023年4月、車載用蓄電池カーボンフットプリント算定方法（案）ver.1.0を公表。
- 定置用蓄電池についても、IEC63369の策定の議論が進む中、日本も参画。

DD

- バッテリーのサプライチェーン上の事業者を対象とした人権・環境DDの実施スキームや調査票を策定し、バッテリーのサプライチェーン上の、人権・環境に関わるリスク対応状況の評価分析を、実証事業として実施。

第三者検証

- CFP算定・DD実施に対する第三者検証についても、実証事業を実施。これを通じて、第三者検証の実施方法を検討。

データ連携

- 2023年5月にサプライチェーン上のデータ連携の仕組みに関するガイドラインα版（蓄電池CFP・DD関係）を、2024年4月に同ガイドラインβ版を公表。
- 2024年5月より、自動車・蓄電池トレーサビリティ推進センター（ABtC）による、データ連携基盤のサービス提供を開始。同年9月、ABtCが公益デジタルプラットフォーム運営事業者の認定を取得。

対応実施促進

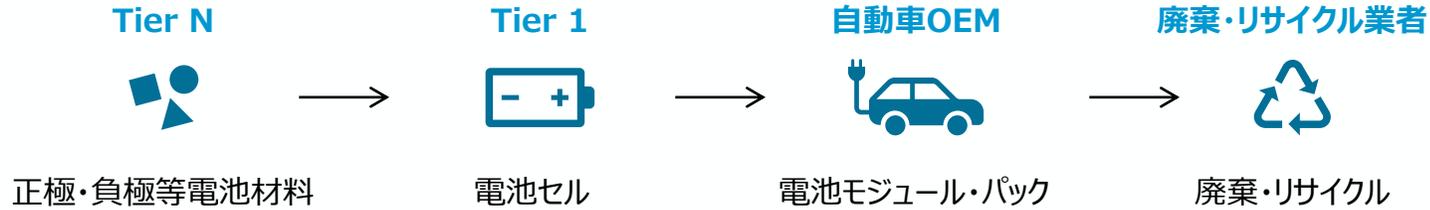
- CFP算定やDD実施、第三者検証の実施に向けた、トレーサビリティ管理システム及びCFP算定・DD実施アプリケーションの整備を促進。
- 経済安全保障推進法に基づく支援を行う蓄電池の事業計画の認定において、CFPの算定と経済産業省への報告を要件化。

