

グリーンイノベーション基金事業の取り組み状況について

実施事業名：

1. ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立
2. 低CO2リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

実施者：日産自動車株式会社

代表者：代表執行役社長兼最高経営責任者 内田 誠

目次

1. 経営を取り巻く状況と日産の経営戦略
2. 経営戦略における事業の位置づけ
3. グリーンイノベーション事業の推進体制
4. 研究開発の進捗及び社会実装に向けた取り組み

1. 経営を取り巻く環境と日産の経営戦略

- 日産はカーボンニュートラル社会実現を経営戦略を中核と定義、車両電動化を軸としたサーキュラーエコノミー確立を新たな成長機会と捉え、環境と経済成長への貢献に向け活動を具現化していく

自動車産業を取り巻く外部環境

- 複合しながら激しく変化し続ける外部環境に対する企業の対応力が問われている

カーボンニュートラルを踏まえた経営戦略

- 2050年迄にクルマのライフサイクル*全体におけるカーボンニュートラルを目指す事を発表
- カーボンニュートラルを経営戦略の中核とし、電動車を軸にサーキュラーエコノミーの確立を通じてCO2削減を推進する
- カーボンニュートラルへの変革を**新たな成長機会**と捉え、環境対応と社会的価値の創出を推進する

* 原材料の採掘から、生産、クルマの使用、使用済み自動車のリサイクルや再利用までを含む

社会

- 地球温暖化/エネルギー問題
- 不安定なサプライチェーン

経済

- 環境対応と経済成長の両立
- 新たな成長機会と雇用の創出

政策

- 新たな規制・地政学リスクへの対応
- 産業構造の再編

技術

- 次世代技術による諸課題への対応
- 技術開発をめぐる国際間競争

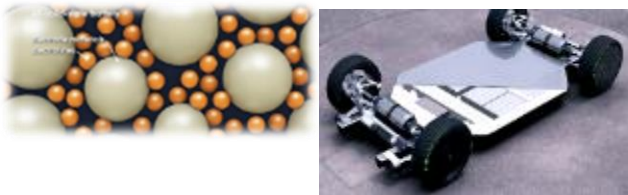


2. 経営戦略における事業の位置づけ

- ・ 電動化戦略上の競争力の源泉であるバッテリー領域を扱うグリーンイノベーション2事業は経営戦略に直結
- ・ 日本の産業競争力の再構築に貢献し持続性のあるサーキュラーエコノミーの確立を牽引する

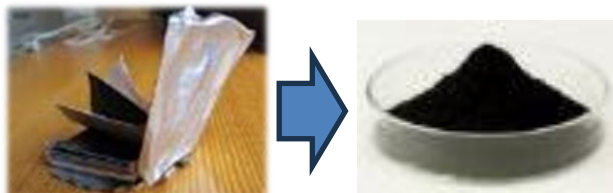
グリーンイノベーション事業1)

ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立



グリーンイノベーション事業2)

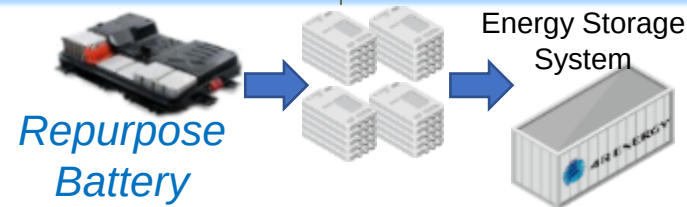
低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築



