

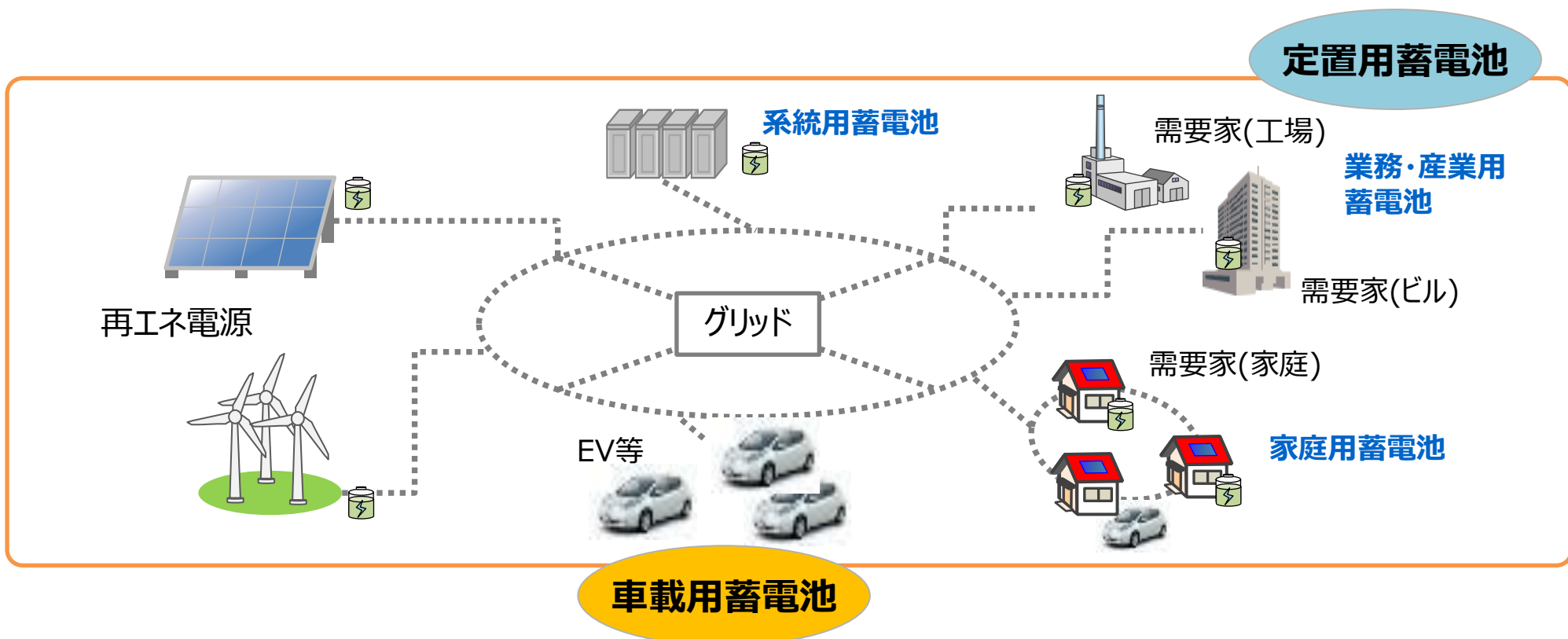
蓄電池産業の現状と今後の方向性

2024年7月

経済産業省

蓄電池の重要性

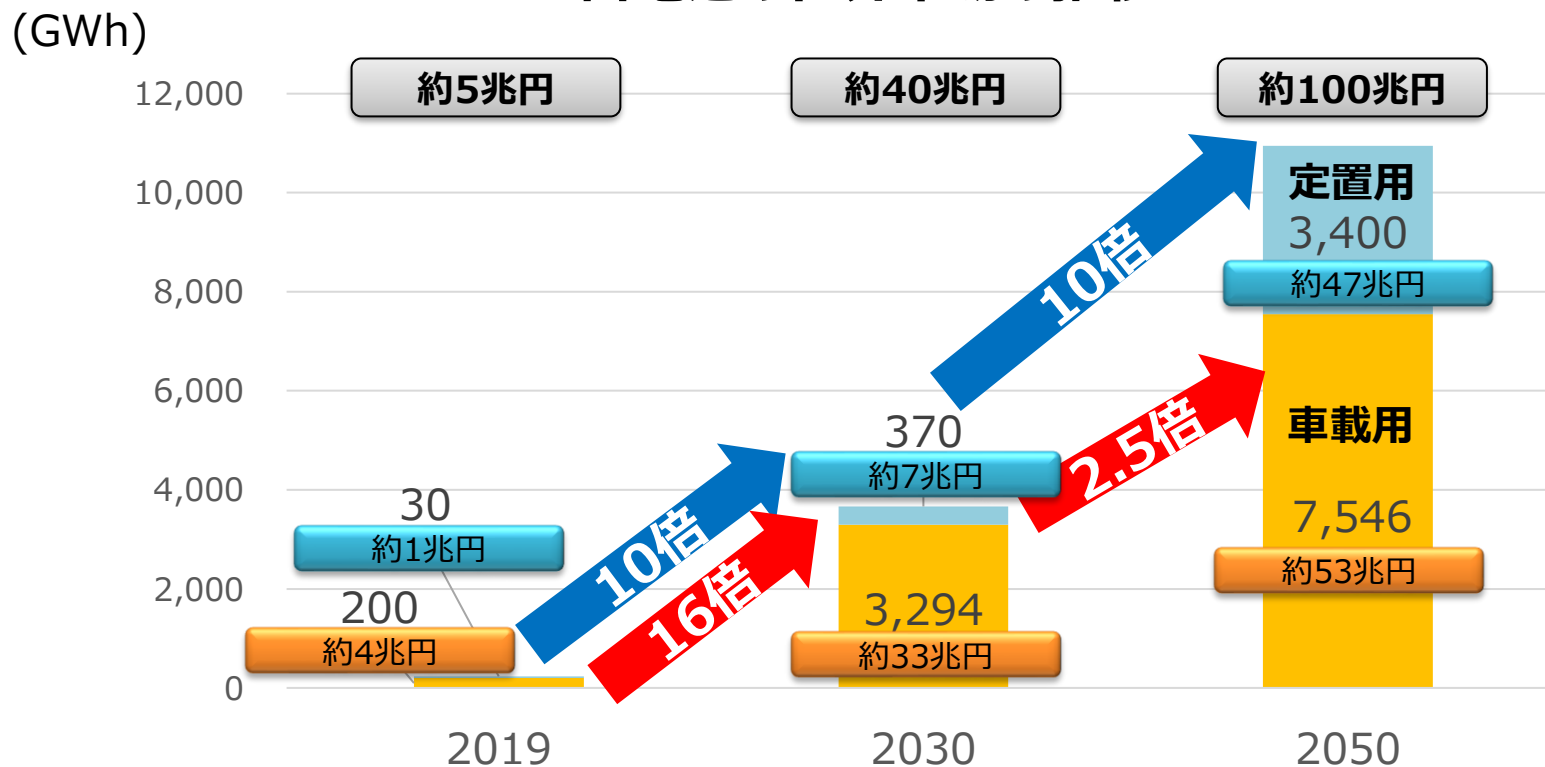
- 蓄電池は2050年カーボンニュートラル実現のカギ。自動車等のモビリティの電動化においてバッテリーは最重要技術。
- また、再エネの主力電源化のためにも、電力の需給調整に活用する蓄電池の配置が不可欠。
- 5G通信基地局やデータセンター等の重要施設のバックアップ電源でもあり、各種IT機器にも用いられ、デジタル社会の基盤を支えるため不可欠なインフラの一つ。レジリエンス強化のためにも重要。
- 以上のように電化社会・デジタル社会において国民生活・経済活動が依拠する重要物資である。



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。足下では車載用が大半であるが、2050年に向けて定置用蓄電池の市場も成長する見込み。

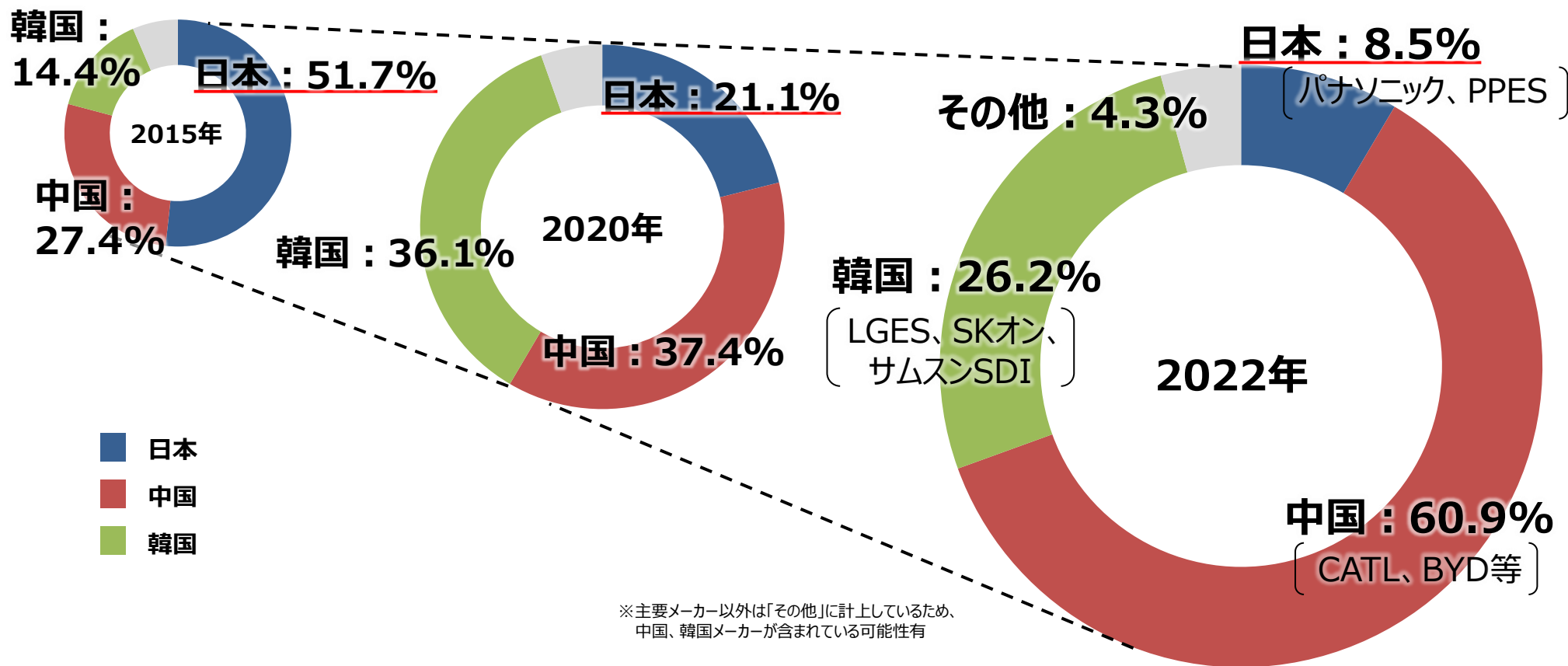
蓄電池の世界市場の推移



(出典) IRENA、企業ヒアリング等を元に、経済規模は、車載用パック（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。