カーボンフットプリント（CFP）の算定

- 車載用電池についてCFPを算定する実証を実施。これを踏まえて、車載用蓄電池のCFP算定方法（案） ver.1.0を策定。

【CFP算定フロー】

*車載用蓄電池のCFP算定方法（案） ver.1.0



算定範囲：システム境界
 ① 原材料調達・製造
 ② 流通
 ③ 使用後処理

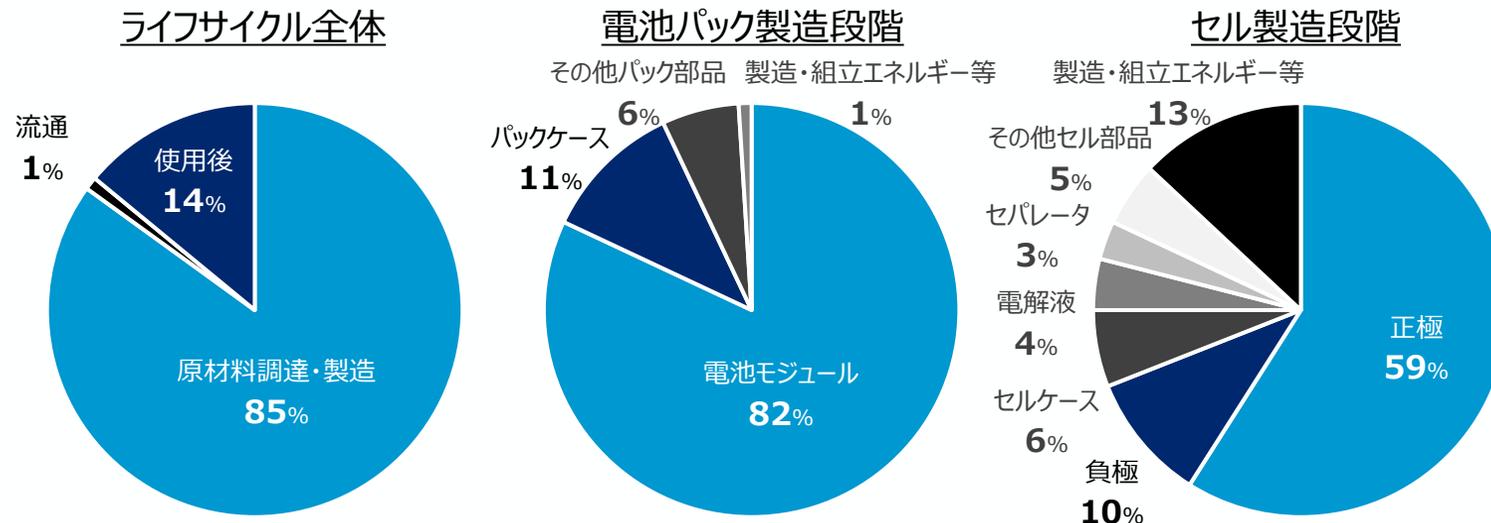
【CFP算定実証実施内容（2022年度）】

実施内容：事業者の協力のもと、実際のサプライチェーンを遡って活動量を取得し、電動車に搭載されている車載用電池パックのカーボンフットプリントを算定。原単位データベースは産総研IDEAの使用を基本。

実施目的：活動量の取得や算定に必要な情報の交換が可能であることを検証。算定が困難な場合には、その課題を報告いただき、対応を検討。

参加事業者：自動車OEM、電池メーカー、部素材メーカー等約50社

【CFP算定実証実施結果（2022年度）】



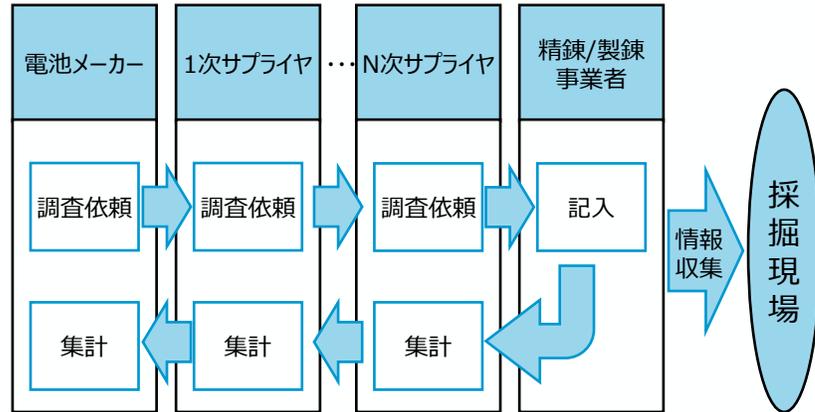
＜実証結果の主なポイント＞

- ライフサイクル全体の約8割が原材料調達・製造段階由来、そのうち約8割が電池モジュール由来。さらにセル製造段階では約6割が正極由来。
- 製造・組立エネルギー等のGHG排出量割合は低い。一方で原材料調達段階、特に電極由来のGHG排出量割合が非常に高い。