V2H: Vehicle to Home



日産MTP (The Arc)にて取り組み中



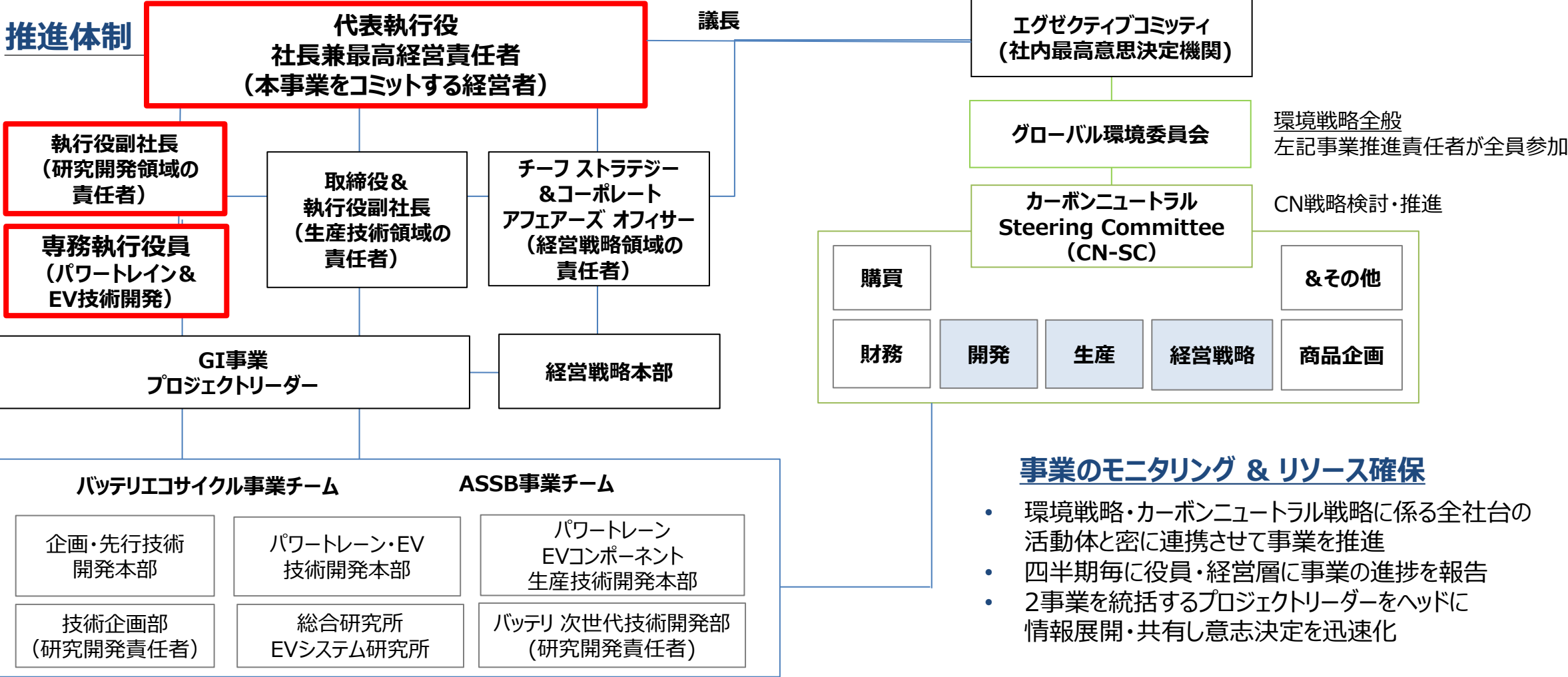
2. 経営戦略における事業の位置づけ ～日産のバッテリー戦略～

- 日産はさまざまなお客様のニーズに合わせて次世代バッテリー技術を準備していく
- ASSBはEV普及を加速させるゲームチェンジ技術としてFY28の市場投入に向け開発中



3. グリーンイノベーション事業の推進体制

- 経営層のリーダーシップのもと、カーボンニュートラル戦略に係る全社台の活動体と密に連携し事業を推進、4半期毎に事業の進捗を確認



4. 研究開発の進捗及び社会実装に向けた取り組み

事業1：ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立

1. 研究テーマ概要

- EVの普及を加速させるゲームチェンジ技術として、全固体電池（ASSB）を研究開発する
- 液体Li-ionバッテリーの限界を超え、航続距離・充電性能や車のデザイン自由度向上など、付加価値向上に貢献
- 日本のバッテリーサプライチェーン・産業基盤を構築し、世界で技術を牽引する未来の礎を創る

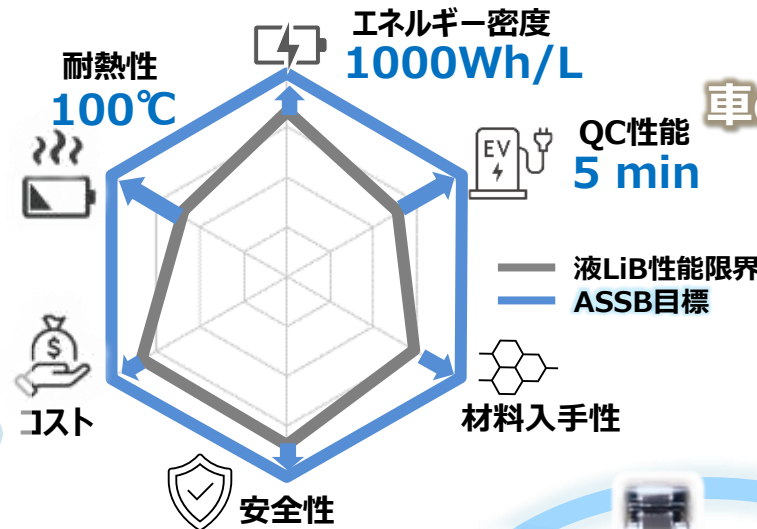
液体Li-ion バッテリー



EV普及のキー技術である液体Li-ion EV用バッテリーには性能限界がある



全固体電池 ASSB



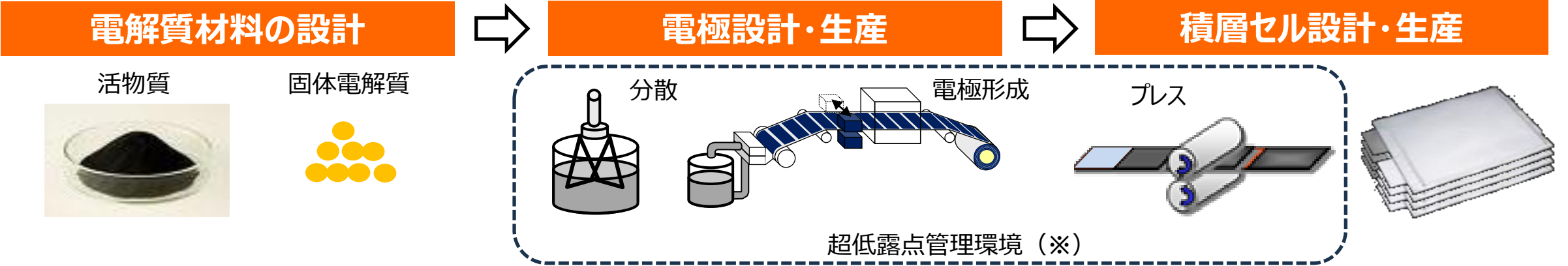
液体Li-ionバッテリーの限界を超え、車の付加価値が向上することでEV普及を加速



事業 1 : ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立

2. 研究開発目標および進捗

- 開発アプローチ：電解質材料の設計、電極設計・生産、積層セル設計・生産、それぞれの要素技術開発に加え、要素技術の統合化による量産可能性をパイロットラインで実証する