車載用蓄電池の国別・メーカー別シェア推移

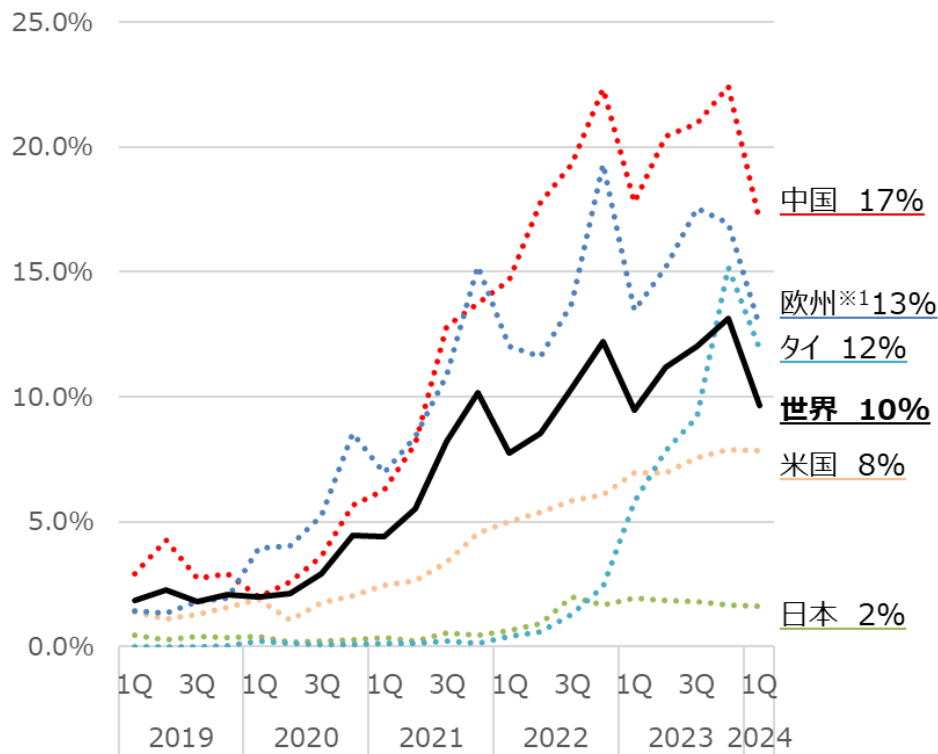
- 日系勢は技術優位で初期市場を確保したが、市場の拡大に伴い中韓メーカーがシェアを拡大、一方で日本メーカーはシェアが相対的に低下。
- 中国、欧州を中心に、2020年以降、EVの販売比率が急速に増加。特に中国では、2020年の5%程度から2022年には21%にまで拡大。これに伴い、車載用電池における中国勢のシェアがさらに拡大している。



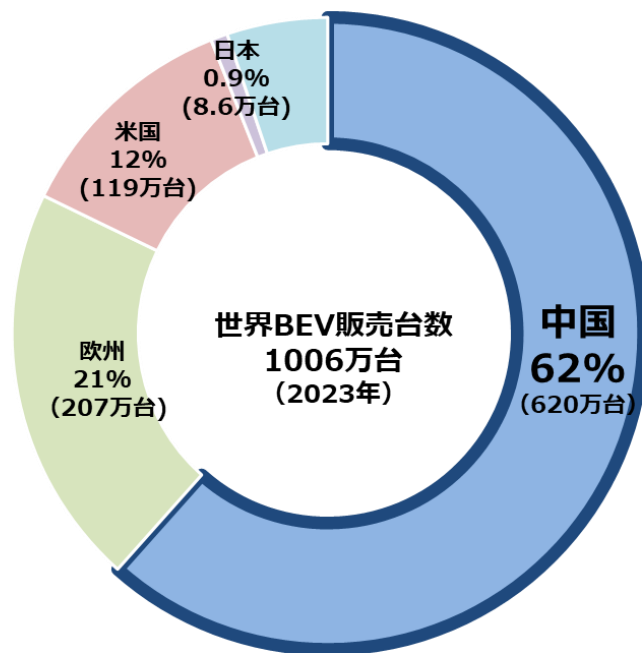
世界全体におけるEV販売比率の推移

- 足下の世界全体のBEV販売比率は10%。特に中国、欧州を中心に2020年以降急速に増加。
- BEVの販売先国の内訳においては、中国・欧州・米国で9割超を占めている状況。

主要国・地域における電気自動車の販売比率の推移







BEVの販売先国の内訳（2023年）



各国の蓄電池に対する政策支援

- 蓄電池の戦略的重要性の高まりを受けて、主要国政府は、蓄電池に対する政策支援を大幅に強化。加えて、欧州・米国は、巨大市場を背景に、規制措置も用いつつ、蓄電池サプライチェーンの域内構築を加速。
- 次の巨大な成長市場を手中にするため、各国では蓄電池産業への巨額投資を進め、関連産業・企業に対する誘致・投資競争が激化しており、ここで手を打たなければ手遅れになる。

国・地域	蓄電池関係
米国 	<ul style="list-style-type: none"> ○超党派インフラ法が成立（2021年11月）⇒70億ドル（8,000億円）の電池・材料の製造・リサイクル支援 ○インフレ抑制法が成立（2022年8月） <ul style="list-style-type: none"> －蓄電池等の製造事業者に対して、1GWhあたり3500万ドル(50億円)を減税。他の物資等と合わせて2030年までに約306億ドル(約4.4兆円)の減税を想定。 －北米/FTA締約国での部素材の調達割合が高い蓄電池を搭載したEVを税制優遇対象に
欧州 	<ul style="list-style-type: none"> ○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～) ○新バッテリー規則（2023年8月発効）⇒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
韓国 	<ul style="list-style-type: none"> ○租税特例法（23年4月改正） <ul style="list-style-type: none"> －蓄電池関連の設備投資に対する最大35%の税額控除 大企業及び中堅企業（最大25%）、中小企業（最大35%）で税額控除。 ○素部装特化団地育成計画（2021年10月） <ul style="list-style-type: none"> －蓄電池を含む5分野について団地を指定し、R&D等に最大2兆6千億ウォン（約2,500億円）を投入
中国 	<ul style="list-style-type: none"> ○新エネルギー車（NEV）補助金（約5,600億円）（2015年5月公表）⇒2022年12月に撤廃 <ul style="list-style-type: none"> －中国企業バッテリーを使用したNEVのみを支援対象に（2019年6月に撤廃） ○バッテリー工場等への所得税率を軽減（25%→15%）、地方自治体による補助金等

蓄電池産業戦略（2022年8月） 基本的な考え方

これまでの政策に対する反省

- これまで日本は全固体電池の技術開発に集中投資する戦略をとっており、技術は進展しているものの未だ課題は残存しており液系リチウムイオン蓄電池(液系LiB)の市場は当面続く見込み。
- 他方、強力な政府支援の下、中・韓企業が液系LiBで日本を逆転。欧米含め世界的に官民で投資競争が激化。
- 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。蓄電池を海外に頼らざるを得ない状況になる流れ。

➔ 以上の反省を踏まえ、戦略の方向性として、**3つのターゲットとそれぞれの目標**を定める。

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を支援し、国内製造基盤を確立。

➔ 【目標】遅くとも2030年までに、**蓄電池・材料の国内製造基盤150GWh**の確立

2nd Target 国内で確立した技術をベースに、世界をリードする企業が競争力を維持・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（シェア20%）を確保。

➔ 【目標】2030年に我が国企業全体で**グローバル市場において600GWh**の製造能力確保

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。

➔ 【目標】**2030年頃に全固体の本格実用化**、以降も日本が技術リーダーの地位を維持・確保

併せて、人材育成の強化、国内需要拡大、リユース・リサイクルの促進、再エネ電力の供給拡大と電力コスト負担抑制などの環境整備も進めていく。

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：遅くとも2030年までに
国内製造基盤150GWh

2nd Target

グローバルプレゼンスの確保

目標：2030年までにグローバルに
製造基盤600GWh

3rd Target

次世代電池市場の獲得

目標：2030年頃に
全固体電池の本格実用化

技術・ビジネス

1. 国内基盤拡充のための政策パッケージ

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

3. 上流資源の確保

4. 次世代技術の開発

市場創出

5. 国内市場の創出

環境整備

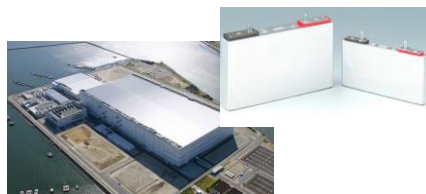
6. 人材育成・確保の強化

7. 国内の環境整備強化

- 経済安全保障推進法に基づき、特定重要物資に指定した蓄電池について、大規模な生産拡大投資を計画する、または、現に国内で生産が限定的な部素材や固有の技術を有する蓄電池・蓄電池部素材・蓄電池製造装置の製造事業者に対し、設備投資・生産技術開発の支援を講ずることによって、製造能力の強化、サプライチェーンの維持・拡大を図る。

