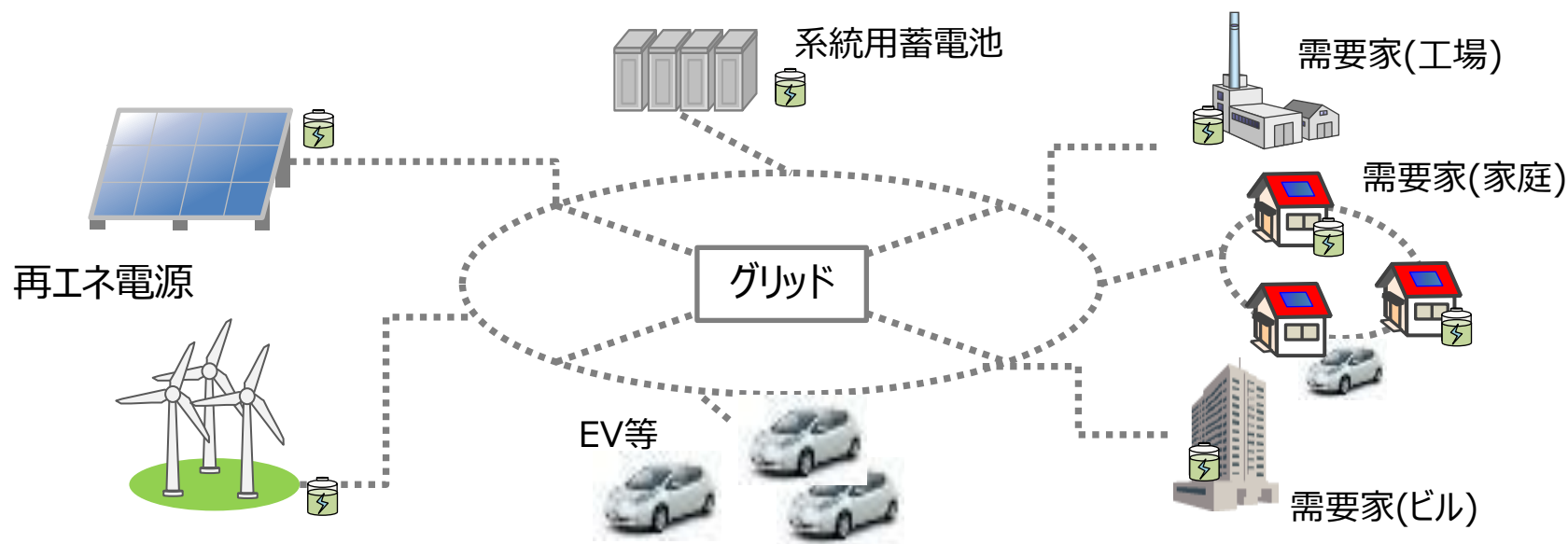


蓄電池産業戦略 中間とりまとめ（案）

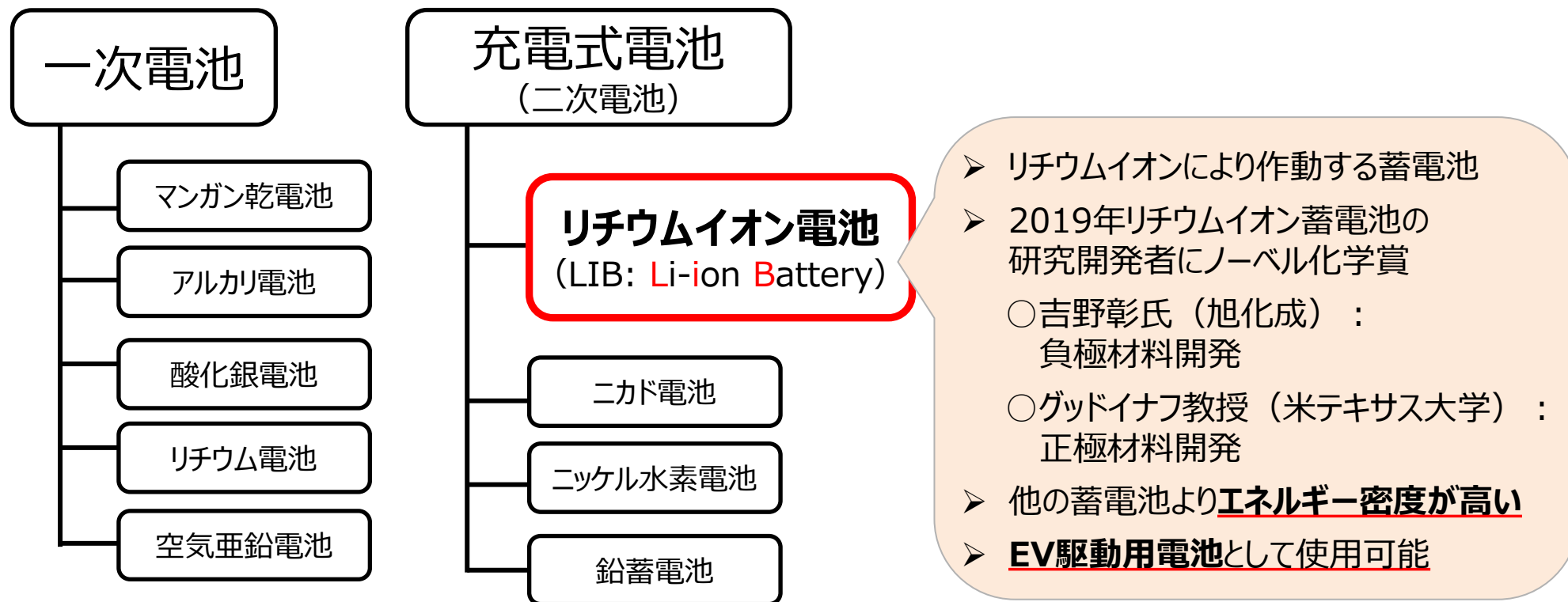
2022年4月22日
経済産業省

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、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に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



