

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：次世代高容量高入出力リチウムイオン電池の開発

実施者名：マツダ株式会社、代表名：代表取締役社長 兼 CEO 毛籠 勝弘

目次

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

自動車のCO₂排出量低減に向けてグローバルに電動車市場(EV/PHEV)が急拡大すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

（社会面）

- 自動車に対するお客様ニーズの更なる多様化
- 国ごとに異なるエネルギー・電源事情の更なる多様化

（経済面）

- 投資・金融セクターにおける環境取り組み評価の浸透拡大

（政策面）

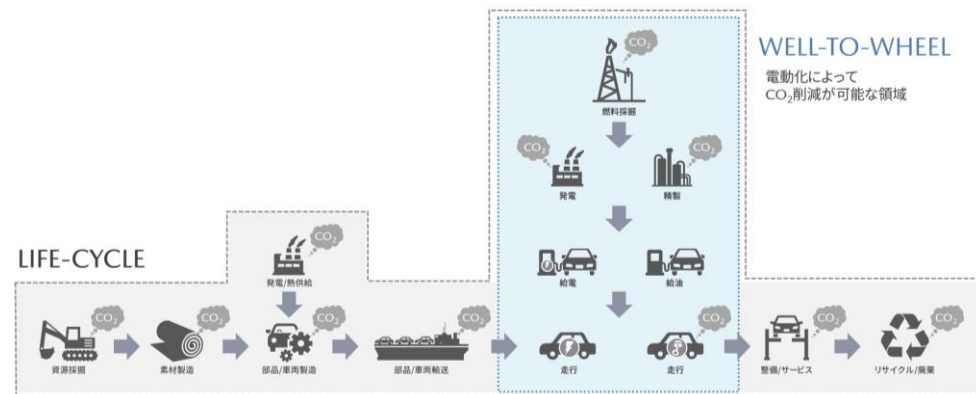
- グローバルの環境規制強化と加速
- 低炭素から脱炭素へのシフトによる再エネ普及促進

（技術面）

- 電動化、情報化、知能化領域の技術革新の競争激化

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ

CO₂削減に向けて、グローバルに自動車の電動化が加速



- 市場機会：
CASE等代表される100年に一度の変革期における新たな価値創造
- 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：
電動車の開発・生産拡大による、自動車サプライチェーンの事業転換と、
電動車普及による産業・運輸セクターのGHG排出量削減

- 当該変化に対する経営ビジョン：

私たちマツダは、美しい地球と心豊かな人・社会の実現を使命と捉え、クルマの持つ価値により、人の心を元気にすることを追求し続けます。

地域/国のエネルギー政策や発電構成に応じたパワーユニットを
適材適所に展開をするマルチソリューション

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

グローバルEV/PHEV市場の中で、市場ニーズを踏まえた多様な商品の導入を想定

ターゲットの概要



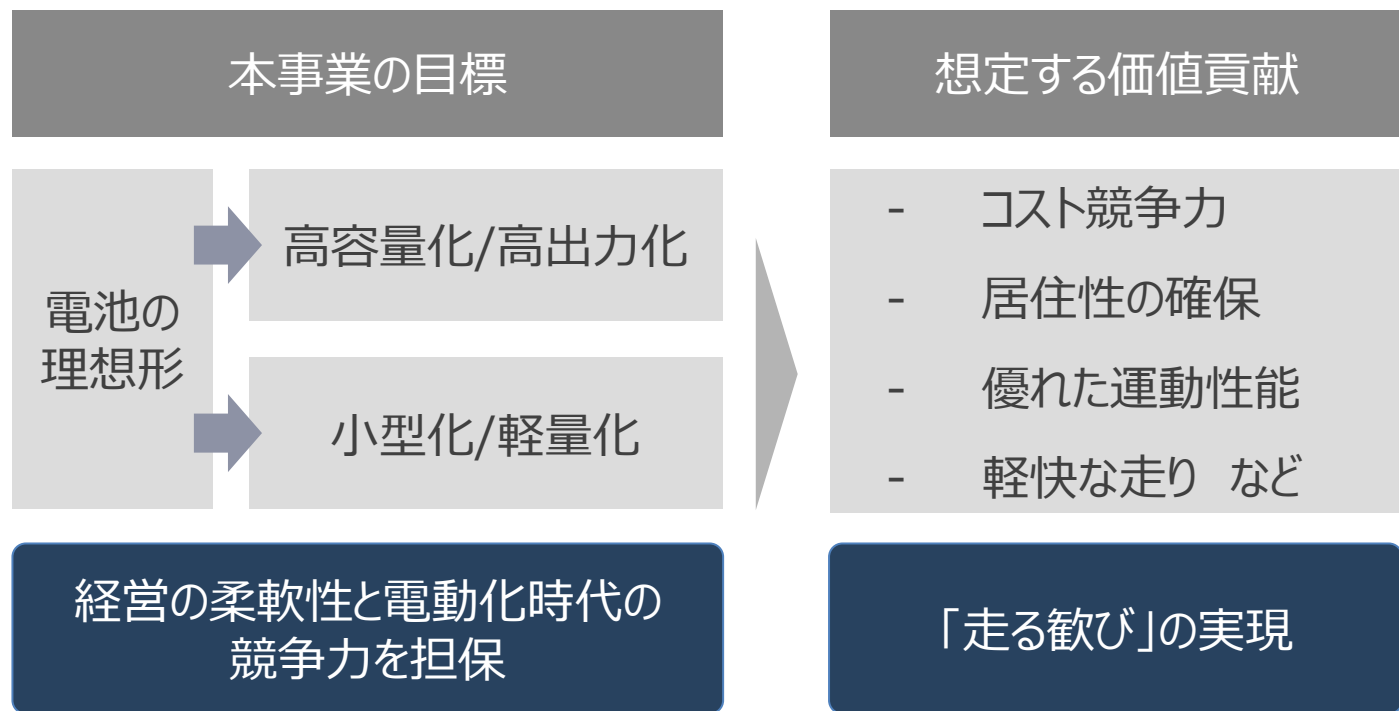
市場概要と目標とするシェア・時期

- カーボンニュートラルに向けた各国環境規制強化により、EV/PHEV市場は拡大する見通し。
- 2030年までに生産するすべてのクルマを電動化。2030年には25～40%のEV生産比率を想定。
- 2030年以降も、マルチソリューション戦略の下、電動車の価値を継続的に向上させていく。