<支援対象>

蓄電池



- 半導体が“産業の脳”であれば、蓄電池は“産業の心臓”。海外は政策支援も背景に、急速に供給を拡大。日本の足下のシェアは低下。また、これまで製造能力を持たなかった国も戦略物資に位置づけ、誘致合戦・投資競争が激化。
- 国内投資を支援し製造能力の強化を支援することで、蓄電池の供給の他国依存を弱め、日本の国際競争力の向上を図る。

蓄電池部素材

<蓄電池材料・部材の代表例>



正極材

電解液

集電体

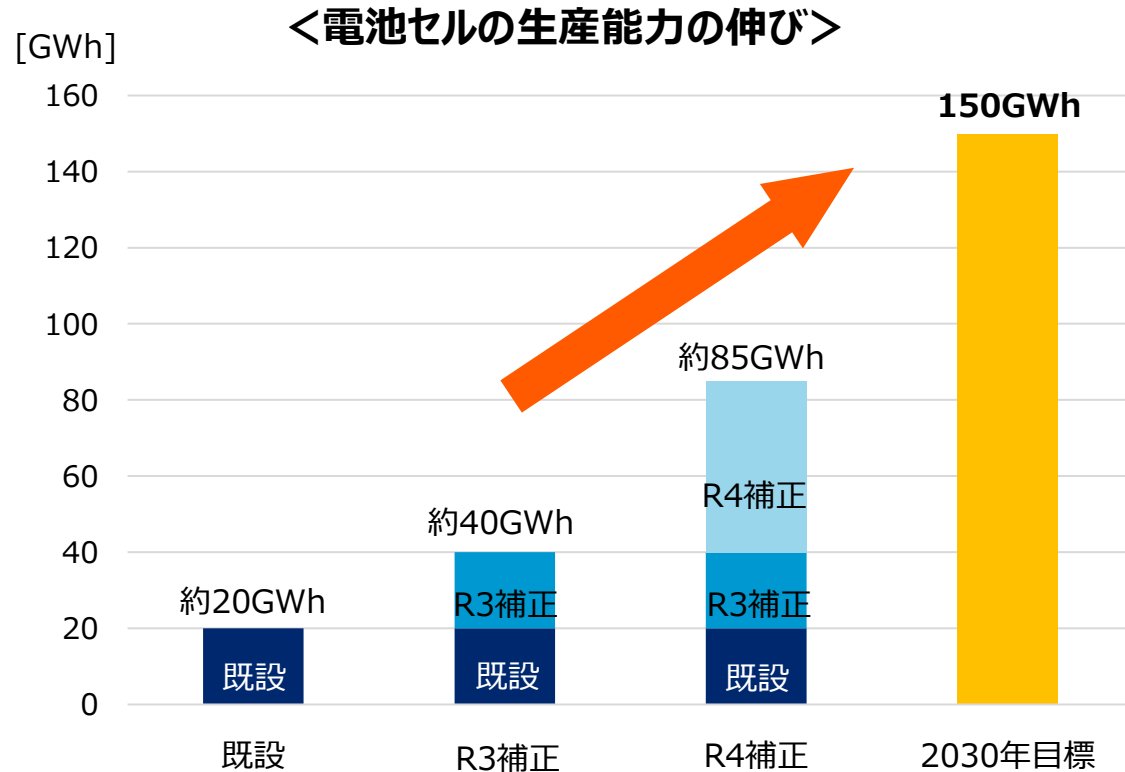
- 日本の蓄電池部素材は品質面で優位で、一定のシェアを持つ材料もあるもの、全体としてサプライチェーンの他国依存傾向が強まりつつある。
- 部素材についても日本国内の蓄電池の生産拡大に対応できるよう、国内製造能力の強化を支援する。

蓄電池製造装置

※令和5年度より支援対象に追加

- 製造装置も、世界市場が急拡大する中で需給逼迫が発生しており、外部依存リスク・供給途絶リスクが高まっていることから、蓄電池製造装置についても、措置を講ずる。

- 経済安全保障推進法に基づき、特定重要物資として指定した蓄電池に関して、蓄電池・部素材の生産基盤強化を図るため、令和4年度補正予算にて3,316億円を計上。
- 計2回の認定を合わせると、蓄電池3件、蓄電池部素材12件の設備投資・技術開発の計画を認定。令和5年度補正予算として2,658億円、令和6年度当初予算として2,300億円を措置。



【参考】経済安保法に基づく認定供給確保計画（蓄電池：第1弾）

1. 国内製造基盤

- 2023年4月に第1回目の認定として、蓄電池2件、蓄電池部素材6件の設備投資・技術開発の計画を認定。
- 8件合計で、事業総額は約5,062億円、助成額は最大約1,846億円。 ※設備投資1/3補助、技術開発1/2補助

事業者名	品目	取組の種類	供給開始	生産能力※	事業総額	最大助成額
①本田技研工業株式会社 株式会社GSユアサ 株式会社ブルーエナジー	車載用及び定置用 リチウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 生産技術の導入・開発・改良 	2027年4月 (本格量産は2027年10月 開始、以後2030年4月に かけて順次供給開始)	20GWh/年	約4,341億円	約1,587億円
②パナソニック エナジー株式会社	車載用円筒形 リチウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> 生産技術の導入・開発・改良 	—	—	約92億円	約46億円
③日亜化学工業株式会社	正極活物質	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 生産技術の導入・開発・改良 	2025年1月	35GWh/年分	約124億円	約42億円
④宇部マクセル株式会社	セパレータ	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 生産技術の導入・開発・改良 	2026年9月	3GWh/年分	約33億円	約11億円
⑤旭化成株式会社	セパレータ	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 	2025年8月	15GWh/年分	約170億円	約57億円
⑥株式会社クレハ	バインダー	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 生産技術の導入・開発・改良 	2025年12月	185GWh/年分	約199億円	約68億円
⑦メキシケムジャパン株式会社	バインダー材料 (R152a)	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 	2027年3月	310GWh/年分	約51億円	約17億円
⑧株式会社レゾナック	導電助剤	<ul style="list-style-type: none"> 生産基盤の整備 生産技術の導入・開発・改良 	2026年7月	10GWh/年分	約51億円	約18億円

※材料は蓄電池相当分

【参考】経済安保法に基づく認定供給確保計画（蓄電池：第2弾）

1. 国内製造基盤

- 2023年6月に第2回目の認定として、**蓄電池1件、蓄電池部素材6件の設備投資・技術開発**の計画を認定。
- **7件合計で、事業総額は約3,554億円、助成額は最大約1,276億円。** ※設備投資1/3補助、技術開発1/2補助

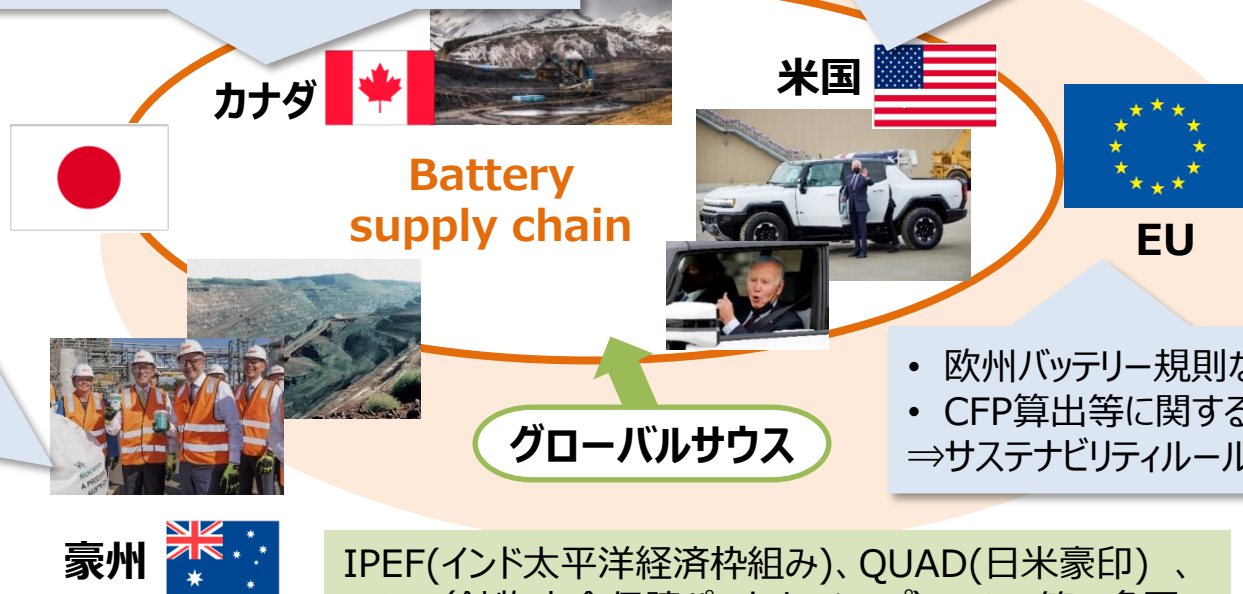
事業者名	品目	取組の種類	供給開始	生産能力※	事業総額	最大助成額
①トヨタ自動車株式会社 プライムプラネットエナジー & ソリューションズ株式会社 プライムアースE Vエナジー株式会社 株式会社豊田自動織機	BEV用・新構造・ 次世代車載用 リチウムイオン電池	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良	2027年5月以降	計25GWh/年	約3,300億円	約1,178億円
②東海カーボン株式会社	負極活物質	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良	2026年4月	5 GWh/年分	約37億円	約13億円
③関東電化工業株式会社	電解液添加剤	・生産基盤の整備	2025年10月	65GWh/年分	約46億円	約15億円
④宇部マクセル京都株式会社	塗布型セパレータ	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良	2026年6月	5 GWh/年分	約27億円	約9億円
⑤日伸工業株式会社	①正負極集電体 ②防爆弁付封口板	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良	①2025年10月 ②2027年3月	①正極24GWh/年分 負極40GWh/年分 ②10GWh/年分	約25億円	約10億円
⑥デンカ株式会社	導電助剤 (アセチレンブラック)	・生産技術の導入・開発・改良	-	-	約67億円	約33億円
⑦愛三工業株式会社	①セルケース ②セルカバー	・生産基盤の整備 ・生産技術の導入・開発・改良	①2026年1月 ②2026年1月	①15.2GWh/年分 ②16.5GWh/年分	約53億円	約18億円