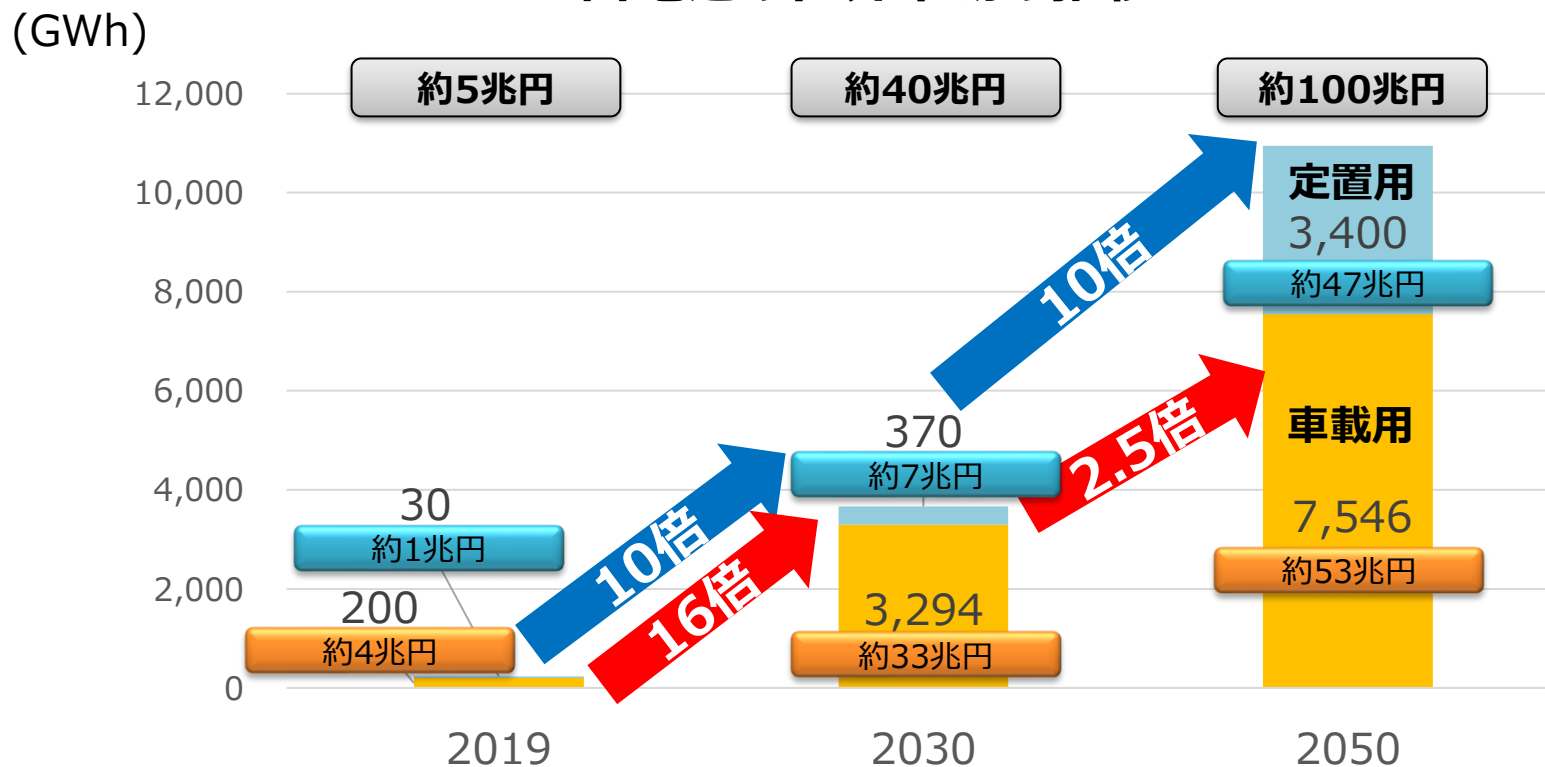
<リチウムイオン蓄電池の歴史>



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 Global Renewables Outlook 2020 (Planned Energy Scenario)

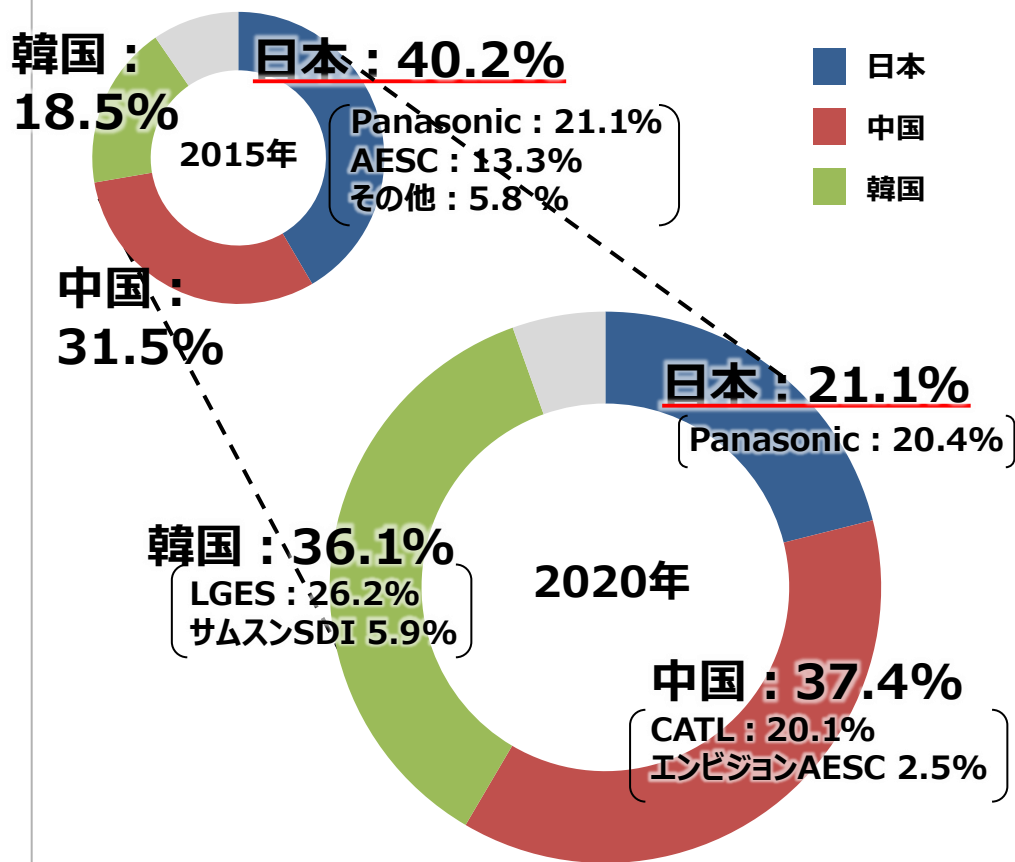
経済規模は、車載用パック（グローバル）の単価を、2019年 2万円/kWh→2030年 1万円/kWh→2050年 0.7万円/kWhとして試算