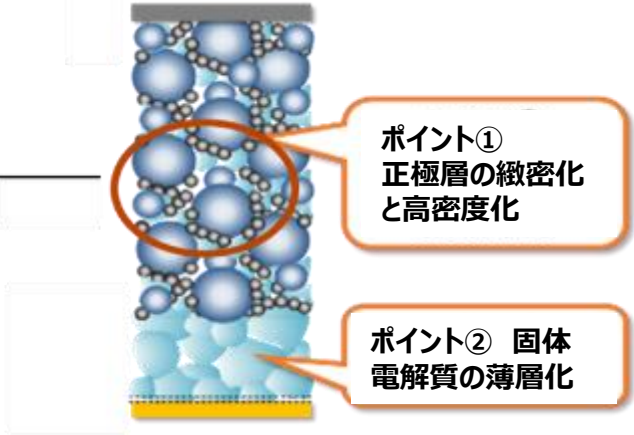
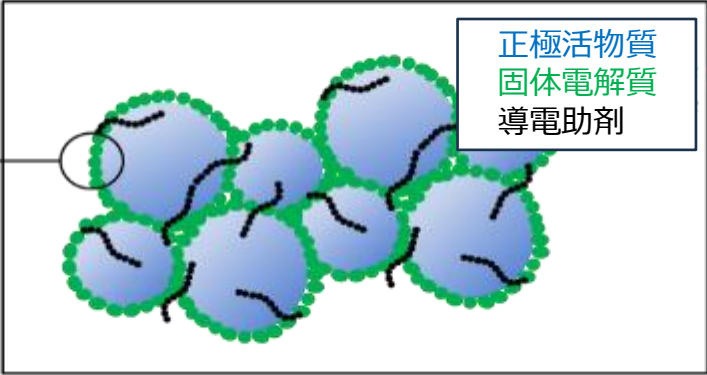
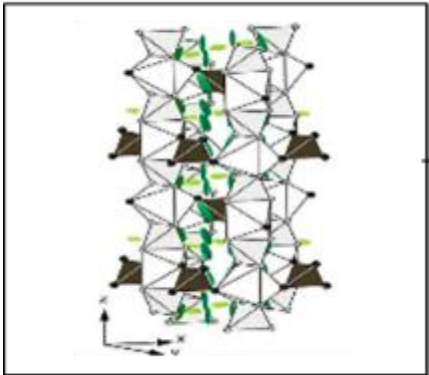


※) 水分管理の厳しい硫化物固体電解質を扱う為、超低露点環境が必要

硫化物固体電解質 + 導電助剤
イオン電導を最大化する材料を原子レベルで設計

粒子を均質に混合、塗布する
超低露点環境下で粒子の分散を制御

プレス圧と湿度を管理する
目標性能を達成する各層の構造を制御



事業1：ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立

2. 研究開発目標および進捗

- 目標達成に向けた研究開発は順調に進捗
- 車載に向けたセル大型化への開発およびパイロットラインの準備段階に入った

セル・パック設計開発

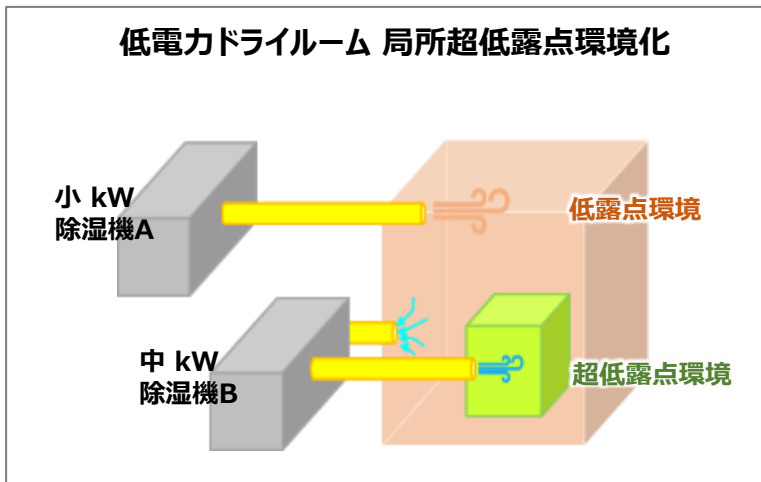
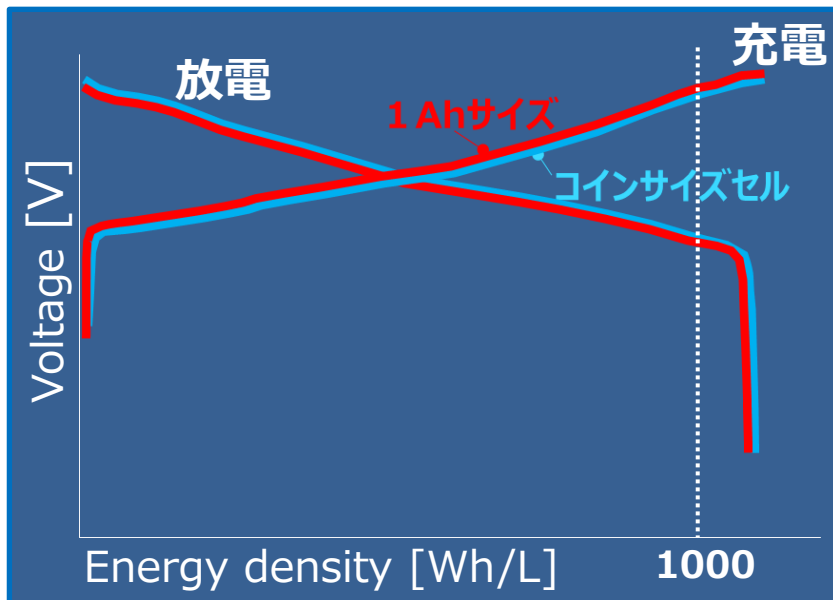
- 1Ahサイズセルにて1000Wh/Lを超えるエネルギー密度を達成

プロセス要素技術開発

- 既存ドライルームに対して約60%の電力を削減し、目標を達成※

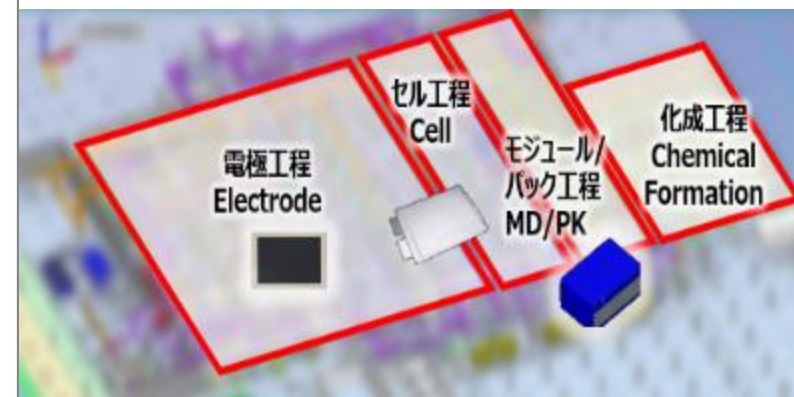
技術インテグレーション

- パイロットラインの設備仕様設計及び工程管理項目へ反映を完了
- 主要設備100%の発注を完了



(※ラボレベルでのドライルーム環境)