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

次世代電池技術を用いて「走る歓び」を実現

- 本事業では高容量化・高入出力型電池セルを開発し、同時に電池の小型化・軽量化を目指す方針。
- 開発する電池技術は、経営の柔軟性と電動化時代の競争力を担保するとともに、「走る歓び」を実現。



1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル（標準化の取組等）

標準化を活用し、スムーズな社会実装に向けた効率的な研究開発を実施

➤世界各国において電池に関するルールづくりが加速する中で、最新の標準や規制の活用を見越した研究開発を推進。

<考え方>

- 世界各国で活発に推進されている電池ライフサイクル全体を対象にした新たな標準や規制等のルールに対応可能になるように事業を推進。
- 協調・競争領域を定め、業界団体等により推進される標準化を積極的に活用することで、タイムリーで効率的な社会実装を目指す。
- 技術戦略と一体的に標準化・知財戦略の検討を推進。

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

従来のものづくりの強みを活かして、社会・顧客に対してEV/PHEVの新たな価値を提供

▶クルマづくりで培ってきたものづくり力を、電動車の技術開発にも展開し、効率的に開発する。

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲット(プレミアムEV/PHEV)に対する提供価値

- ・「走る歓び」を感じるクルマ
- ・「優れた環境・安全性能」
- ・見る人全ての心を豊かにする「魂動デザイン」



自社の強み

- ・モデルベース開発、フレキシブル生産/コモンアーキテクチャ - 高い開発・生産効率
- ・世界で唯一無二のパワートレイン技術
- ・マスコラフトマンシップ(職人技の量産化)
 - 限られたリソースの中で際立つデザインを量産化に導く圧倒的なものづくり力

自社の弱み及び対応

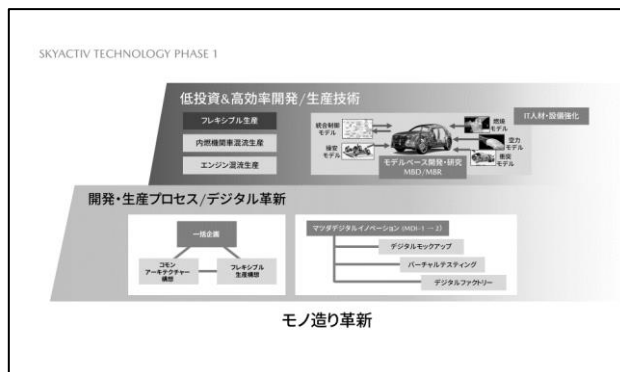
- ・電動車ラインナップ
 - 段階的な電動化技術の開発

他社に対する比較優位性

技術の進化



ものづくりの進化

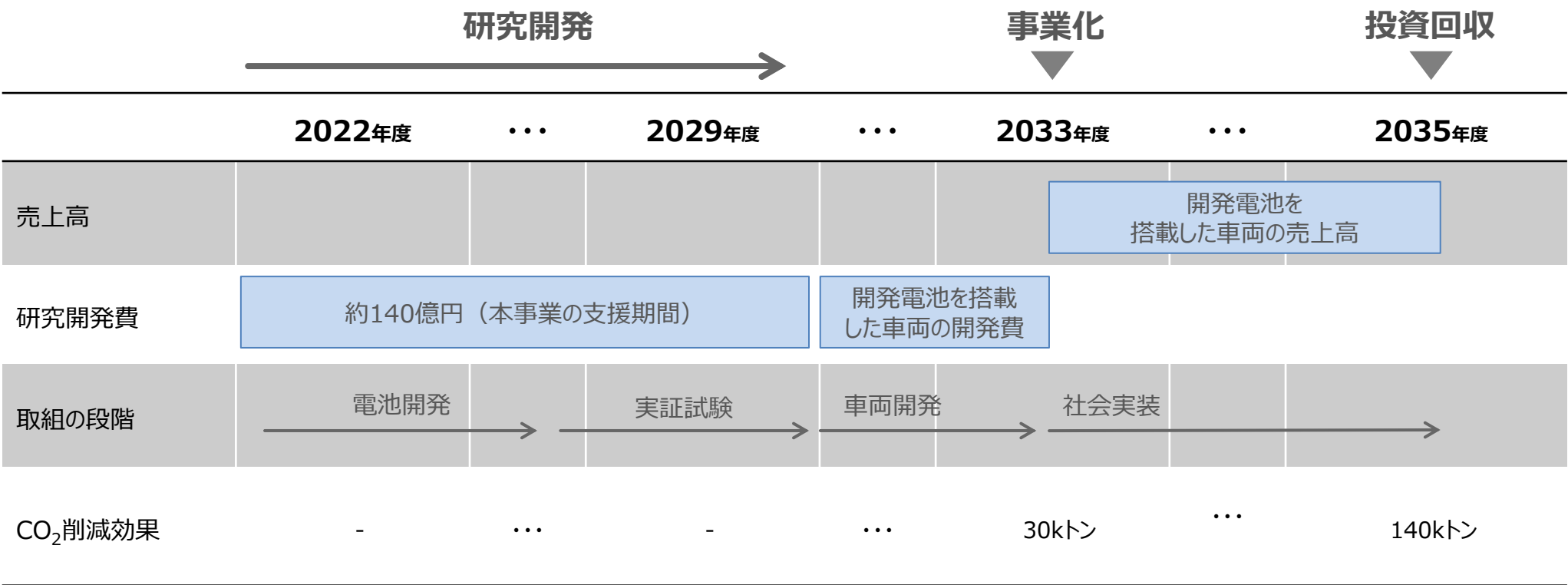


1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

8年間の研究開発の後、2033年頃の事業化、2035年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ 本事業終了後も3年程度研究開発を継続し、電動車について2033年頃の事業化を目指す。
- ✓ グローバル市場での販売を図り、2035年頃に投資回収できる見込み。