定置用は車載用の2倍の単価として試算。

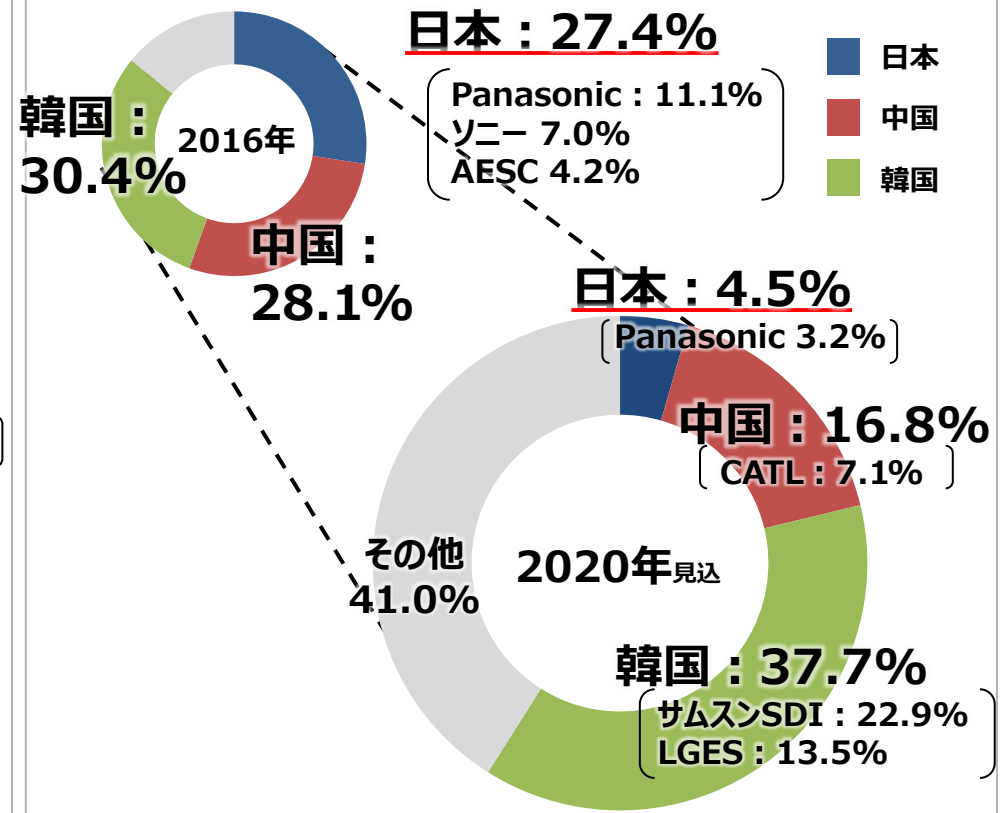
国別・メーカー別のシェア推移

- 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

【参考】各国の蓄電池に対する政策支援

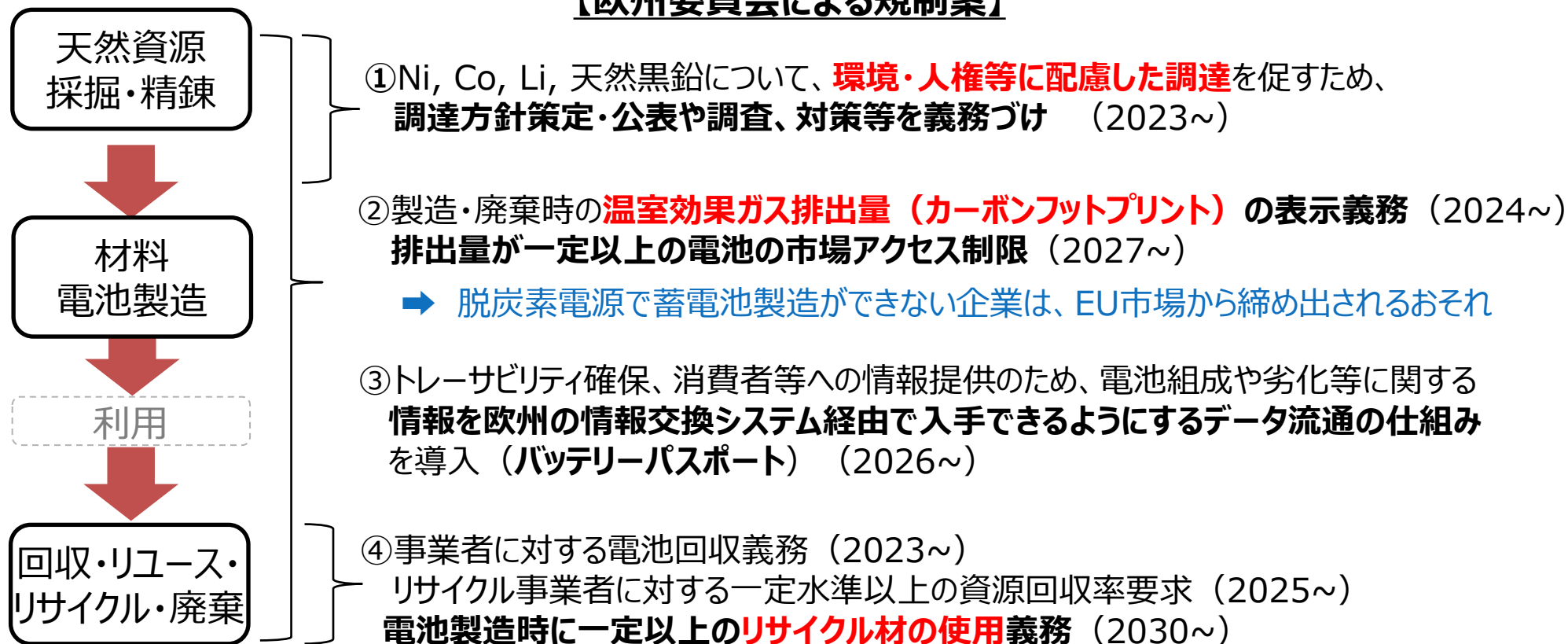
- 主要国において、蓄電池に対する大規模な政策支援を実施。加えて、欧州では規制措置によって、域内で持続可能なバッテリーバリューチェーンが構築されるような産業施策を志向。

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 ・コバルト・ニッケルフリーの実現、2030年までの90%リサイクル達成の目標等 ○19兆円の「米国製EV」大規模支援。超党派インフラ法案（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）
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・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 ※本年3月に欧州議会で採択。今後、EU理事会と欧州議会の間での交渉、EU理事会での採択、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」
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） ○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。