※材料は蓄電池相当分

- 上流資源を有するカナダ・豪州及び巨大市場を有する米国・インドとの連携を強化した上で、バッテリーメタルの保有国である東南アジア・中南米・アフリカの国々等を包摂した形でのグローバルサプライチェーンの構築を図る。また欧州とはサステナビリティの制度面等での連携を目指す。

- カナダは、上流資源確保、再エネの利用、米国市場へのアクセスの観点から、最重要パートナー国の一つ。
- 官民ミッションを派遣（2023年3月）。「蓄電池サプライチェーンに関する協力覚書」（2023年9月）を締結。
⇒サプライチェーン全体での協力関係強化を目指す

- 米国は我が国蓄電池産業にとって最重要市場。
- IRAによるEV購入支援、電池工場支援。
- 日米重要鉱物協定を締結（2023年3月）、日本もIRA上のFTA締結国の扱いに。
⇒日系メーカーの投資拡大・市場獲得等を後押し



- 豪州はニッケル、リチウム等で豊富な資源を保有。
- 豪・資源メジャーBHPを岸田総理が訪問。重要鉱物に関するパートナーシップを締結（2022年10月）
⇒資源分野での具体的連携案件を後押し

IPEF(インド太平洋経済枠組み)、QUAD(日米豪印)、MSP(鉱物安全保障パートナーシップ)、G7等の多国間枠組みでも、グローバルなバッテリーサプライチェーン構築の取組を推進

- 欧州バッテリー規則などルール面でリード
- CFP算出等に関する協議を定期的実施
⇒サステナビリティルール等での連携強化を図る

- カナダは、上流資源の確保、北米市場へのアクセスの観点から、日本の蓄電池産業にとって、最重要パートナー国の一つ。特定国に依存せずに、カナダのような同志国とともに、持続可能で信頼性のある蓄電池サプライチェーンを構築することが、今後の蓄電池産業の発展に極めて重要。
- これまで、2023年3月に経産省と蓄電池関連企業16社が官民ミッションとしてカナダを訪問するなど、日加両国で、官民におけるコネクション形成及び具体的なプロジェクトの将来的な創出に向けた土壌づくりに取り組んできた。
- 2023年9月には、西村大臣がカナダを訪問し、両国間で蓄電池サプライチェーンに関する包括的な協力覚書を締結。これに基づき、カナダの上流資源を日本企業が円滑に確保するとともに、日本企業による北米市場の獲得を後押ししていく。

＜協力覚書の全体骨子＞

- 日本企業によるカナダへの投資等に対する両国の公的支援の促進
- 日本企業とカナダの関係規制当局との相互理解の促進
- 日本企業とカナダの先住民との有意義な関係構築の促進
- 重要鉱物等の蓄電池サプライチェーンにおける緊急時の協力
- 蓄電池サプライチェーンにおける再生可能エネルギーの利活用促進
- カーボンフットプリント算出等の国際標準に関する議論 等

⇒ 局長級の政策対話を新設し、今後具体的に議論

＜協力覚書の調印式の様子＞



左から山野内駐カナダ日本国特命全権大使、西村経済産業大臣、イン輸出促進・国際貿易・経済開発大臣、シャンパーニュ革新・科学・産業大臣、ウィルキンソンエネルギー天然資源大臣。

● パナソニック・エナジー & 三井物産 × NMG社

NMG社が保有するマタウィニー鉱山（ケベック州）で採掘された黒鉛を精製し、電池材料工場での球状化の上、負極材を生産する一貫生産事業について、パナソニックエナジー及び三井物産が出資を決定。

● ホンダ（EV工場・バッテリー工場）

北米におけるEVの包括的バリューチェーンの構築を目指し、EV完成車工場とEV用バッテリー工場の建設に加え、正極材、セパレータ（旭化成）の生産拠点をカナダに構築する計画について、本格的に検討を開始。

● 旭化成（セパレーター工場）

カナダ（オンタリオ州）で、リチウムイオン電池用セパレーター工場の建設を決定。ホンダのEV包括的バリューチェーンの一角を担い、2027年の生産開始を目指す。

その他の主な日本企業進出案件は以下の通り。

- 住友金属鉱山 × Nano One（電池正極材の製造技術の共同開発）
- 住友金属鉱山 × FPX（ニッケルプロジェクトへの参画（出資））
- 三菱商事 × Frontier Lithium（リチウムプロジェクト出資）

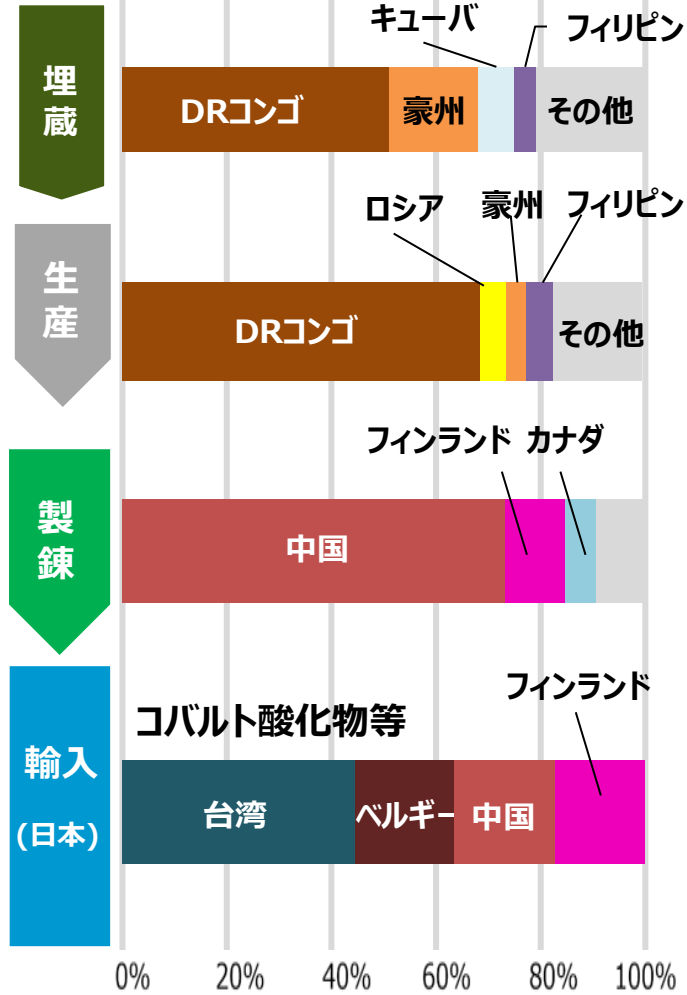
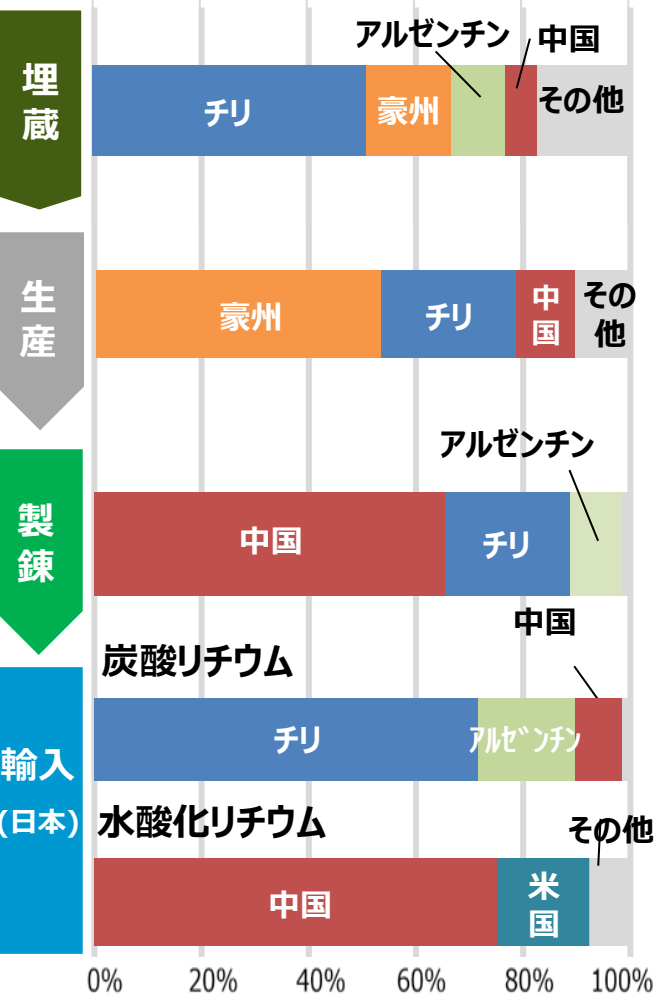
バッテリーメタルのサプライチェーン