人権・環境デューディリジェンス（DD）の実施

- 蓄電池のサプライチェーンにおける、人権・環境に関するリスクを評価する実証を通じて、DDの実施の対応への検討を実施。

【DD実施実証実施スキーム】



【DD実施実証概要：調査票案の作成、調査の実施（2022年度）】

● 実施事業者

- 車載用LIBの製造に携わる電池メーカー、材料メーカー等、サプライチェーン上の企業（延べ123事業者）

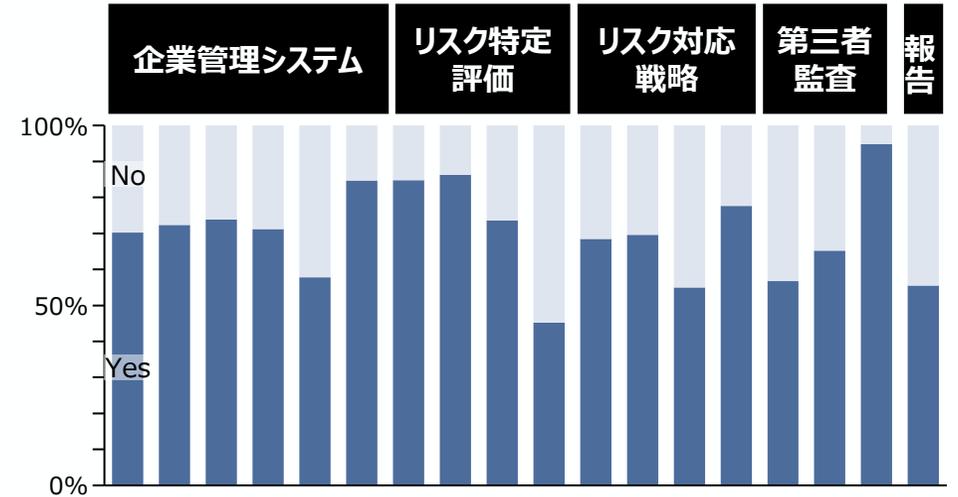
● 対象鉱物

- コバルト・ニッケル・リチウム・黒鉛

● 対象リスク

- 環境リスク：大気への影響、水への影響、水・土壌への影響、生物多様性への影響
- 人権リスク：健康被害、地域コミュニティへの影響、労働・安全衛生、強制労働、児童労働

【DD実施実証実施結果（2022年度）】 ※割合は未回答を除く



DD結果の社外公開報告
ISOの取得(ISO14001, ISO45000)
(その監査を受けているか開示)
第三者による監査の実施
状況変化時の都度のリスク特定評価
リスク対応のPDCA
特定リスクの軽減・緩和措置の実施
リスク評価のマネジメント定期報告
その他のリスク影響度の評価実施
紛争地域・高リスク地域の選定
自社・業界ルールに基づく特定
リスク特定の実施
苦情処理メカニズムの構築
供給業者からの確認の取得
自社DDの供給業者への説明・合意
自社・業界ルールに基づく運用管理
社内DD組織の構築・責任者の任命
原料調達方針の公開

CFP・DDの算定・実施に対する第三者検証：課題及び今後の対応方針

- カーボンフットプリントの算定や、人権・環境デューデリジェンスの実施に対し、実証として第三者検証を実施。
- 実施方法の認識共有、効率的な実施方法の確立、情報の機密性の担保等が対応方針として挙げられる。

【CFP算定・DD実施に対する第三者検証（2023年度）】

- 実施内容：2022年度のCFP算定・DD実施の実証を踏まえ、各個社のCFP算定・DD実施結果に対し、第三者機関による検証を実施。
- 実施目的：CFP算定、DD実施の結果に対する妥当性の評価、実施運用上課題となる点等を確認。
- 参加事業者：自動車OEM、電池メーカー、部素材メーカー等、CFP・DD合わせて約20社

【CFP算定・DD実施・第三者検証実施の実証を通じた課題】

<CFP>

- 検証に必要な工数の多さを加味した、CFP算定の工程やスケジュールの確保
- CFP算定や検証において必要な情報やその取扱いの認識共有
- 検証の適切な実施に向けた、用語の定義や解釈の認識共有
- CFP算定や検証において扱う情報の機密性の確保

<DD>

- 日本の商習慣を踏まえたDDの実施や改善、検証の効率化
- OECDガイドラインなど、DDの実施ステップや要求事項についての理解促進
- 特定のサプライヤーに対し、サプライチェーンが複数存在する場合の、DDの実施方法の共通化や効率化
- DD実施や検証において扱う情報の機密性の確保