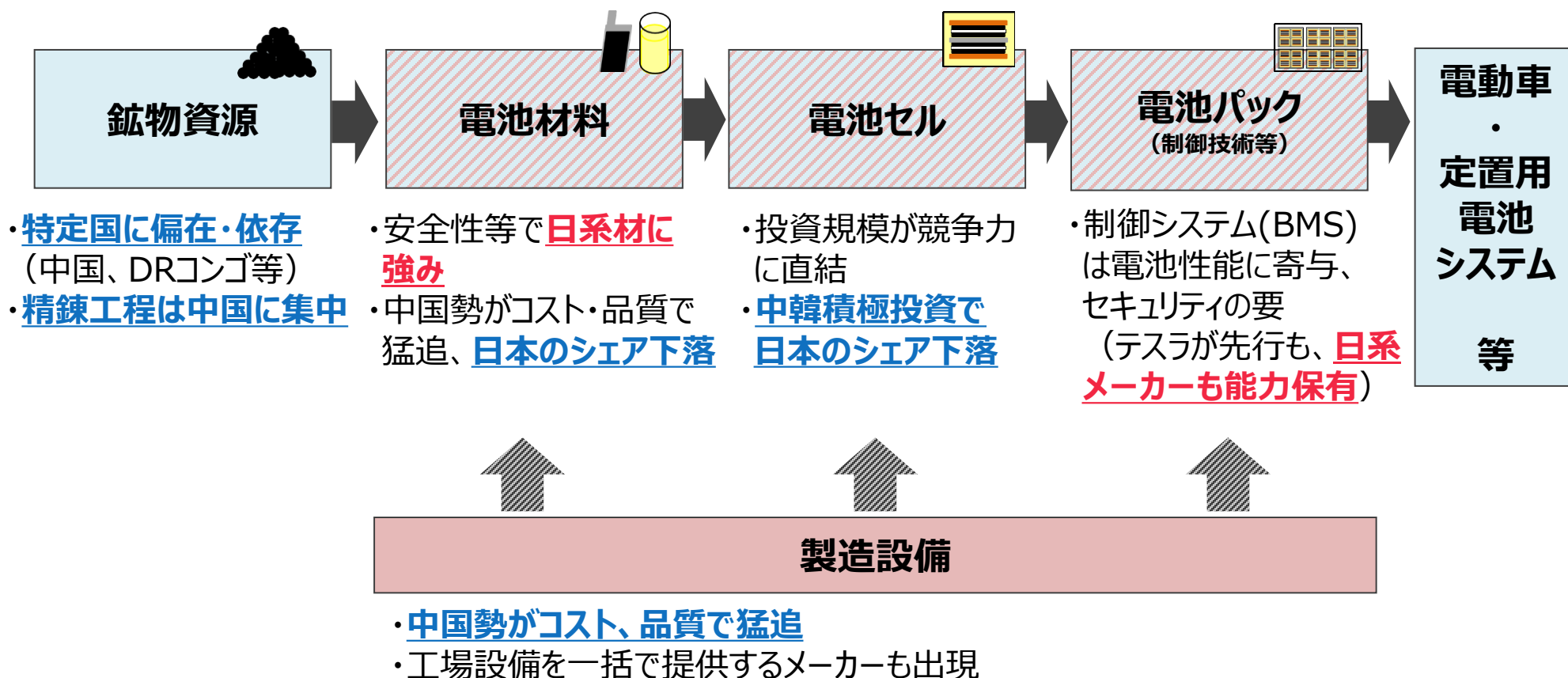
【欧州委員会による規制案】



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。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。

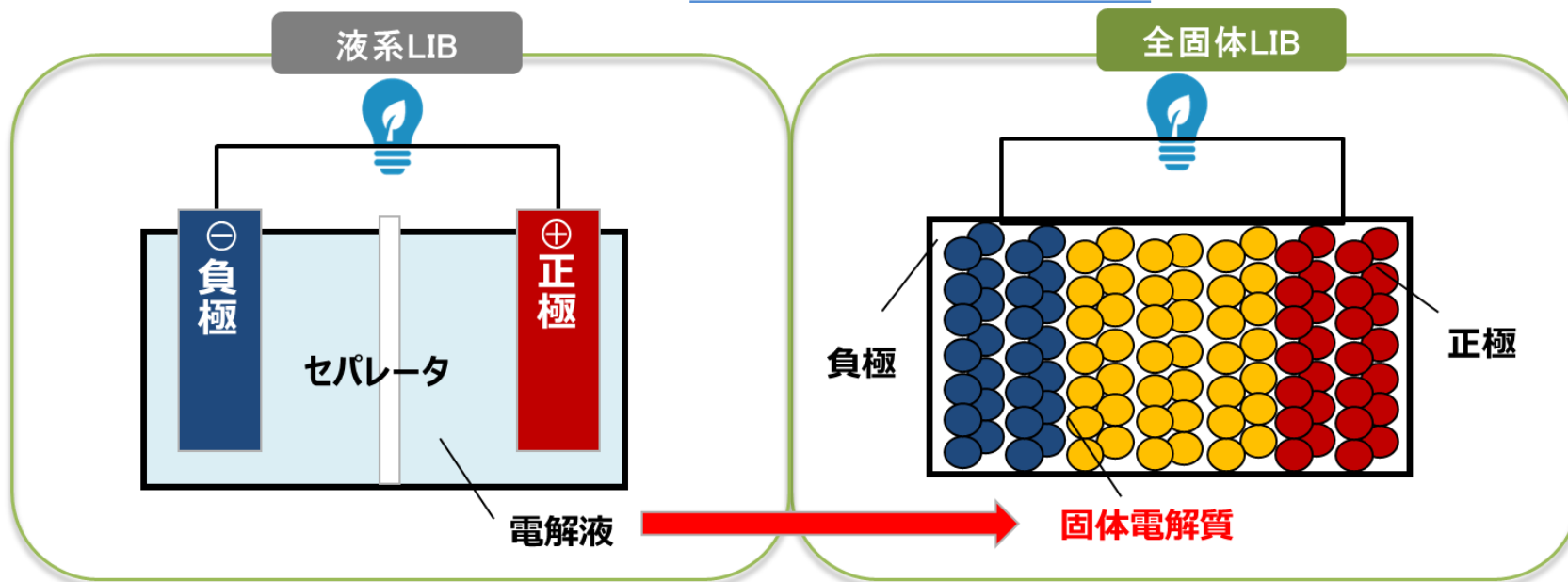
＜蓄電池サプライチェーンの例＞



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蓄電池(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。

蓄電池産業戦略の方向性

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

市場創出

環境整備

1. 製造目標達成に向けた更なる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・材料の国内製造基盤への投資強化（R3補正1,000億円）
 - DX、GXによる先端的な製造技術の確立・強化
- 電池制御システム（BMS）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