- 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

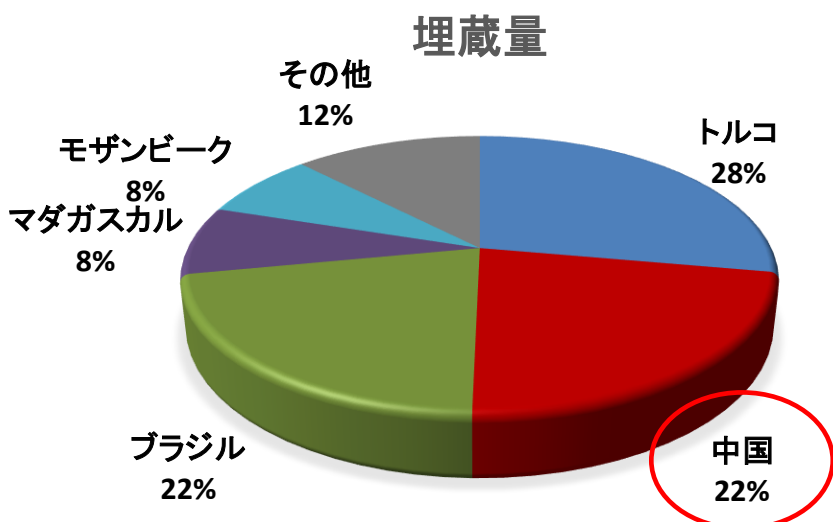
ニッケル

コバルト

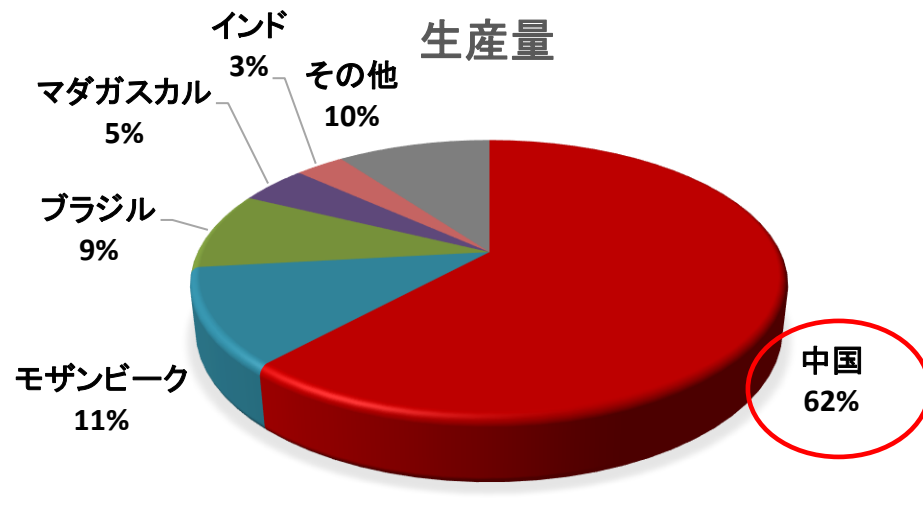


黒鉛のサプライチェーン状況

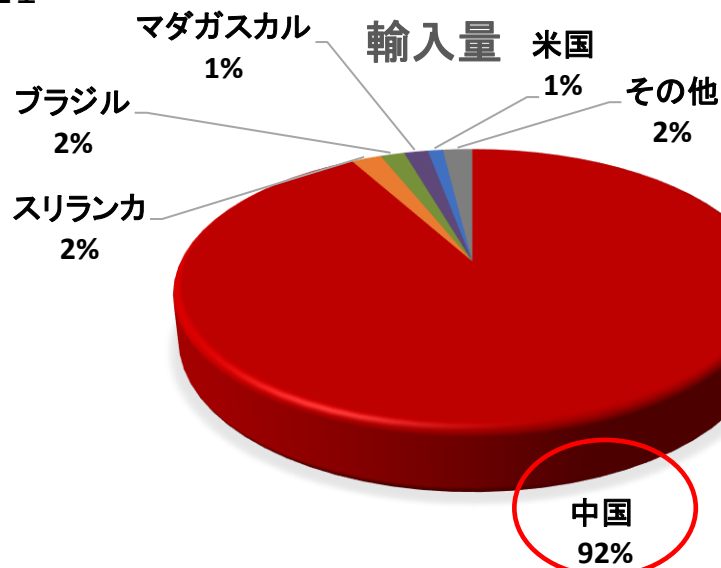
- 電池の負極材として使用される黒鉛には、天然黒鉛と人造黒鉛（コークス由来）が存在。日本の電池メーカーは、いずれも多くを中国から調達（依存度約9割）。



【出典】USGS2021



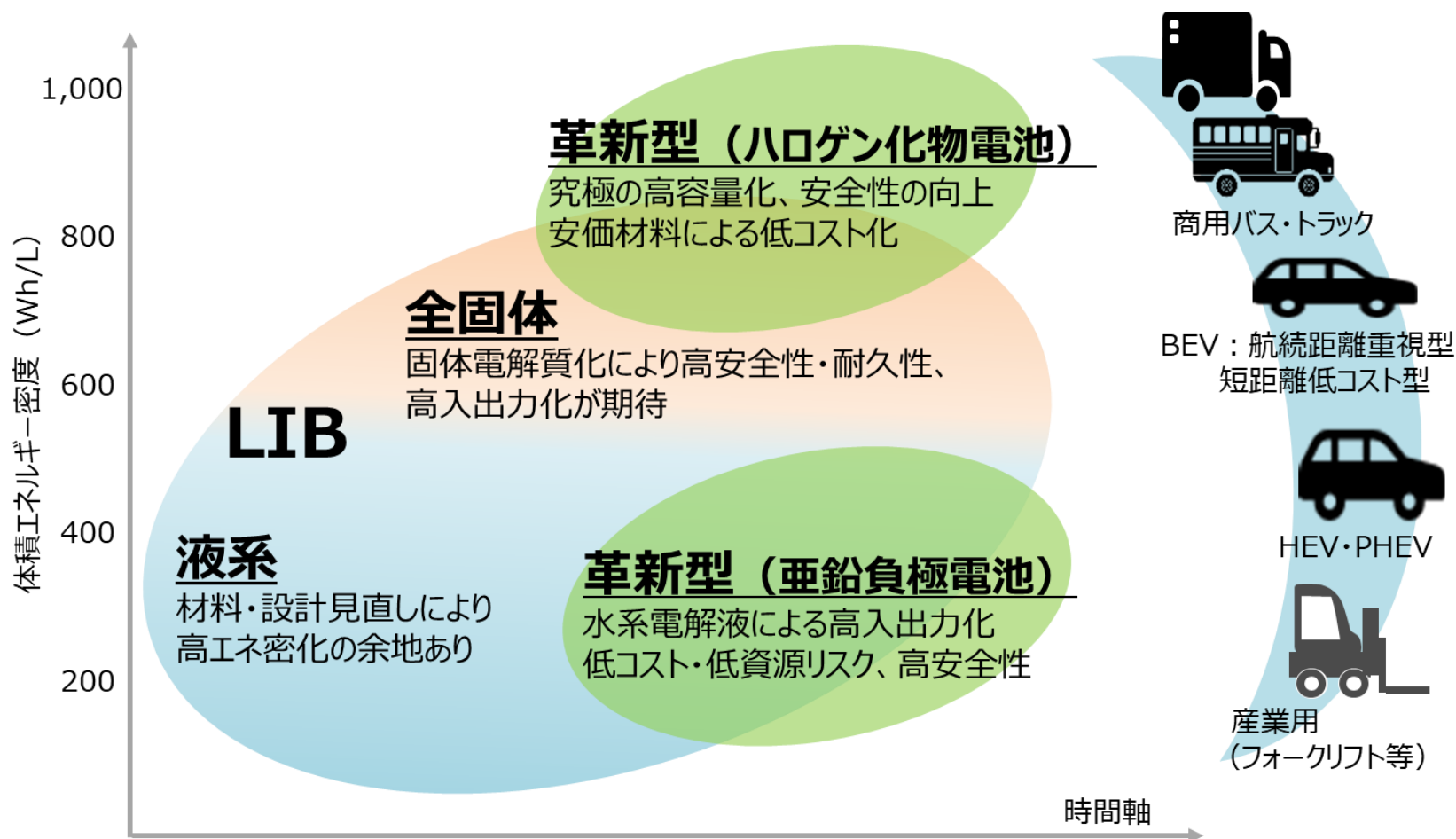
【出典】USGS2021



【出典】貿易統計（2020年）

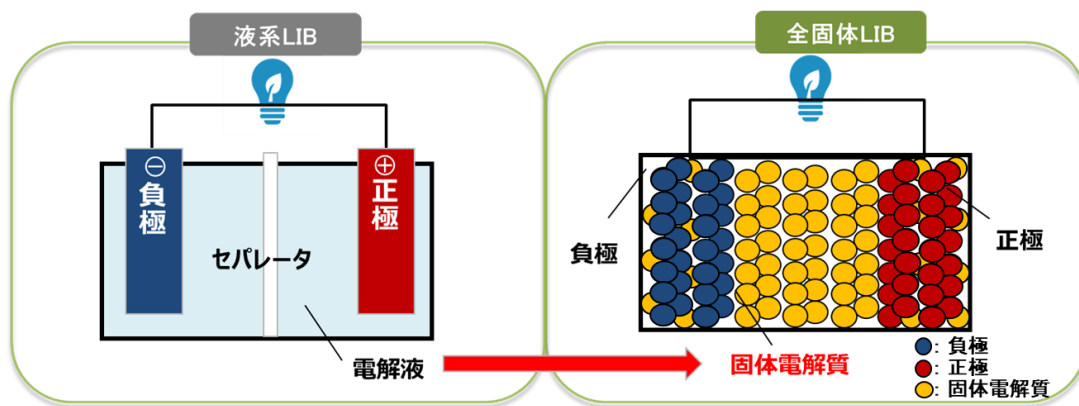
※天然黒鉛（液状又はフレーク状のもの）

- 車載用電池が満たすべきニーズは、高エネルギー密度から高出力・低コスト・資源制約の低減等まで多岐に渡り、現状、全ての条件を満たす蓄電池は存在しない。
- それぞれの蓄電池のメリット・デメリットを把握した上で、搭載車両のニーズ・要求性能から最適な電池を選択する「バッテリーミックス」の考え方が重要。



- 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。
- 実用化の見通し：トヨタ（2027～28年度）、日産（2028年度）、ホンダ（2020年代後半）、GSユアサ(2030年頃)

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

全固体電池に関する最近の動向



- ✓ 10月12日、トヨタと出光興産は、EV用の全固体電池の量産化に向けて、固体電解質の量産技術開発等に両社で取り組む旨を公表。
- ✓ 全固体電池および硫化物固体電解質に関する特許保有件数は、両社が世界でトップクラス。