横浜工場 パイロットライン レイアウト

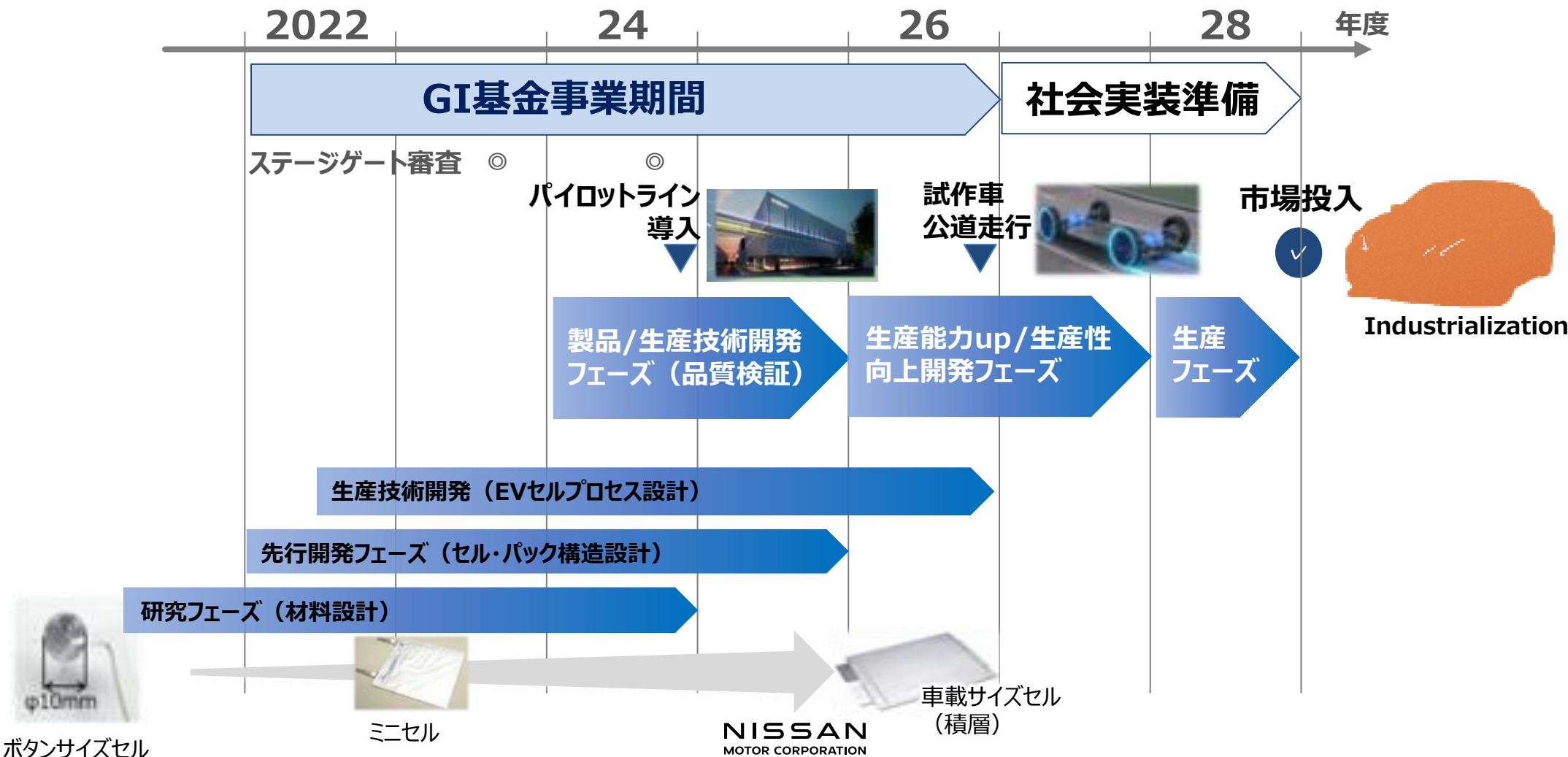


注) GI事業におけるKPI：エネルギー密度(セル：1000Wh/L)、製造プロセスのCO2排出削減量、要素技術の統合化による量産可能性実証@パイロットライン

事業 1 : ASSBパイロットラインによる高性能・低LCAバッテリー生産のプロセス確立

3. 社会実装に向けた取り組み

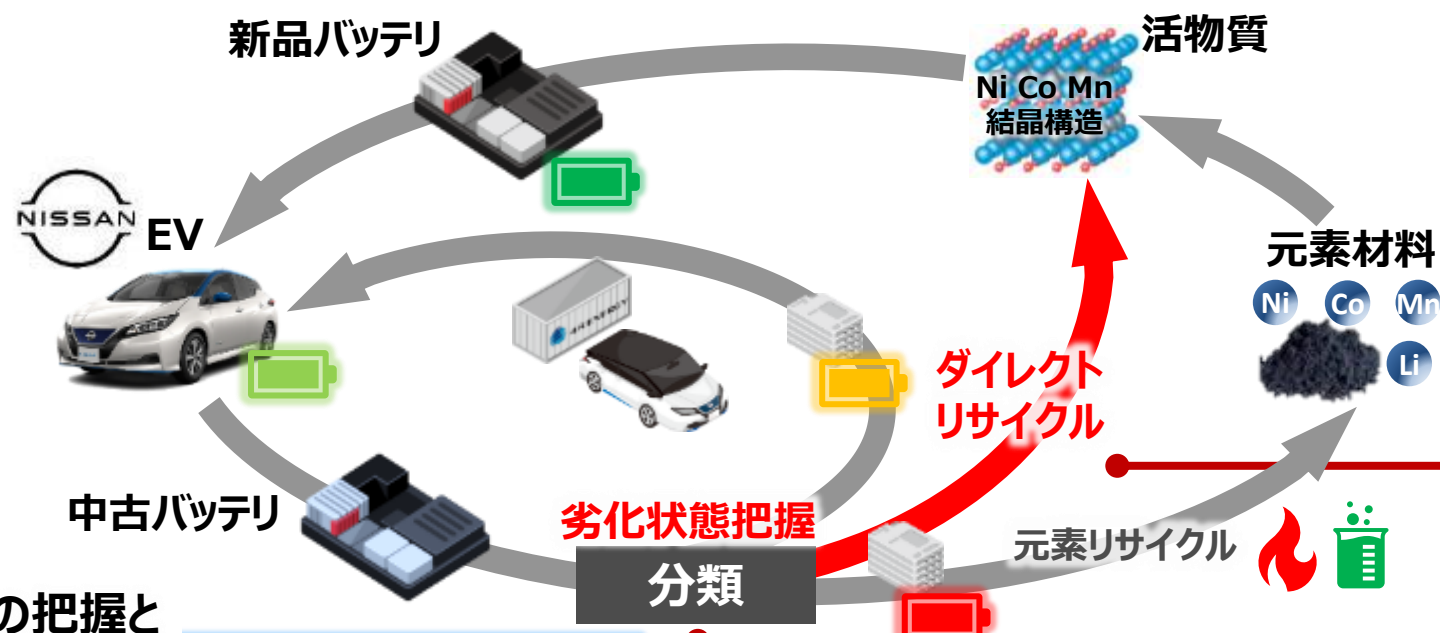
- GI基金事業において、FY26までにASSBバッテリー生産プロセスを確立
- FY27以降も継続的に生産能力および生産性向上を図り、FY28の市場投入に繋げる