【CFP算定・DD実施・第三者検証実施に関する今後の対応方針】

<CFP>

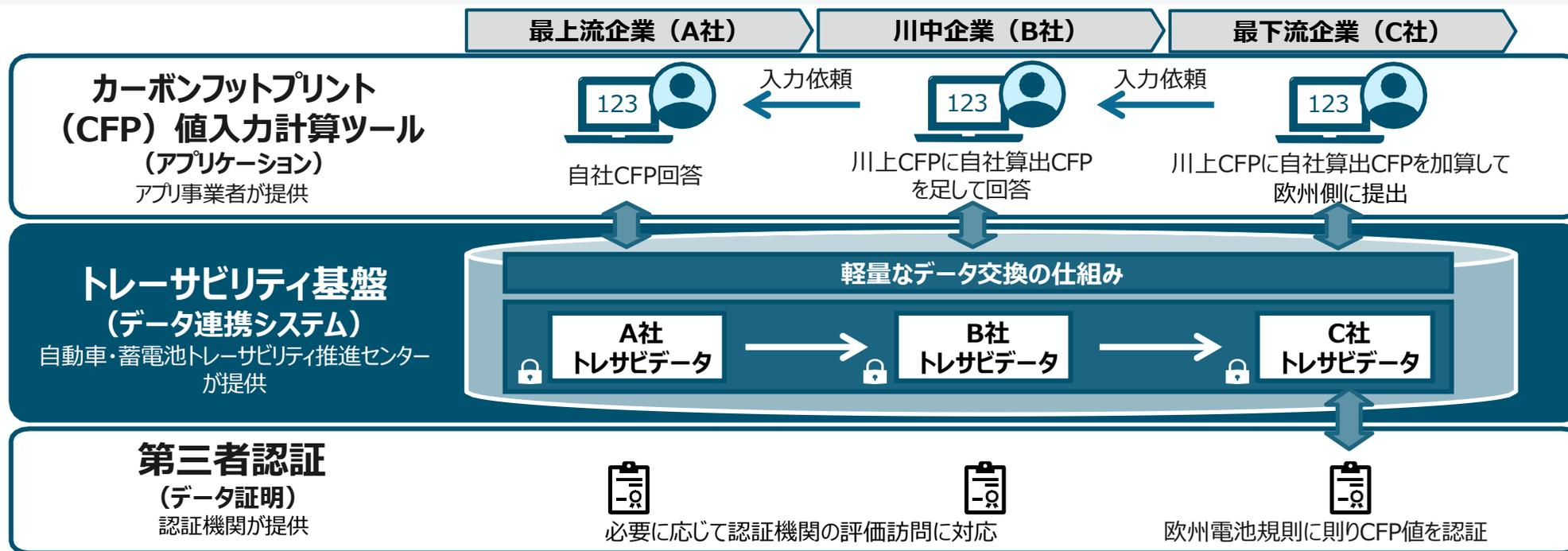
- 環境負荷の低い材料の調達、再生可能エネルギーの活用等の検討
- CFP算定方法や、CFP算定の検証の実施方法に関する、蓄電池のサプライチェーン上での連携・検討
- CFPの算定や検証の実施におけるデータ連携基盤の利活用の検討

<DD>

- DDに関するガイドラインや取組状況の整備・公表の検討
- DD実施方法やDD実施の検証の実施方法に関する、蓄電池のサプライチェーン上での連携・検討
- DD実施や検証の実施におけるデータ連携基盤の利活用の検討

欧州バッテリー規則対応としての自動車・蓄電池業界横断のデータ連携 (ウラノス・エコシステムの先行ユースケース)

- 自動車・蓄電池サプライチェーン上の企業間で安全・安心なデータ共有を実現するデータ連携システムの運営を担う事業者として、各業界団体が共同で自動車・蓄電池トレーサビリティ推進センター（ABtC）を設立。2024年5月にサービス提供を開始。同年9月、ABtCが公益デジタルプラットフォーム運営事業者の認定を取得。
- ABtCの運営するデータ連携基盤では、先行ユースケースとして、蓄電池のCFP及びDDの実装が進んでおり、次のユースケースとして、今後の規制化の可能性も見据え、自動車LCAとして環境負荷を定量評価するための検討も進んでいる。
- 加えて、蓄電池では、欧州バッテリー規則への対応に向けて、蓄電池のリサイクルやバッテリーパスポートの検討が進む。例えば、バッテリーパスポートについては、電池に関する価値のある情報とモノを紐づけ、様々なサービスを創出するためのデータ連携基盤として、日本版のバッテリーパスポートの在り方について、今後関連業界で検討される予定。



各企業の営業秘密の保持やアクセス権限の確保を実現しながら、企業をまたいでサプライチェーン上のデータを共有・活用