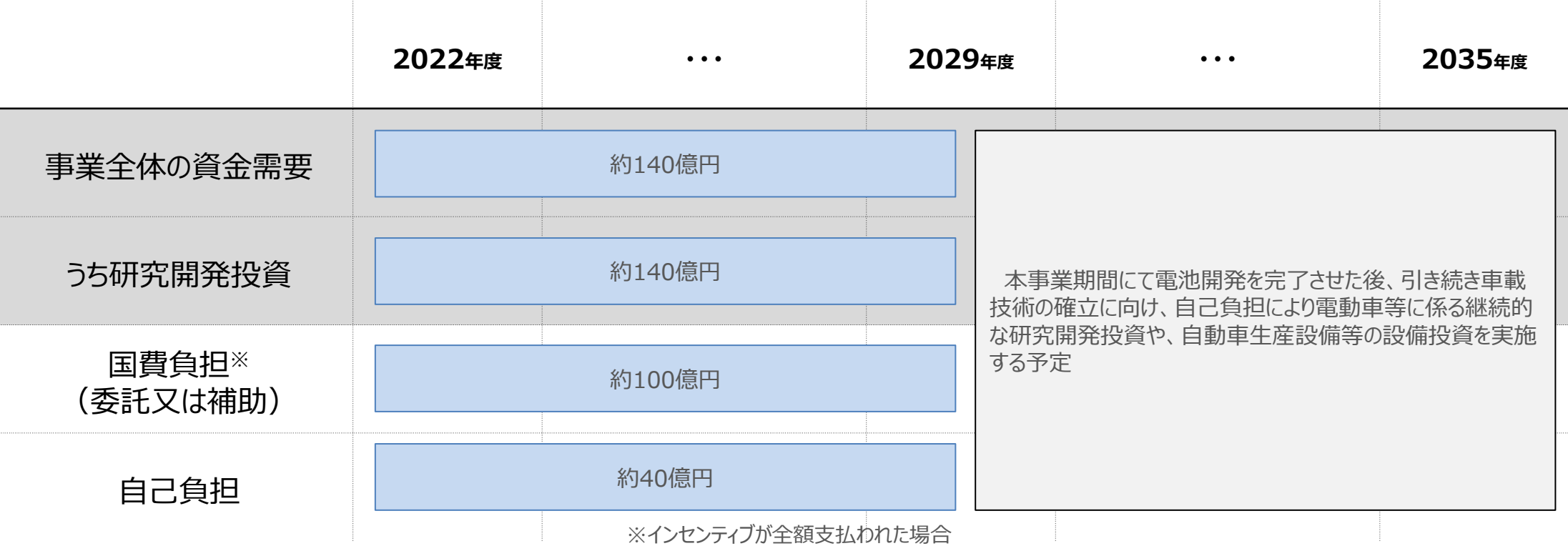
1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
取組方針	<ul style="list-style-type: none">研究開発の初期段階から、商品開発部門が参画し、自動車搭載の前提や想定課題を、先行技術開発部門と共有内燃機関車で培ったモデルベースリサーチ、モデルベース開発の強みを電動技術に展開本事業で得た知見、基盤技術などを、直近の商品・商品開発に反映	<ul style="list-style-type: none">ICE車で培った生産技術に基づく、ICE車とEV/PHEVの混流生産実現生産数量の変動に対して、フレキシビリティのある生産方法、設備を目指す	<ul style="list-style-type: none">OTAを活用したEV/PHEVの継続的な性能アップデート電池の技術進化を背景とする従来の設計制約に捉われないかたちでのマツダ独自の「魂動デザイン」の深化
進捗状況	<ul style="list-style-type: none">商品開発部門メンバーと、進捗等に関する情報を共有しつつ、電池の研究開発を実施エネルギー密度、出力密度の目標を達成	<ul style="list-style-type: none">製造設備等に関する調査を実施実証実験に向けた設備を導入	<ul style="list-style-type: none">環境負荷低減に関する価値が、適切に周知されるように、本事業が採択されたことを公表電動化事業の方針、前提となる将来動向など、関連する情報を随時発信
国際競争上の優位性	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">次世代技術の短期間かつ効率的な開発高品質な技術を早期に複数の商品に展開	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">低投資生産によるコスト競争力市場の不確実性への迅速な対応	<div>▼</div> <ul style="list-style-type: none">マツダらしい魅力的なサービスの追求により、電動車でも独自価値を提供