（出典）トヨタ社のニュースリリースをもとに作成

5. 国内市場の創出

蓄電池の供給サイドの強化と同時並行で、国内での需要喚起を進めることが重要。

○ 電動車の普及促進

2035年までに、乗用車新車販売で電動車100%を実現するため、電気自動車等の購入支援や充電インフラの整備支援を積極的に行う。

○ 定置用蓄電システムの普及促進

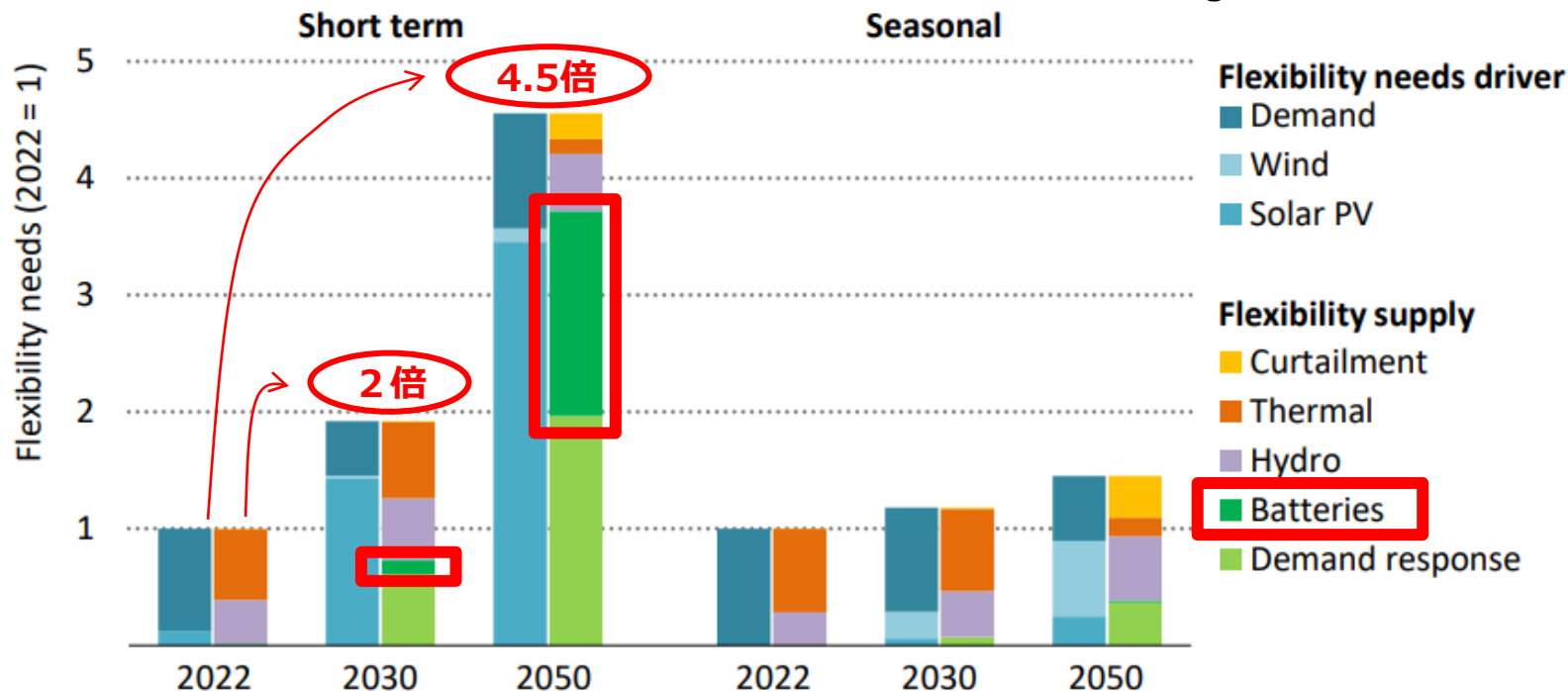
定置用蓄電システムの導入支援や導入見通しの策定を行うとともに、電気事業法の改正による蓄電池の位置づけの明確化も踏まえ、FIT・FIP制度における発電側併設蓄電池設置に関する制度的見直しを含めて、蓄電池導入が促される環境整備を引き続き検討する。

○ 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

電力系統に接続する定置用蓄電システム（特に系統用）については、今後、電力インフラの一部を構成することを踏まえ、関係団体とも連携しつつ、蓄電システムの安全性や電力インフラとして求められるセキュリティのさらなる確保を図っていく。

- 電力需要や再エネ発電量は変動するため、需給バランスを調整するフレキシビリティ※1（調整力）が必要。
 ※1：瞬間的な変動、時間、日、週や季節的な需要と供給の変動に、確実かつコスト効率よく対応する電力システムの能力のこと。
- IEAは、各国政府方針がすべて達成されると仮定した場合、再生可能エネルギーの導入拡大に伴う短期的なフレキシビリティ（調整力）の必要量は、世界全体で、2030年に現在の2倍、2050年には4.5倍となると予測。
- このうち蓄電池は、2050年に、短期的なフレキシビリティ（調整力）必要量の約1/3以上を占める重要なリソースになるとみられている。



世界全体で必要となるフレキシビリティ（調整力）とその内訳（Announced Pledges Scenario※2に基づく）



※2 各国政府が発表している温室効果ガス排出削減目標やその他気候関連の政策・誓約について、現在まだ実施されていないものも含め、すべて期限通りに完全に達成されたものと仮定したシナリオ。

- 長時間充放電を特徴とする蓄電池として**ナトリウム硫黄蓄電池（NaS電池）**や**レドックスフロー蓄電池（RF電池）**がある。これらは**既に商用化**されており**日本企業が先行し強みを持つ領域**。
- GXの実現に向け、20年代後半に国内外にて見込まれる**普及拡大フェーズ**を逃さず**国内企業の更なる成長を促す**ため、これらの技術※についても**導入を後押し**していく。

※ 蓄電池に加え、熱エネルギー、位置エネルギー、圧縮エネルギー、運動エネルギー、水素等を活用したものがある。

名称		コスト※1,2 (USD/kWh)	特徴	海外との比較	成長に向けた取り組み
NaS電池	 <p>(出所) 日本ガイシHPより</p>	350-900※3	<ul style="list-style-type: none"> 2002年より事業化 定格出力×6時間相当の容量 期待寿命:20年(7300サイクル) コンパクトな設置が可能 希少金属を使わずサプライチェーンリスクが少ない 	<ul style="list-style-type: none"> 実用化は日本ガイシのみ。 同社は、世界で約250カ所、4,900MWh導入(世界最大級)。 より長周期での競争力を強化するため、容量当たりのコスト低減を目標としている。 	<ul style="list-style-type: none"> 2019年に BASF New Business社（現BASF Stationary Energy Storage社）と販売提携契約及び次世代ナトリウム硫黄電池の共同研究契約を締結。 国内において系統用蓄電池2案件を受注。
RF電池	 <p>(出所) 住友電工HPより</p>	350-900※3	<ul style="list-style-type: none"> 1990年代後半より事業化 10時間以上の充放電可能 ※大容量ほどコストメリット有 20年超の長寿命 ※充放電サイクル無制限 高い安全性（火災リスク小） 電解液の劣化が極めて少なくリユース・リサイクルが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 日本では住友電工が牽引。 同社は、世界で約36カ所、162MWh導入。 英、独、韓、中に競合がいるものの、導入実績等で同社が世界市場をリードしている状況。 	<ul style="list-style-type: none"> 23年2月に米国での事業展開本格化を発表。今後の米国での現地生産・設置体制構築に向けて検討中。 米国SDG&E社向けに同社電池を導入。21年12月に日米初の蓄電池による実配電網でのマイクログリッド構築・運用に成功。(NEDO実証)

※1 NEDO 再生可能エネルギーの大量導入に向けた次世代電力ネットワーク安定化技術開発/電力ネットワークにおいて電力貯蔵システムに求められる役割とそのポテンシャルに関する調査（2021年3月）より

※2 リチウムイオン電池（NMC）のコストは400-600 USD/kWh

※3 設置時の容量によって価格が変わる。一般的に大容量になるほどコストは下がる傾向。

※4 揚水発電の導入コストは約2.3万円/kWh（蓄電池戦略（平成24年7月）より）

蓄電池サプライチェーンの持続可能性 ～人材～

【蓄電池に係る人材育成・確保の方向性】

- 2030年での国内150GWh、グローバル600GWhの製造能力確保に向けて、産業界のニーズに即した人材を育成・確保することが重要。
- 具体的には、2030年までに、蓄電池製造に係る人材を合計2.2万人育成・確保することを目指す。
 - ✓ 工場の製造ラインで製造や設備保全などを直接担う技能系人材を1.8万人
 - ✓ 製品・技術開発、セル等の設計、電池評価、製造ラインの設計・改善、生産設備の導入・改善等を担う技術系人材を0.4万人
- また、材料などサプライチェーン全体では、合計3万人の育成・確保を目指す。
- 加えて、20～30年先を見越し、中長期的観点から、研究から現場まで蓄電池に係る人材全体の底上げも図る。

○ 「関西蓄電池人材育成等コンソーシアム」での先行モデル形成

蓄電池関連産業が集積する関西エリアにおいて、産学官から構成される「関西蓄電池人材育成等コンソーシアム」を2022年8月末に発足。

- コンソーシアムでは、産学官が一体となり、**育成・確保すべき人材像の具現化**を図るとともに、2023年3月にそのアクションプランを策定。2024年度より
 - ✓ **工業高校や高専**において、蓄電池に係る**教育カリキュラム（バッテリー人材育成プログラム）**を実施。
 - ✓ 研究開発拠点である**産総研関西センター**において、当該拠点を機能強化し、**高度分析装置や電池製造設備など実機も活用した教育プログラム**を開始。
- **上記のような人材育成・確保の取組を本格的に開始**すると共に、教育コンテンツの拡充やバッテリー人材育成プログラムの実施校拡大に向け、引き続き議論を進めていく。
- **関西エリアでモデルとなる取組を一つでも多く生み出し、必要に応じて、他地域にも展開**することで、**全国大での人材育成・確保**に取り組んでいく。