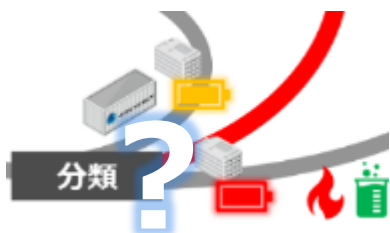
事業2：低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

1. 研究テーマ概要

- 従来のリサイクル技術では、CO₂の低減ができない、コストが高く採算性が取れないことが課題
- 今回取り組む日産のアプローチは、
 - ① バッテリーのリサイクルを適切なセルに対してのみ行う劣化状態把握技術
 - ② 正極のみを選択的リサイクルするダイレクトリサイクル技術



① 劣化状態の把握と状態による仕分け



劣化状態把握

ライフサイクル全体で劣化状態をモニタリング

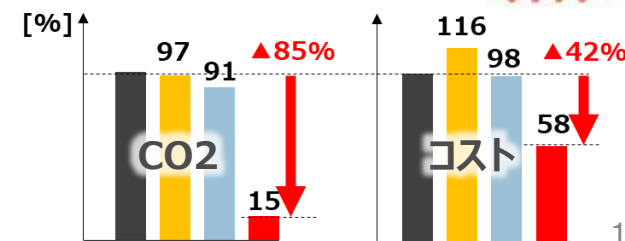
劣化状態に応じた仕分け・利活用

② リサイクルの低CO₂、低コスト化

従来リサイクルは処理時、製造時のCO₂排出が大きく、**新技術**での低減が必要

従来技術：
元素リサイクル

新技術：
ダイレクトリサイクル



■ Virgin
■ 元素リサイクル (乾式)
■ 元素リサイクル (湿式)
■ ダイレクトカソードリサイクル

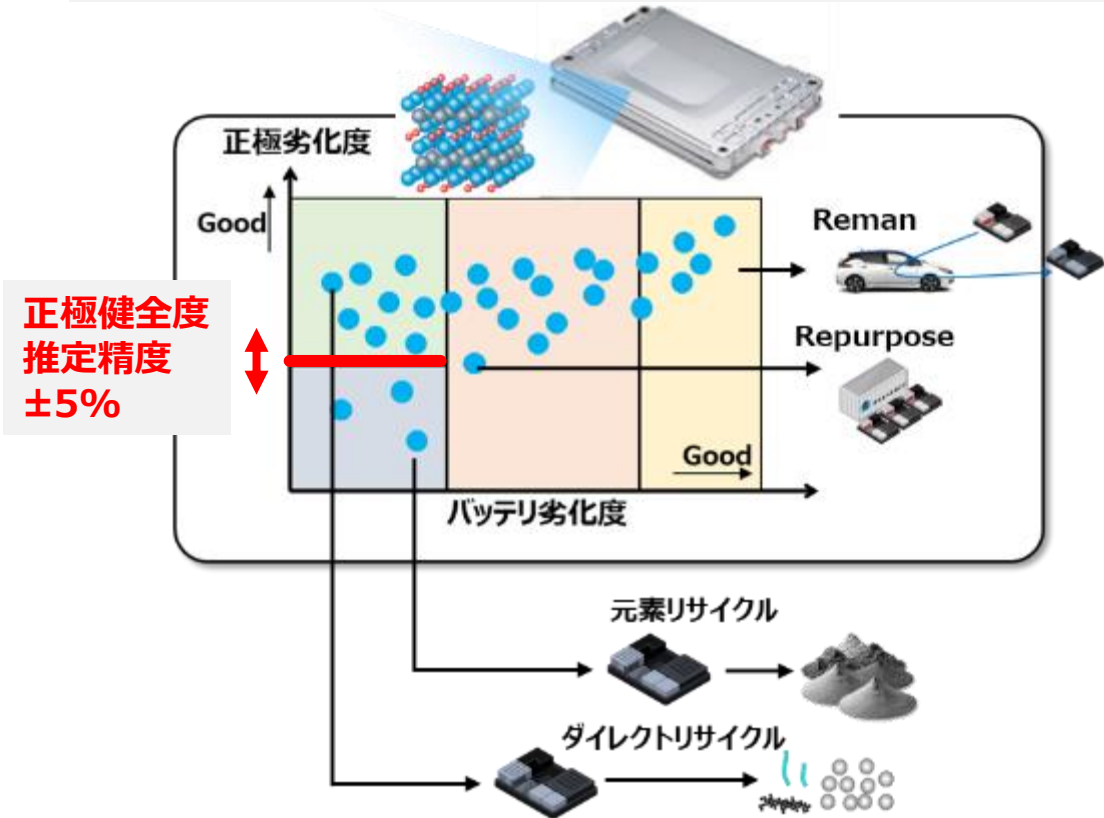
事業 2 : 低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