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、約40億円規模の自己負担を予定

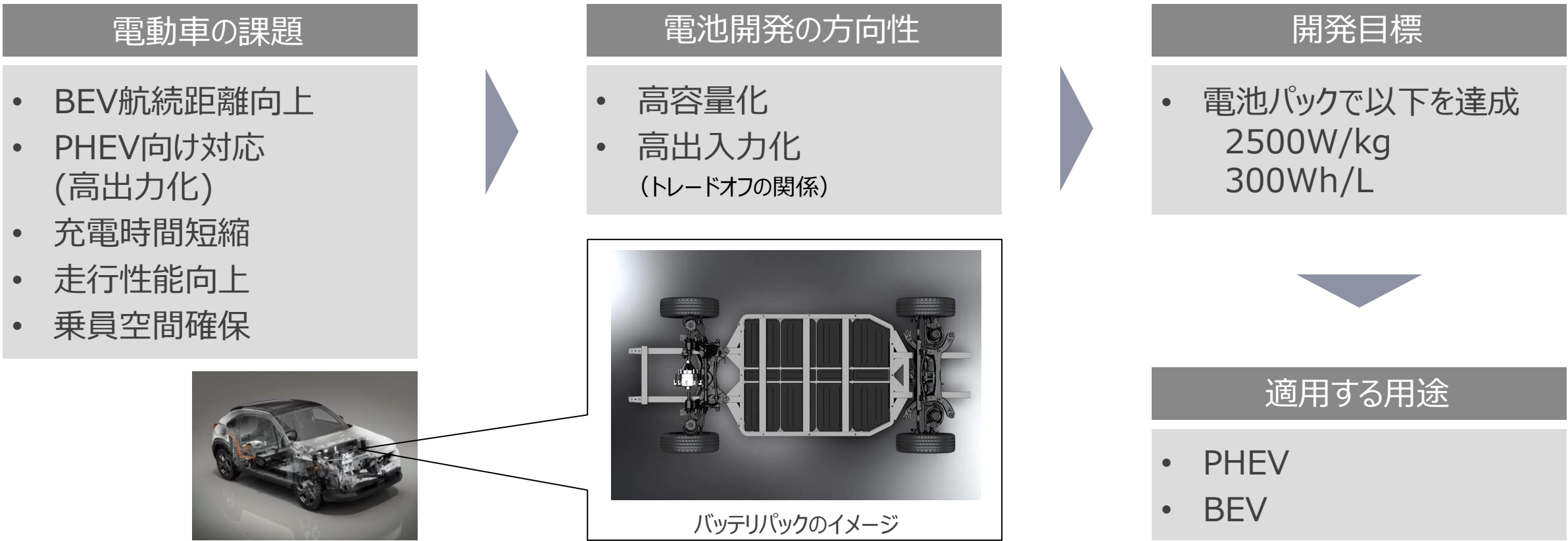


2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

次世代高容量高入出力リチウムイオン電池の開発の狙い

- ✓ BEV航続距離向上や急速充電などの実現には、リチウムイオン電池の高容量化・高入出力化が必要
- ✓ GI基金事業では当該条件を満たす電池を実現し、電動車の競合力を向上させる



2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

電池パックで2500W/kg、300Wh/Lというアウトプット目標を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目		アウトプット目標	
高入出力系電池技術開発		電池パックで2500W/kg、300Wh/Lの達成	
研究開発内容		KPI	KPI設定の考え方
1 Coフリー高容量低抵抗正極技術		正極容量	セルで目標を実現するために必要な正極の電気容量
2 高容量低抵抗負極技術		負極容量	セルで目標を実現するために必要な負極の電気容量
3 高容量低抵抗セル設計製造技術		出力密度、エネルギー密度	アウトプット目標を実現するために必要なセル性能

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性
1 Coフリー高容量 低抵抗正極技術	正極容量	正極開発中	セル目標に 必要な容量	<ul style="list-style-type: none">低抵抗化/Co低減に伴う不安定化解消	容量増加と低抵抗 化、安全性の両立 が課題
2 高容量低抵抗負 極技術	負極容量	負極開発中	セル目標に 必要な容量	<ul style="list-style-type: none">Siの膨張収縮に伴う劣化を抑制	容量と耐久性との 両立が課題
3 高容量低抵抗セル 設計製造技術	出力密度、 エネルギー密度	構造開発中	目標実証	<ul style="list-style-type: none">高充填セル構造	耐久性、安全性を 確保する構造実現 が課題

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

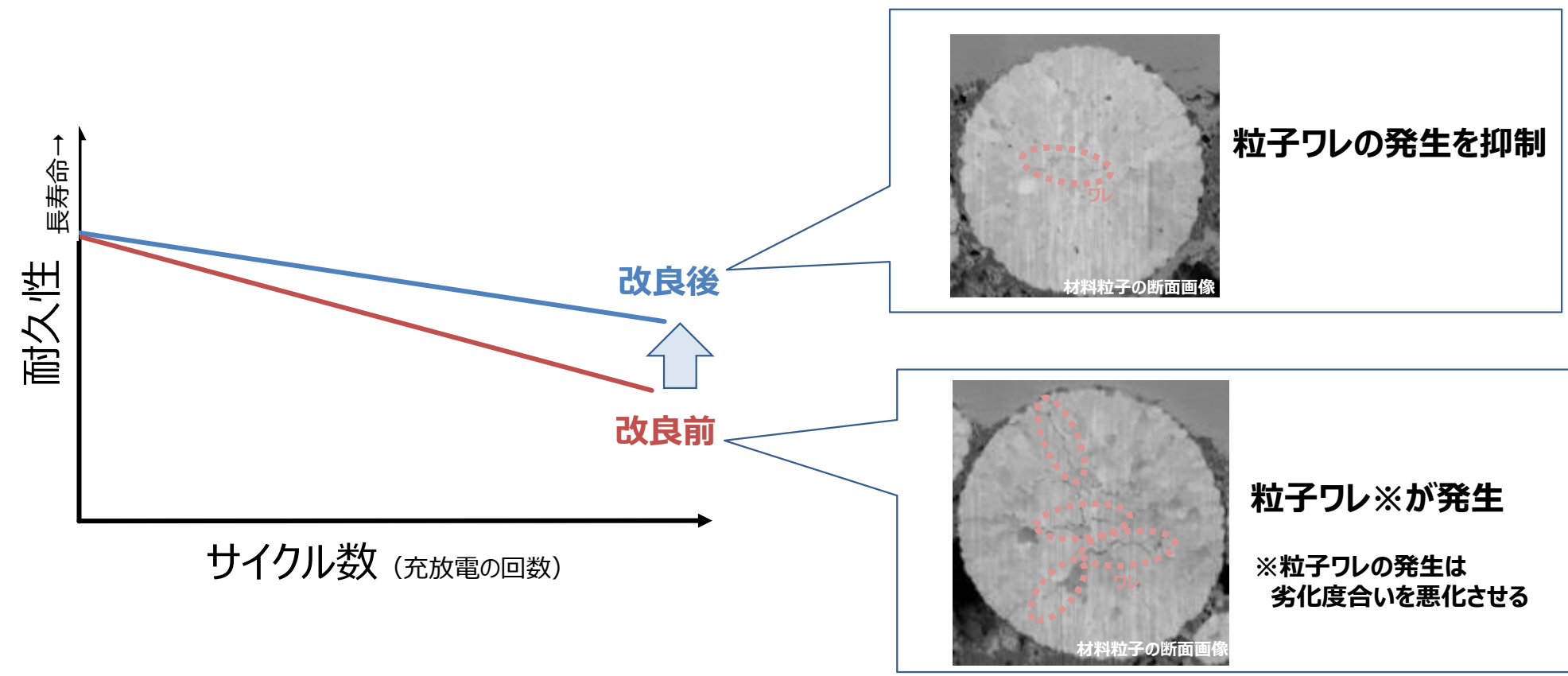
各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