関西蓄電池人材育成等コンソーシアムについて

- 蓄電池関連産業が集積する関西エリアにおいて、2022年8月31日に、産学官のコンソーシアムとして、発足。同コンソーシアムでは、2023年3月に人材育成の方向性をとりまとめ、2023年度の産学共同による検討会、デモ授業の実施等をふまえ、2024年3月「バッテリー人材育成の方向性2.0」にアップデート。
- 関西近辺においては、蓄電池関連の企業で、今後5年間で合計約1万人の雇用が見込まれており、コンソーシアムで作成した教材コンテンツや産総研での実習等を活用したバッテリー教育プログラムを2024年度より開始。

人材育成プログラムの概要

■ 高校生・高専生

「見る・聞く・触れる・知る・考える」の要素を備えた、バッテリーに興味関心を持つための教育プログラム

座学

①蓄電池基礎講座

蓄電池の社会的意義・最新動向、基礎知識等が学べるテキスト教材による授業。

②蓄電池の製造動画コンテンツ

蓄電池の製造工程を簡易に理解できる動画コンテンツ（バーチャル工場見学）

実習

③小型電池製造実習

産総研関西センターの電池製造設備を活用して、実際に、小型の蓄電池を製造する実習

■ 大学生・大学院生・企業内人材（・高専生）

産総研関西センターを中心に、コンソーシアム参画機関とも連携し、専門的に学ぶための教育プログラム

座学

①基礎力養成講座

電池製造の基礎となる学問（電気化学、材料科学、粉体工学等）を横断的に学べる講座

②電池製造概論講座

電池材料や電池設計、評価、品質管理、標準化など、実践的な知識を身につけるための講座

実習・見学

③電池製造実習

実機(電池製造設備)を活用した実習

④電池評価分析実習

実機(評価・分析装置)を活用した実習

⑤設備見学

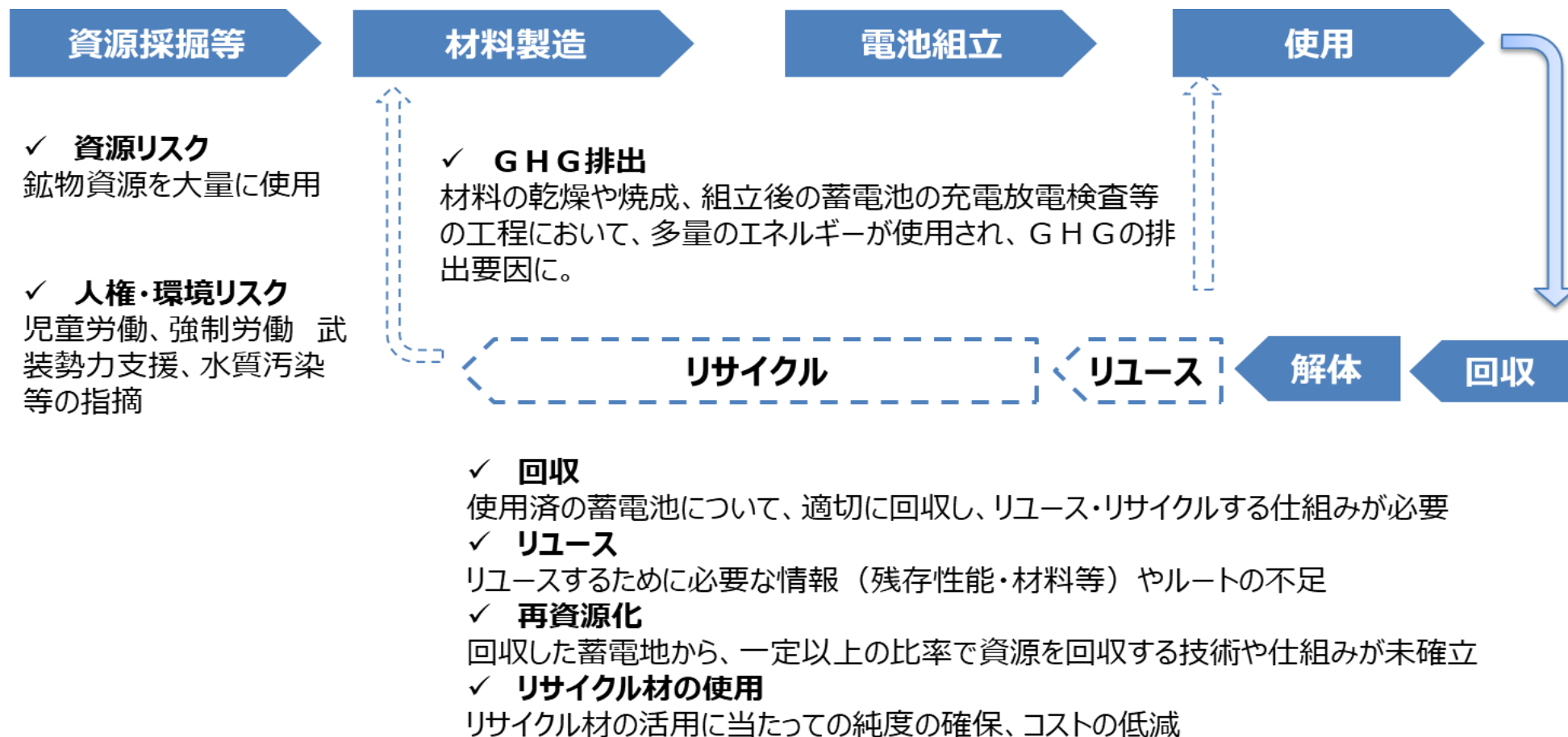
安全性試験評価機関(NITE,JET)

■ 社会人

・ポリテクセンター等公共職業能力開発における育成メニュー等のマッチング可能性の検討及び高校・高専向けプログラムの活用

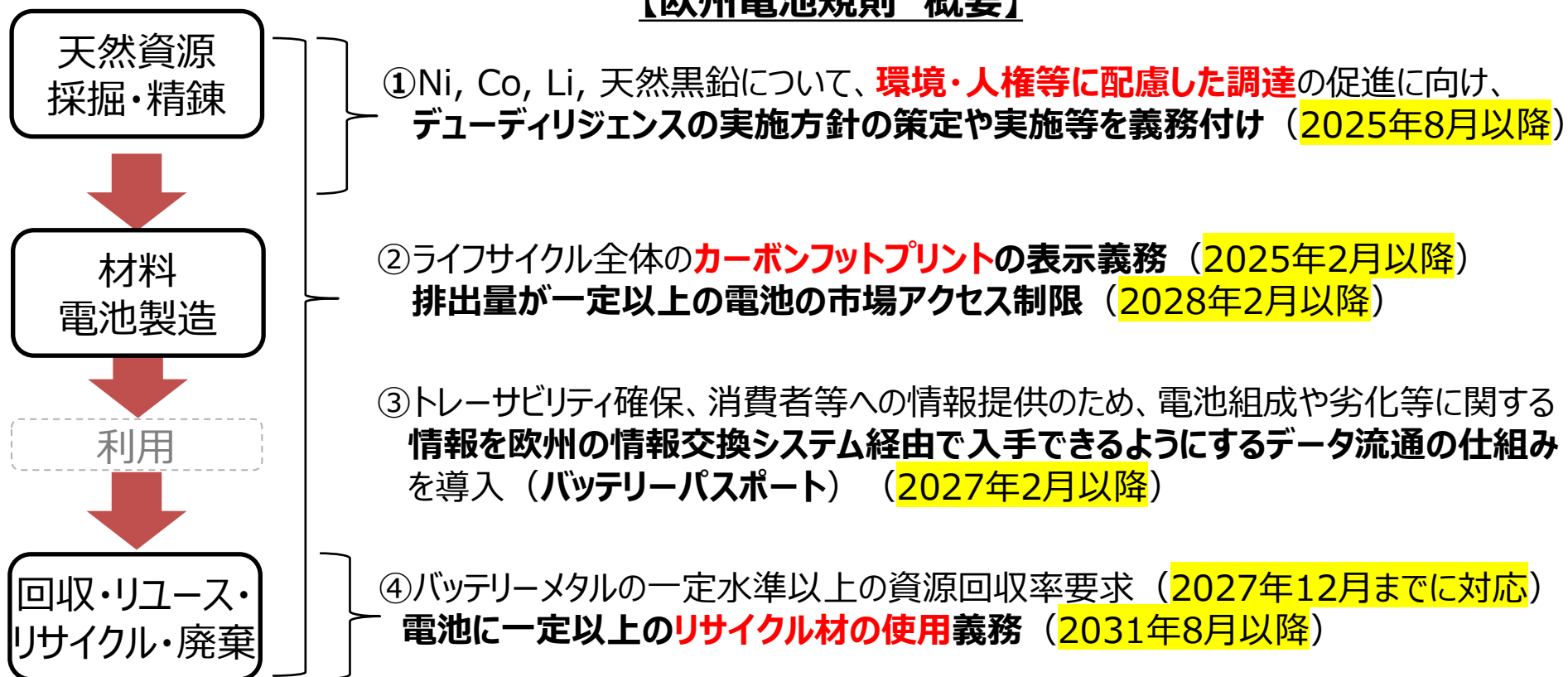
・業界団体が、電池業界の新規参入企業向けに電池講習会を実施 等

- 蓄電池のライフサイクルにおいては、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り、生産量の増大に伴って問題が深刻化するおそれがある。
- 蓄電池の競争力を高めるためには、投資の拡大に加えて、環境面・人権面に優れたエコシステムを創出していくことが必要。



- 2023年8月17日に欧州電池規則が発効。
- 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・ディリジェンス）、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。
- 対応していくためには、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。