2. 研究開発目標および進捗

- マイルストーンとして設定された技術的目標は達成し順調に進捗
- ラボレベルでの要素技術検証を完了し、技術の基礎的な目標を達成を確認

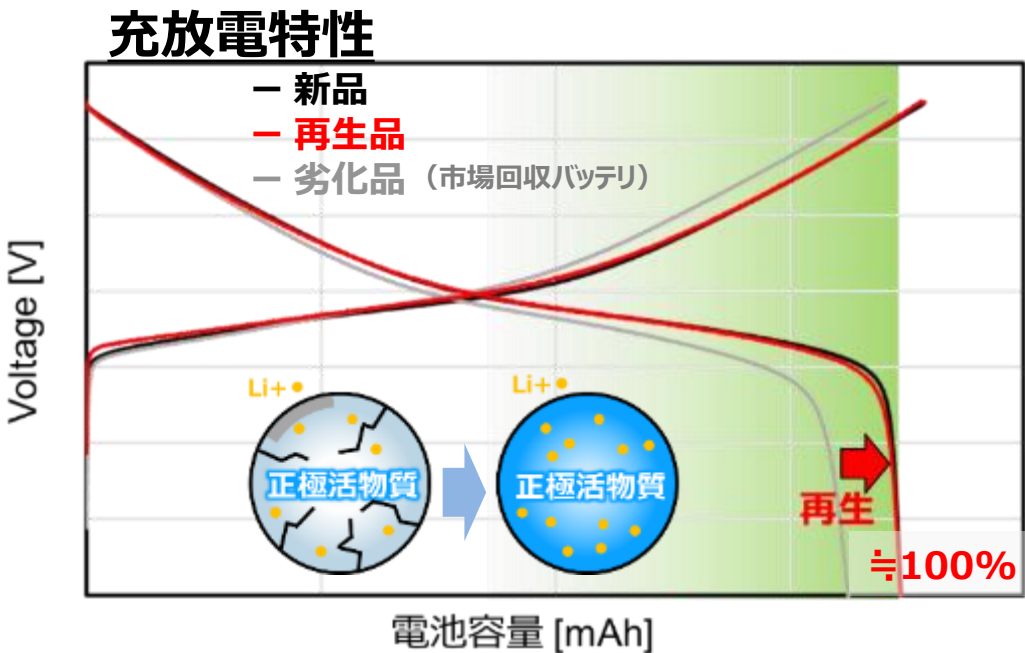
正極状態推定技術

研究開発目標 推定精度±5%
進捗（ラボ検証） 推定精度±5% 目標達成



ダイレクトリサイクル技術

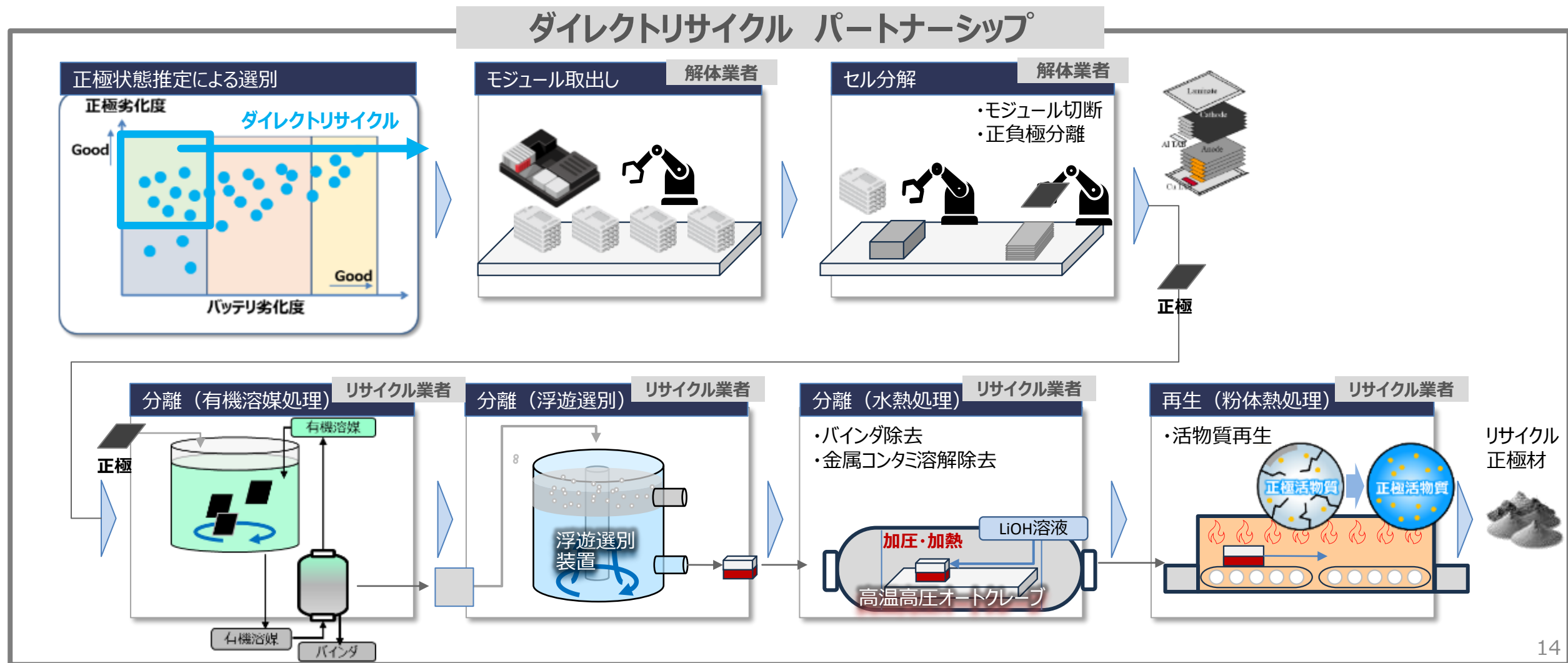
研究開発目標 正極容量回復94%以上
進捗（ラボ検証） 容量回復≒100% 目標達成