	KPI	開発進捗	進捗度
1 Coフリー高容量 低抵抗正極技術	正極容量	<ul style="list-style-type: none">容量、抵抗の目標は達成 Co低減に伴う劣化度合いの悪化を解消した	開発計画通り進捗している
2 高容量低抵抗負 極技術	負極容量	<ul style="list-style-type: none">容量、抵抗の目標は達成 耐久性を向上した	開発計画通り進捗している
3 高容量低抵抗セル 設計製造技術	出力密度、 エネルギー密度	<ul style="list-style-type: none">エネルギー密度、出力密度の目標を達成 独自の新構造/工法を適用した製造プロセスの構築 （試作評価中）	ほぼ開発計画通り進捗して いる

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

研究開発項目①・・・Coフリー高容量低抵抗正極技術

- ✓ 正極材料物性を制御することで、高容量化に伴う耐久性の悪化を改善（Co低減に伴う劣化度合いの悪化の解消）

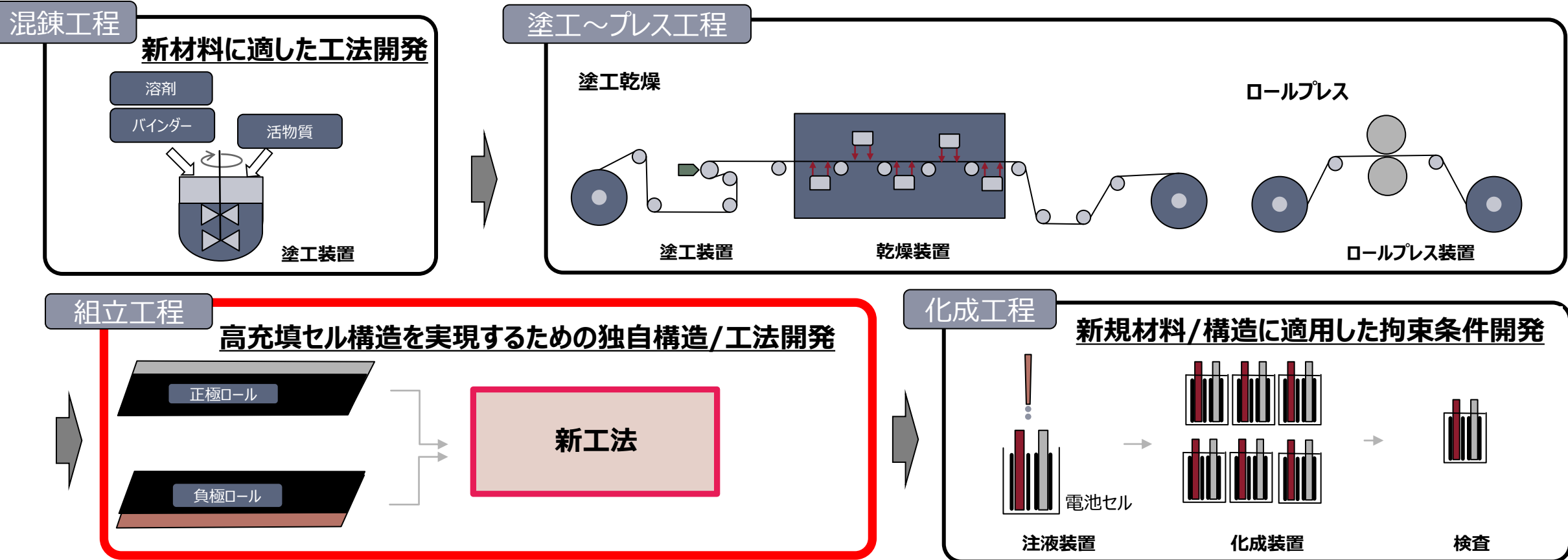


2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

研究開発項目③・・・高容量低抵抗セル設計製造技術

✓ 既存工法に独自の新構造/工法を適用した製造プロセスを構築

セル製造プロセス



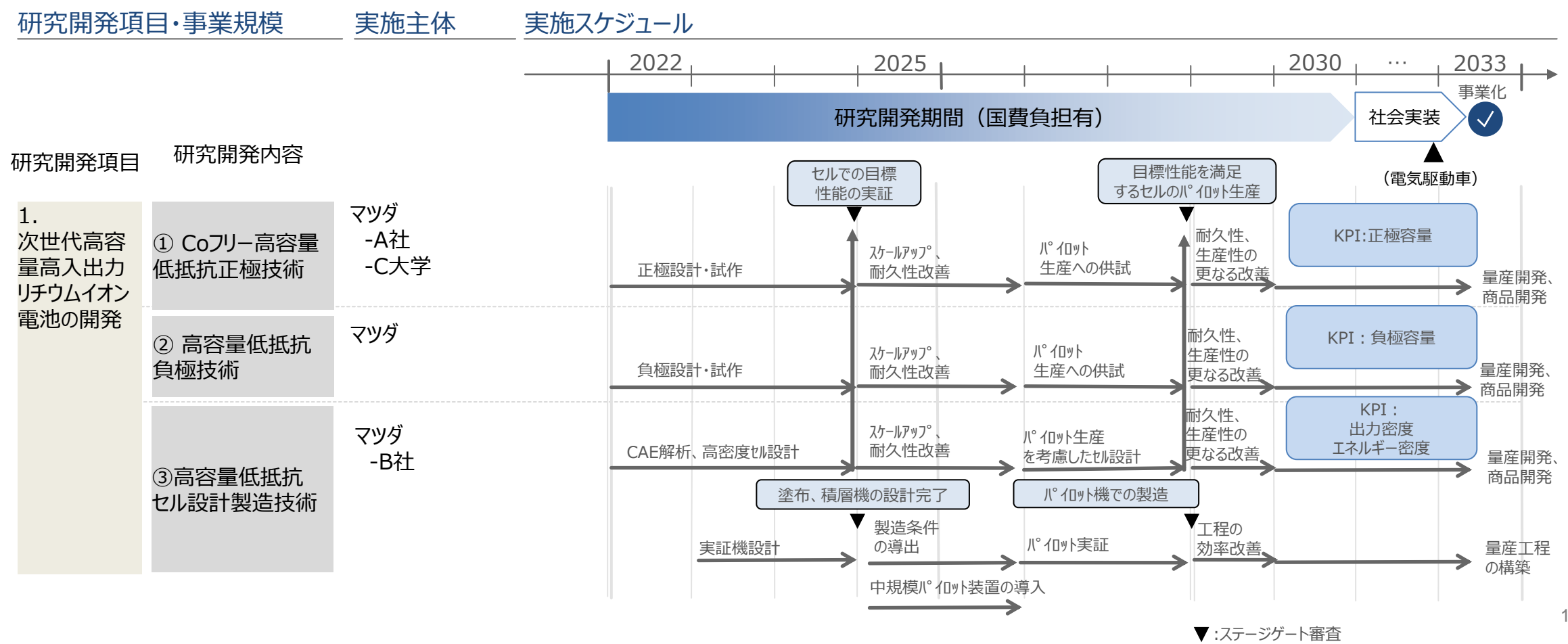
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