【欧州電池規則 概要】



- 蓄電池サプライチェーンの持続可能なエコシステムの構築に向けて、①算定・認証ルールの策定による評価可能な指標づくり、②サプライチェーン全体での円滑な算定を可能とするシステムづくり、③エコシステムの自走に向けたビジネスモデルづくりを進める必要がある。
- こうした取組を通じて、国内市場のみならず、外の市場においても、我が国の蓄電池が評価されることを目指す。

①ルール

- サステナビリティに関する実施ルール・認証方法の策定・改善

例：CFPの算定方法、人権・環境DDの実施方法、リサイクル材利用率の算定方法、これらの客観的な認証方法 等

- 欧州バッテリー規則等の国際ルールとのハーモナイゼーション

例：欧州バッテリー規則等の国際ルール・ガイドラインの調査・分析、それを踏まえた欧州委員会への打ち込み等

②データ

- SC全体での円滑な算定・認証に向けた企業間でのデータ連携基盤の整備

例：工程ごとのCO2排出量データ、上流工程における人権・環境リスクに関するデータ、リユースのための蓄電池の性能に関するデータ等の企業間での共有のための基盤整備

③ビジネスモデル

- 蓄電池エコシステムの構築に向けた実証事業

例：多様な電池リユース市場の構築に向けたリユース蓄電池の性能評価・保証実証

電池産業政策におけるリサイクル推進の方向性

- 資源調達サプライチェーンが特定国に依存している現状や、資源自給率の低い日本においては、資源価格の安定性やサステナビリティの観点も踏まえ、二次資源としてリサイクル材の活用も見据えていく必要がある。
- 国内の足下の現状としては、リサイクル原料となる電池工場からの工程端材や不良品、製品として市中にでる電池の量は少なく、また、精錬事業者においては、リサイクル精錬技術の開発を実施中。
- 我が国の蓄電池産業を持続的に維持・発展させるための一手段として、安定的な資源確保とサステナビリティの観点も踏まえた経済性のあるリサイクルループの実現に向けて検討中。

安定的な資源確保

- 安定的かつ戦略的な必要資源量の確保
 - 経済（価格）安定性の向上
 - 国内における二次資源の供給体制構築
 - 地政学リスクの低減
- ⇒蓄電池資源の他国依存の抑制・脱却により、サプライチェーンの安定化及び自立化の達成

サステナビリティの観点

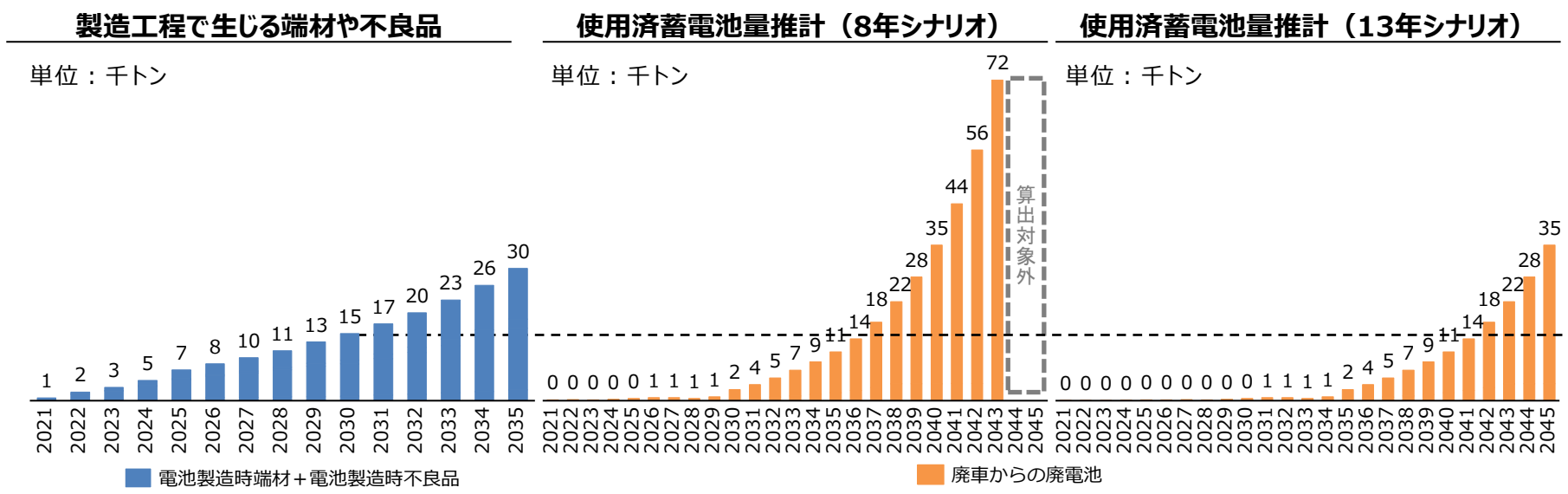
- カーボンフットプリントの低減
 - 人権・環境リスクの低減
 - 欧州電池規則等、海外法規制への対応
- ⇒国内で製造されるリサイクル材の付加価値の向上及び利用促進によるサステナブルな社会の実現

将来展望としてはサステナビリティに配慮し、安定的かつ経済性のある再生材の製造を見据えつつ、まずは、国内動脈にて小さくともリサイクル事業を立ち上げることが重要。

製造工程から発生する端材や使用済電池の発生量の推計

- 一定の仮定を元に、製造工程で発生する端材（スラリー残渣物や正極材等の端材など）や不良品の量及び使用済蓄電池量を推計。
- 結果、当面の間、工程端材や不良品の発生量が多く、使用済蓄電池の量は2040年以降に徐々に増えていく。
- したがって、今後徐々に立ち上がってくる電池生産設備の能力拡大に合わせて、まずは電池製造事業者が自ら扱える工程端材・不良品を中心に、蓄電池のリサイクルを進めていく。

＜国内における蓄電池の製造工程で生じる端材や不良品と使用済蓄電池の発生時期の比較＞
一定の仮定の元に推計（暫定版であり、今後見直すこともあり得る）



※8年シナリオ…バッテリー容量の保証期間を8年と仮定 13年シナリオ…日本の乗用車（ICE車両含む）の過去5年平均使用年数から廃車時期を13年と仮定

蓄電池政策に係る予算概要①

国内基盤拡充のための政策パッケージ

○蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業

【令和5年度補正予算：2,658億円、令和6年度当初予算：2,300億円】

- ・ GX・DXに不可欠な蓄電池の早急な安定供給確保を図るために、蓄電池・部素材等の設備投資及び技術開発への支援を行うことで、国内における製造基盤を強化する。蓄電池製造装置の生産基盤強化についても支援対象への追加を検討。

上流資源の確保

○鉱物資源開発推進探査等事業【令和6年度当初予算：20億円】

○独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構出融資等出資事業

【令和6年度財政投融資計画：1,102億円（自己資金等927億円含む）】

- ・ 需要の増大が見込まれるバッテリーメタルやレアアース等について、資源探査や、探鉱・鉱山開発等を実施する民間企業を支援し、これらの鉱物資源の安定供給の確保を図る。

次世代技術の開発

○次世代全固体蓄電池材料の評価・基盤技術の開発事業【令和6年度当初予算：18億円】

- ・ 全固体LIBのための要素技術及びそれを取り入れた標準電池（性能のばらつきが少なく、安定動作が可能な電池）の製造技術の開発を行うことで、材料の評価を可能にし、全固体LiBの早期社会実装と普及を促進。

○電気自動車用革新型蓄電池技術開発【令和6年度当初予算：24億円】

- ・ 高エネルギー密度化、安全性、低コストの実現に向け、安価で資源制約の少ない材料（銅、鉄、亜鉛及び炭素等）を使用したハロゲン化物電池及び亜鉛負極電池について技術開発を実施する。

蓄電池政策に係る予算概要②

国内市場の創出

○クリーンエネルギー自動車導入促進補助金【令和5年度補正予算：1,291億円】

- ・ 電気自動車や燃料電池自動車等について、購入費用の補助を通じて、初期需要の創出・量産効果による価格低減を促進する。

○クリーンエネルギー自動車の普及促進に向けた充電・充てんインフラ等導入促進補助金

【令和5年度補正予算：400億円、令和6年度当初予算：100億円】

- ・ 電気自動車やプラグインハイブリッド自動車の充電設備等の購入費及び工事費、燃料電池自動車の普及に不可欠な水素ステーションの整備費及び運営費の補助を行う。

○需要家主導型太陽光発電・再生可能エネルギー電源併設型蓄電池導入支援事業費補助金

【令和5年度補正予算：256億円（国庫債務負担行為による3年間の総額）】

【令和6年度当初予算：160億円（国庫債務負担行為による3年間の総額）】

- ・ 再生可能エネルギーのさらなる導入拡大に向けて、需要家、小売電気事業者、発電事業者が連携し、発電事業者が実施する太陽光発電、FIP認定を受ける再生可能エネルギー電源併設型の蓄電池の機器購入等の費用について補助を行う。

○家庭用蓄電池等の分散型エネルギーリソース導入支援事業【令和5年度補正予算：100億円】

- ・ 家庭用・業務産業用蓄電システムの設備導入等を支援することにより、電力の需給バランスの調整に必要となる設備の確保を図る。

○再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業

【令和6年度当初予算：400億円（国庫債務負担行為による3年間の総額）】

- ・ 調整力等の確保に向けて、系統用蓄電池、水電解装置等の導入を支援し、再生可能エネルギーのさらなる導入拡大や電力需給の安定化を促す。

蓄電池政策に係る予算概要③

人材育成・確保の強化

○産業技術研究開発人材育成事業【国立研究開発法人産業技術総合研究所運営費交付金（650億円）の内数】

- ・ 大学院生、ポストドクター、企業の技術者等に対して、産業技術総合研究所において、高度分析装置や蓄電池製造設備など実機も活用した教育プログラムを実施することで、高度な材料分析技術、電池生産技術を有した研究者・技術者を育成する。

国内の環境整備強化

○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【令和6年度当初予算：17億円】

- ・ カーボンフットプリント等のサステナビリティに関するルールの策定・改善、関係するデータの取得に関する実証、それらのデータを第三者と共有・活用する、サプライチェーン全体でのデータ連携の仕組みを整備する。