- 蓄電池のグローバル供給のためのファイナンス確保（市場からの資金調達、JBIC・NEXIによる政策金融、実証支援等）
- 国際ルールの構築推進（CO2排出見える化や倫理的な材料調達の促進）、安全性に関するグローバル・スタンダード形成
- 新たな用途での蓄電池利用や関連サービスの普及展開
- セキュリティ・安全性を軸とした蓄電システムの海外展開

3. 上流資源の確保（JOGMECのリスクマネー供給の拡充）

4. 次世代技術の開発（全固体電池・材料、リサイクル技術等） ⇒全固体電池に向けた製造体制の整備等

5. 国内市場の創出

- 電動車普及の環境整備（R3補正375億インフラ整備、購入補助）
- 定置用蓄電池の普及促進（R3補正130億系統用蓄電池導入補助、電事法改正による蓄電池の位置づけの明確化）
- 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

6. 人材育成の強化

7. 国内の環境整備強化

- リユース・リサイクルの促進
- 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

蓄電池産業戦略において目指すべき目標

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（※）の製造能力確保を目標とする。

※ 2030年の世界市場が3000GWh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

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、産官学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。

今後の対応策（技術・ビジネス①）

1. 製造目標達成に向けた更なる国内基盤拡充のための政策パッケージ

国際競争力を持つ形で2030年に150GWhの国内製造基盤を確立するため、以下の取組を実施。

○ 蓄電池・材料の国内製造基盤の確立

➤ 官民連携により蓄電池・材料の国内製造基盤への投資強化

1,000億円基金（R3補正）による支援に加えて、目標達成に向けた更なる国内製造基盤の拡充のための政策パッケージを検討し、民間企業の積極的な投資を促す。

➤ 国際競争力を持つためのDX、GXによる先端的な製造技術の確立・強化

我が国の強みである蓄電池の性能・安全性等を維持しつつ、課題であるコスト競争力を向上させるため、先端的な製造プロセスの開発投資に対する支援の強化を検討。

○ 電池制御システム（BMS）の高度化に向けた対応

特に定置用電池システムについてはマルチユースなど市場のニーズに即したシステムの高度化が求められるため、例えば要件定義のための技術開発・実証や標準化等の施策について検討。

今後の対応策（技術・ビジネス②）

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

○ 蓄電池・材料の国内製造基盤の確立（再掲）

○ 蓄電池のグローバル供給のためのファイナンス確保

先端的な製造プロセスと安全性の強みを武器としつつ、国内マザー工場で確立した基盤を軸に、グローバル市場（特に、欧米等のハイエンド向け中心）に蓄電池を供給する企業を創出・育成。

- ・ まずは、グローバルな事業活動のベースとなる、競争力を持つ最先端の製造基盤（マザー工場）を確立。この部分について強力に支援を実施。
- ・ 海外での大型投資の実行に向けては、民間企業において市場を通じたリスクマネーを確保することが重要。
- ・ JBIC・NEXI・NEDO・JIC等によりファイナンスに関する政策支援を積極的に実施。
- ・ 特徴的な蓄電池やビジネスモデルを提供する企業のグローバルニッチトップの地位確保に向けた取組も重要。

○ 国際ルールの構築推進、安全性に関するグローバル・スタンダードの形成

- ・ 我が国のカーボンフットプリントの算定方法、サプライチェーン上のリスクを継続評価・低減する仕組み（デュー・ディリジェンス）について検討を進め、年央を目処に中間的な整理を行う。併せて、試行的な事業を開始しつつ、海外において検討が進められている制度との調和を目指す。
- ・ 蓄電池の安全性が課題であることから、例えば蓄電池の安全性に関する標準化、第三者による試験・検証サービスの推進等の施策を検討。

○ 新たな用途での蓄電池利用や関連サービスの普及展開

蓄電池の様々な新しい用途（船舶、電車、航空機、農機等）や関連サービスの世界的な市場ポテンシャルを踏まえ、個別の産業政策とも連携し、海外市場の獲得に向けた施策を検討。またスタートアップ政策とも連携し、新規事業の参入促進を検討。