	KPI		技術課題	解決の見通し
1 Coフリー高容量 低抵抗正極技術	正極容量	➤	<ul style="list-style-type: none">電極のスケールアップ	<ul style="list-style-type: none">工程条件の最適化
2 高容量低抵抗負 極技術	負極容量	➤	<ul style="list-style-type: none">電極のスケールアップ	<ul style="list-style-type: none">工程条件の最適化
3 高容量低抵抗セル 設計製造技術	出力密度、 エネルギー密度	➤	<ul style="list-style-type: none">高充填セル構造の実証	<ul style="list-style-type: none">工程条件の最適化

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

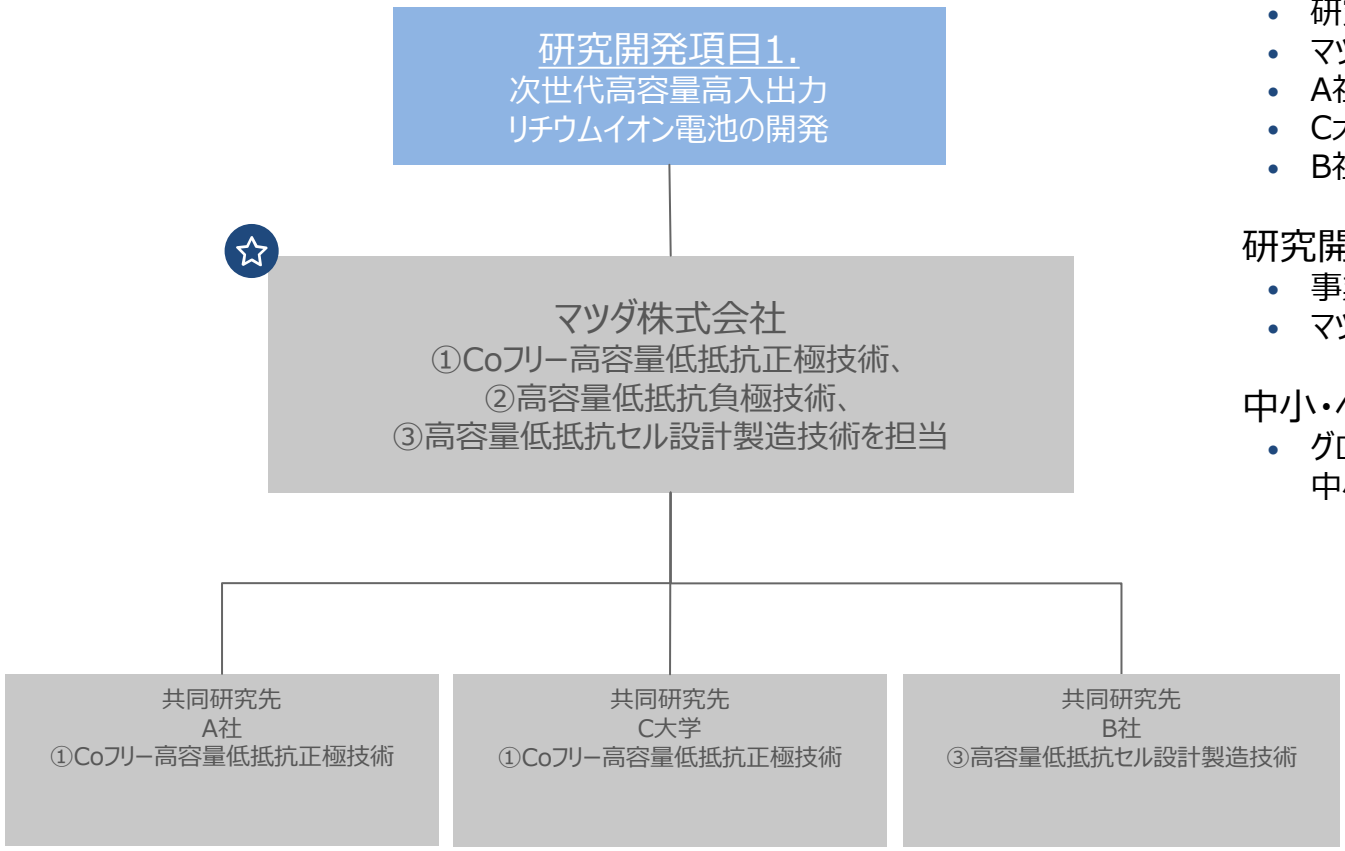
複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画



2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目 1 全体の取りまとめはマツダ㈱が行う。
- マツダ㈱は、研究開発項目①～③の技術開発を行う。
- A社とは、「①Coフリー高容量低抵抗正極技術」にて、共同研究を行う。
- C大学とは、「①Coフリー高容量低抵抗正極技術」にて共同研究を行う。
- B社とは、「③セル設計製造技術の開発」にて、共同研究を行う。