事業2：低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

3. 社会実装に向けた取り組み

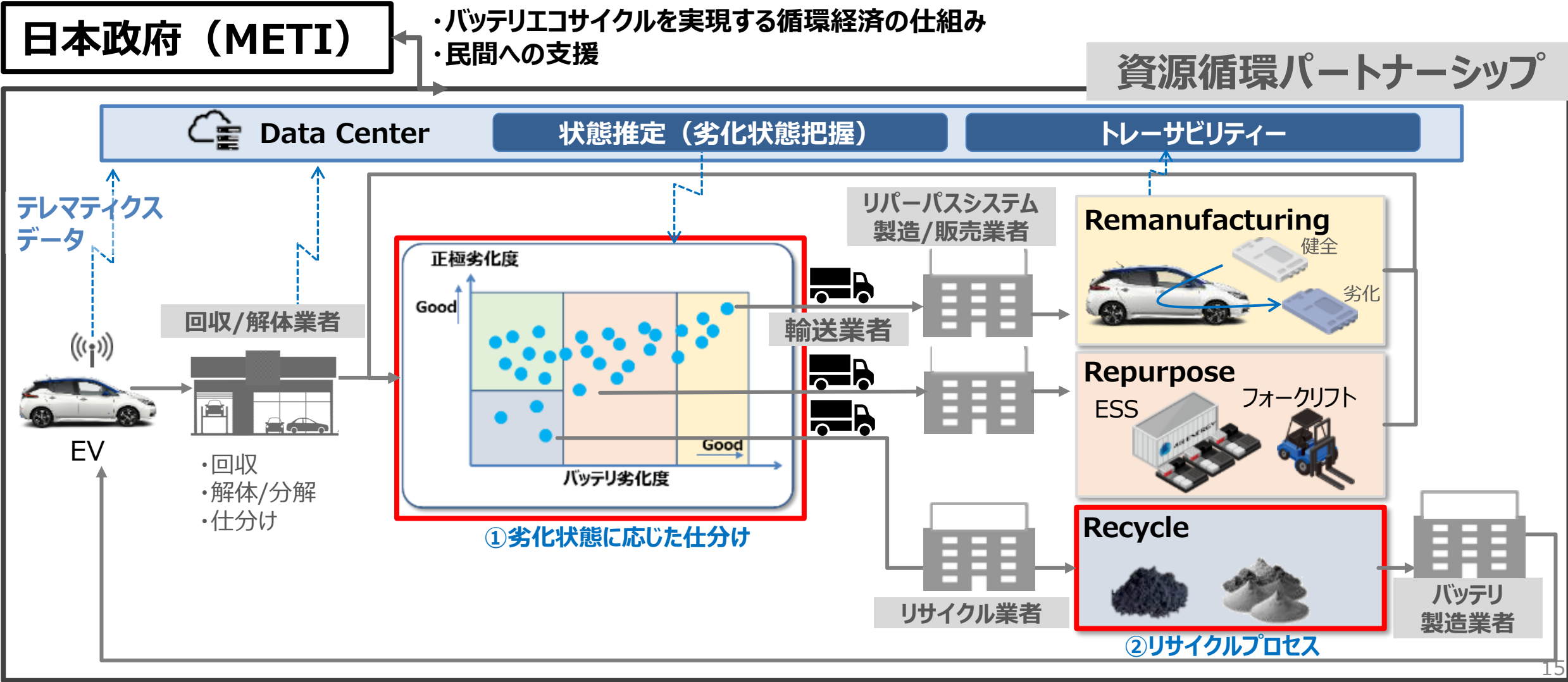
- ・ダイレクトリサイクルプロセスの基本工程を検討
- ・FY24は、各工程の事業パートナー要件とパートナー候補を確定する



事業 2 : 低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

3. 社会実装に向けた取り組み

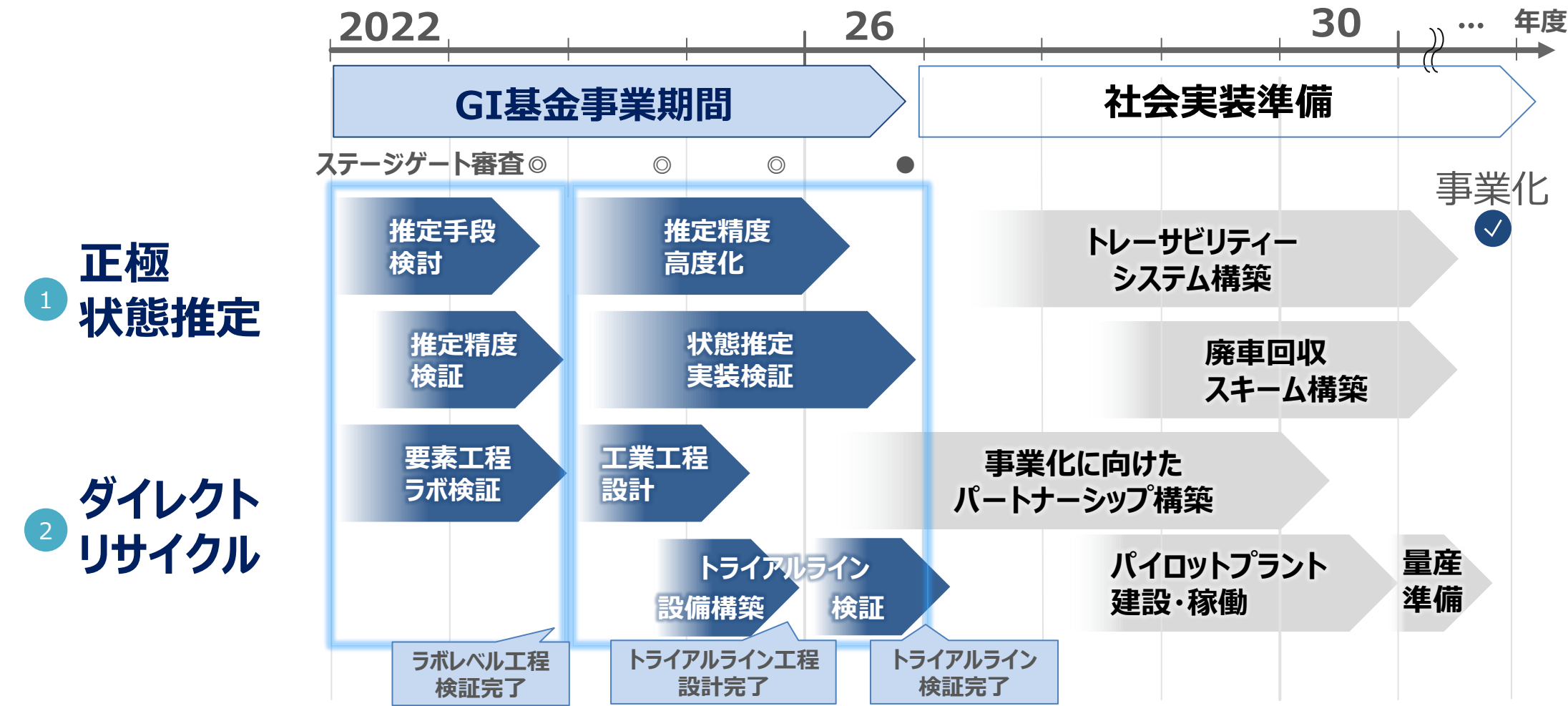
- 資源循環パートナーシップの構築を行い、日産の状態推定技術の活用により事業全体の効率化を図る
- バッテリー資源循環社会実現のためには、官民連携によるサプライチェーン全体の仕組み作りが必要