○ セキュリティ・安全性を軸とした蓄電システムの海外展開

セキュアで安全な電力インフラとして、我が国の蓄電システムをアジア等を中心にグローバルに供給する施策について通商政策と一体的に検討。

今後の対応策（技術・ビジネス③／市場創出）

3. 上流資源の確保

原材料調達の多様化を図るため積極的な資源開発が可能となるよう、JOGMECのリスクマネー供給（出資等）の拡充を含め、資源確保のための政策支援の強化を検討。

4. 次世代技術の開発

全固体電池をはじめとした次世代蓄電池の開発についても国際競争が激化している中、我が国の強みでもある研究開発力で引き続き国際的にリードできるように、産学官連携により研究開発を推進。

➤ 次世代電池技術の開発支援の強化

グリーンイノベーション基金等を通じて、全固体電池を中心とした次世代電池・材料・リサイクル技術開発を加速。また、技術の成熟に合わせ、全固体電池量産に向けた製造体制の整備等についても検討。

➤ 次世代電池を含む研究開発拠点の強化（人材育成とも連動して実施）

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。

➤ 電動車普及に向けた環境整備

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を実施するとともに、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・実施。

➤ 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、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ことが必要。

6. 人材育成の強化

全国での人材育成を視野に入れつつ、まずは**蓄電池産業が集中している関西エリアを中心に、地域のニーズに合った人材育成を行う**ため、以下を検討。

① 産官学から構成される人材育成コンソーシアムを設立

➡ 地域の産業ニーズに合った教育カリキュラムづくりを産官学で検討・作成し、それを元にした先行モデル事業を地元の工業高校や高専等で実施するなど、必要な人材育成の方策について検討。

② 研究開発拠点である産総研 関西センターを軸とした教育プログラムの創設

➡ 当該拠点を機能強化し、先端解析・分析設備等の民間利用や、具体的な研究プロジェクトを通じた教育プログラム、関西周辺の関係大学・高専等との連携も含めて検討。

これらの取組を通じて、研究・製造技術開発に不可欠な研究者・技術者の育成強化や、蓄電池工場の規模拡大に伴って必要となるオペレーションや生産・品質管理など、現場で活躍する人材の確保・育成を図る。

7. 国内の環境整備強化

国内の蓄電池製造・利用における環境整備の強化を図る。

○ リサイクル・リユースの促進

解体後バッテリーの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を検討（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）。また、2030年までに国内のリサイクルシステムを確立することを目指し必要な対応を検討。

○ サステナビリティ確保にむけた取組

カーボンフットプリントの算出、サプライチェーン上のリスク評価・低減、リユース・リサイクルの促進、これらに必要なデータ流通の仕組みについて検討。今年度から試行的な取組を開始。

○ 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

蓄電池・材料の製造工程において多量の電力を必要とするため、電力はコストとカーボンフットプリントの両面からグローバル市場における重要な競争要因。今後、蓄電池産業の国際競争力維持と持続的な再エネ拡大を両立するため、産業競争力の向上に資する再エネ供給・調達のあり方の検討を進めることが必要。また、エネルギーコストを抑制すること等により、我が国蓄電池産業の置かれる事業環境が国際的にイコールフットイングとなることが重要である。日本の電気料金を抑制していく方策等を含めて検討を進めていくことが必要。

○ 関連規制の見直し（消防法）

蓄電池の生産・物流・保管・設置等を促進する観点から、消防法令上の関連規制の見直しについて消防庁と議論。まずは電解液総量規制におけるキュービクル換気口の扱いについて、消防庁の「危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討会」の令和3年度の検討結果を踏まえて、消防庁において見直しへの対応が行われるとともに、今年度も業界のニーズを踏まえたそれ以外の関連規制について引き続き検討。

(参考) 蓄電池の国際競争力の強化に向けた3つの領域

新領域

DX (IoT・データ・セキュリティ)

- ✓ 製造・開発プロセスのスマート化
- ✓ 電池データ活用/最適制御 (IoT融合、BMS)
- ✓ データプラットフォーム (SC管理)
- ✓ 電池関連サービス、グリッドのデジタル化
- ✓ AI・データを利用した材料開発

サステナビリティ

- ✓ カーボンフットプリント把握
- ✓ 安定的・倫理的な材料調達
- ✓ リユース・リサイクルスキーム確立
- ✓ 次世代材料の開発
- ✓ 安全性等の標準化推進

GX (グリーン)

- ✓ ゲームチェンジに向けた全固体、次世代電池等の研究開発
- ✓ 製造プロセスのグリーン化 (エネルギー消費削減)
- ✓ 再エネ電源による電力供給の拡大