研究開発における連携方法

- 事業期間中の定例打ち合わせの実施
- マツダ、及び共同研究先での共同実験の実施等

中小・ベンチャー企業の参画

- グローバルに先端技術の調査探索活動を実施し、その有用性・必要性を見極めながら、中小・ベンチャー発の技術の活用、体制への参画を継続的に検討する。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

➤ 電動車開発や自社内研究で蓄積してきた電池に係る基盤技術を高度化させる。

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. 高入出力リチウムイオン電池開発	1 Coフリー高容量/低抵抗正極技術	<ul style="list-style-type: none">正極材の粒子形状制御技術正極材の分析解析技術電解液の原子分子シミュレーション技術	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none">自社内での高出力電池開発 <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">自社内での高出力電池開発 <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">国際学会等の査読論文等
	2 高容量低抵抗負極技術	<ul style="list-style-type: none">イオン伝導制御技術、粉体制御技術被膜の原子分子シミュレーション技術	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none">排ガス触媒やDPFの量産実績/学会賞や基礎研究等 <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">国際学会等の査読論文等
	3 高容量低抵抗セル設計製造技術	<ul style="list-style-type: none">セル性能予測シミュレーション技術電解液シミュレーション技術塗装技術フレキシブル生産技術	<div>→</div> <ul style="list-style-type: none">学会発表など（電池討論会等） <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">国際学会等の査読論文等 <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">塗料、塗布の制御技術の活用 <div>→</div> <ul style="list-style-type: none">電動車の販売比率の変動への対応

3. イノベーション推進体制

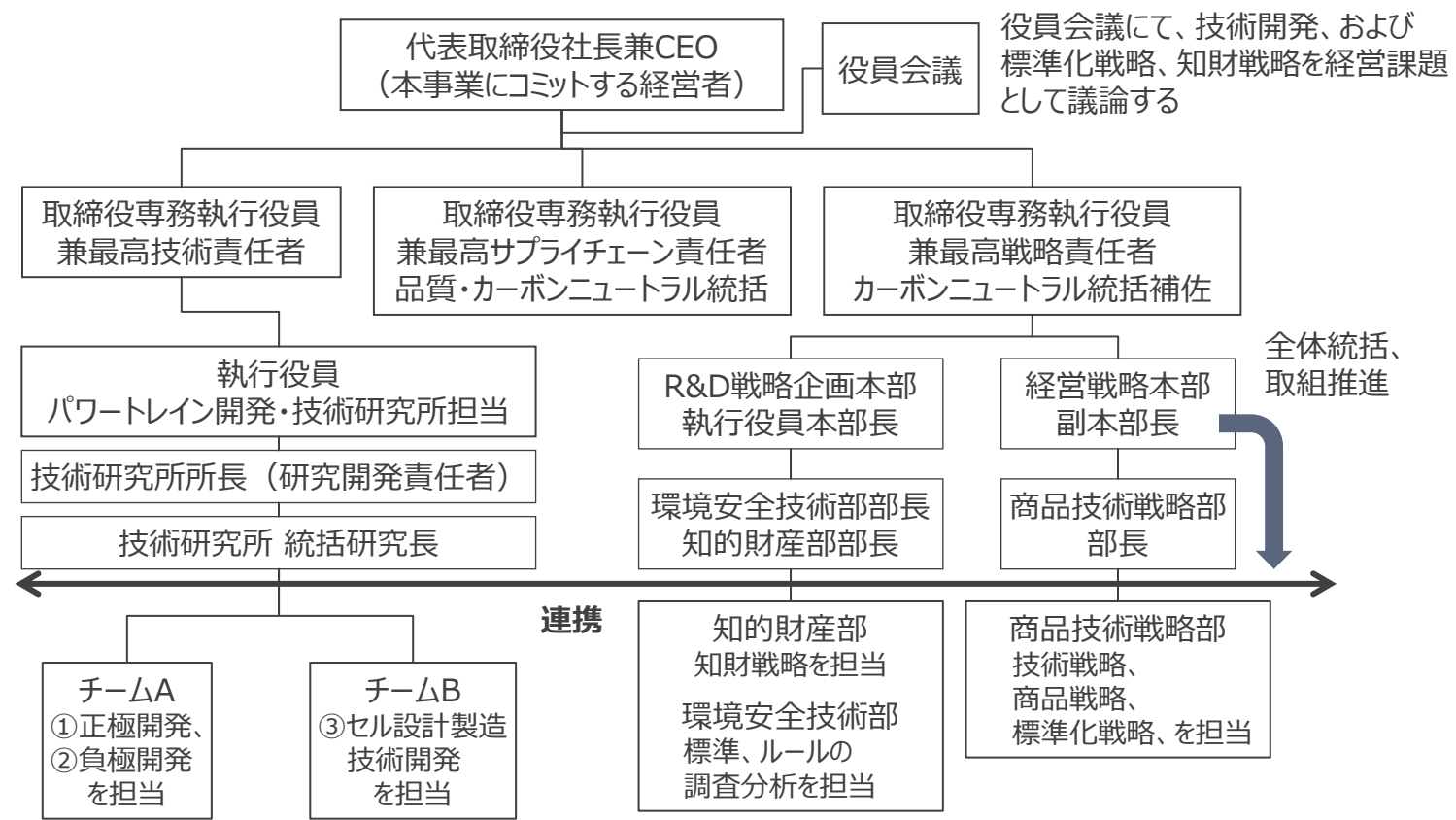
(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

- 生産部門の人材が技術研究部門に移籍し、生産・開発一体で事業を推進。
- 経営直轄の専門組織である経営戦略本部が、経営方針・戦略との整合性を踏まえつつ事業全体を統括、推進る。