事業2：低CO₂リサイクルを実現するバッテリーエコサイクルの構築

3. 社会実装に向けた取り組み

- FY23ステージゲートをもってラボレベル工程検証を完了した
- 事業期間終了時点ではトライアルラインによる中量処理の目途を立て、2030年代の量産を目標に社会実装準備を進める



前回指摘事項（各実施企業等共通）

指摘事項	指摘事項に対応する資料のページ
プロジェクト推進やその成果活用を見据えて、若手人材の採用・育成に取り組むとともに、技術動向や市場動向の変化に対応できるよう、グローバルな市場獲得を見据えた体制整備に取り組んでいくことが重要。	機動的に経営資源を投入し、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制の整備に取り込んでいます。
需要創出に向けて大規模な投資が必要となることも考えられるため、経営者もコミットしながら、プロジェクト終了後の資金調達を見据えた投資家向けの情報開示等のあり方を積極的に検討していくことが重要。	中期環境行動計画「ニッサン・グリーン・プログラム（NGP）」や中期経営計画において技術の方向性として公表している。また、メディア向けの先行技術セミナーの開催等で、積極的に幅広いステークホルダーへ発信しています。
各素材に必要な希少金属等の需要が高まっている中、ウクライナ情勢等も踏まえた資源調達のリスクの見極めに努めるとともに、サプライチェーン全体の在り方も念頭に置きつつ、対策の検討を進めていくことが重要。	（p8、p15に記載） 日本に材料メーカーを含めたバッテリー製造のサプライチェーン及び、クローズドループリサイクル事業の構築を目指しています。
車載用の蓄電池・モーターについては、今後の需要を考えた際、欧州ではカーボンフットプリントの申告義務や上限値の導入等を含んだバッテリー規制が打ち出されたことを踏まえ、各国の自動車メーカーにおいても、鋼板など部材の CO2 排出量に留意した調達を進めていくことが重要となっている。その点を踏まえ、LCA の観点での取組を進めることが重要。	日産ではLCA手法を用いてクルマの使用時のみならず、製造に必要な原料採掘の段階から、製造、輸送、廃棄に至るすべての段階（ライフサイクル）において環境負荷を定量的に把握し、包括的な評価をしています。今後も既販EVから更なる環境負荷低減の可能性を追求していきます。
海外の競合による研究開発・事業化の加速等、競争状況の変化に備え、事業戦略のさらなる具体化等を急いでいただきたい。複数シナリオをもって複数戦略を検討していくことが重要。	国内外の競争状況をタイムリーに把握し、バッテリーの技術動向の急速な変化や社会実装におけるリスクを考慮した改善方策の策定実施を図っていきます。

前回指摘事項（各実施企業等共通）

指摘事項	指摘事項に対応する資料のページ
標準化戦略の策定・実践は、事業戦略と技術戦略の統合のための有効な手段であり、経営層が自ら主導して、標準化戦略を検討する体制を敷いていくことが必要。	自工会・JARI・自技会等との更なる連携強化を図りつつ、戦略的に国際標準化を推進しています
知財に関するオープン＆クローズ戦略を明確化し、国際潮流に劣後しないよう取り組み・連携を進める必要がある。	自工会・JARI・自技会等との連携を取りながら、適宜オープン・クローズ戦略を使い分けて活動を進めています。
蓄電池分野においては、日本でも電池サプライチェーン協議会の立ち上げ等の取組が行われており、事業の推進に当たっては、カーボンフットプリントや児童労働、資源循環などの観点も含めて、ライフサイクル全体を通じたサプライチェーンを構築していく必要がある。	（p4、p12に記載） 日産ではLCA手法を用いてクルマの使用時のみならず、製造に必要な原料採掘の段階から、製造、輸送、廃棄に至るすべての段階（ライフサイクル）において環境負荷を定量的に把握し、包括的な評価をしています。そのサプライチェーンにおいて強制労働や児童労働といった人権侵害を容認しておりません。また、リサイクル材の積極活用や使用済み自動車のリサイクルなどの従前の取り組みに加え、希少金属類の使用削減などによる新規採掘資源の最少化を図っています。
全固体電池はオールジャパンでの取り組みが必要であり、競合国に先んじてシェアを取得できるよう体制構築を進めていただきたい。その上で、硫化物系、酸化物系等の技術方式の絞り込みを含めて、自動車OEMのみならず、蓄電池の活用が想定される業界も含めた産業全体でしっかり連携をして推進していただきたい。	（p8に記載） 全固体電池は、日本の蓄電池産業競争力を再強化させるためのキーとなる電池技術であり、自社のみならずサプライチェーン全体で連携しながら取り込んでいきたいと考えています。
当該プロジェクトにおける最先端の人材確保（含む若手人材）及び業界内での流動化に関する取り組みを推進することも重要。また、アカデミアとの連携も必要。	機動的に経営資源を投入し、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制の整備に取り込んでおり、アカデミアとも積極的に連携をしています。

以上