組織内体制図



組織内の役割分担

- <研究開発責任者と担当部署>
- 研究開発責任者
 - 技術研究所 所長
 - 担当チーム
 - 生産部門の人材が技術研究部門に移籍し、生産・開発一体で事業を推進
 - チームA：①正極開発、②負極開発を担当
 - チームB：③セル設計・製造を担当
- <部門間の連携方法>
- 経営直轄の専門組織である「経営戦略本部」が、事業環境変化を前提とした経営方針・戦略との整合性を踏まえつつ、事業全体を統括、推進
 - 部門間の連携を図るため、各階層（本部長等）での定期進捗報告、および経営者への報告実施

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による電池事業への関与の方針

- 経営戦略本部の発足、電動化事業本部の新設など実施。

経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
 - カーボンニュートラルに伴う事業変革の方針を社内に明示。
 - 2022年6月に、グローバル工場で2035年でのカーボンニュートラル実現に挑戦することを公表。
 - 2022年11月に、2030年までの各期間における、電動化に関する経営方針を公表。
 - 新たな価値の創造をより迅速に一貫性をもって推進する体制を構築するため、2023年4月に経営戦略本部を新設。
 - 2023年11月に、電動化事業および関連の商品開発を一括して推進する、電動化事業本部（略称：e-MAZDA）を新設。
- 事業のモニタリング・管理
 - 2021年6月に、カーボンニュートラル事業を統括する役割を取締役に設定。
 - 部門横断プロジェクトとして新設した、全社のカーボンニュートラル戦略の立案・推進を担うチームに、上記役員が直接指示を出せる体制を構築。

経営者等の評価・報酬への反映

- 業績および本事業の実績に応じ、半期毎に担当管理職の評価がなされ、給与および賞与の一部に反映。

事業の継続性確保の取組

- 本事業のモニタリング・管理を務める執行役員に、カーボンニュートラルの担当であることを明記・公表し、交代時の着実な引継ぎを行う体制を整備。

3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

経営戦略の中核に電池事業を位置づけ、広く情報発信

➤ ステークホルダーにはさまざまな機会を通じて、電動化などの戦略を公表・説明。

取締役会等での議論

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - イノベーション、カーボンニュートラル担当の役員、及び、全社横断組織（経営戦略本部）に専任者を設置。当該メンバーが中心となり、地域連携により、脱炭素化と地域経済成長や事業成長との両立を目指す全社戦略を策定。
- 事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 定時取締役会（BOD）および経営会議において、カーボンニュートラル化に向けた事業戦略や事業計画に対して随時決議を行う体制。
 - 随時、シニアマネジメントを中心とする協議体や委員会にて活動状況を協議し、事業環境の変化に応じて事業内容を修正。
 - 事業について決議された内容は、各部門領域の担当役員から職制に応じて社内全体に広く周知されるほか、担当役員と全幹部社員との対話チャンネルを通じて理解を促進。
- 決議事項と研究開発計画の関係
 - 事業戦略・計画の中に研究開発計画を折込、適宜、取締役会で報告するとともに、必要に応じ、社外取締役会での報告を実施。

ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
 - 決算報告や統合報告書等において、本事業の位置付けを明示。
 - 採択時に、プレスリリースにて、採択されたことを対外公表。
- ステークホルダーへの説明
 - 決算報告や中期経営計画説明等の公表の場を通じて、事業の将来の見通し・リスクをステークホルダーに対して発信。
 - 電動化事業の方針、前提となる将来動向など、関連する情報をサプライヤーや株主に対し、随時説明。

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 実施体制の柔軟性の確保
 - 経営者直轄の経営戦略本部による事業推進により、タイムリーに課題を経営層と共有し、解決に向けた方策を立案・実行。また、研究開発に必要な資源の決済権限を実施部門に委譲することで、迅速な資源配分を実現。
 - 事業の枠組みと並行して、技術情報収集をグローバルに実施し、必要に応じて、外部リソースの体制への組み入れを判断。電池部材の実験に必要な試作において、社外リソースを外注先として活用。
 - 市場環境やユーザーニーズの変化を、適時、技術開発要件として折込むべく、商品開発部門を本事業に参画。
- 人材・設備・資金の投入方針
 - 電気化学、無機材料、有機材料、材料シミュレーション、機械工学、熱工学等に関する専門性を有する技術研究所、パワートレイン開発本部、生産技術に関する専門性を有する人材を60名程度参画。また、事業の進捗に応じて、開発加速に資する専門性を有する人員拡充を図る方針。
 - マツダ(株)事業所内に当該技術を開発可能な実験場を設置。
 - 先行技術開発を担う「マツダ(株)の技術研究所」が実施主体となることで、短期的な経営指標に左右されず、安定的に資源を投入。

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - 経営者直轄組織である経営戦略本部が事業全体を統括、推進。
 - 経営戦略本部にて、内外環境変化の影響を調査分析し、技術開発の取組および将来ビジネスへの影響を継続的に検証。
- 若手人材の育成
 - 若手研究者を積極的に参画させ、電池の研究開発の基盤となる電気化学、機能材料、機械、熱等に関する教育機会の場を提供。
 - 当該事業に関連する学会・討論会等の場にて報告を行い、課題解決に資する専門家との議論を実施。
 - 先端技術動向の調査を継続的に実施し、必要に応じて、アカデミアやスタートアップ企業との共同研究を推進。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、天災地変等の事態に陥った場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応	社会実装（経済社会）におけるリスクと対応	その他（自然災害等）のリスクと対応
<ul style="list-style-type: none">目標性能未達リスク →モデルベースの検討を主体的に行いバーチャルで潜在課題抽出するとともに、複数の解決策を準備しておくことで、目標未達を回避する。商品開発段階における技術課題リスク →先行開発段階から、商品開発・生産技術部門を参画させることで、潜在課題を早期に解決できるようにする。GHG排出量リスク →技術開発段階から、電池セル製造に係るLCA分析を実施し、早期に課題の明確化を図るようにする。	<ul style="list-style-type: none">社会的要求、顧客のニーズ変化によるリスク →小型車～大型車の電池に要求される出力やエネルギー密度が変化したとしても柔軟に対応できるように技術開発を実施。材料調達リスク（資源高騰、不足など） →資源リスクの少ない材料を活用するとともに、代替材料を視野にいれた開発を実施	<ul style="list-style-type: none">自然災害によるリスク →出社不可の状態などを想定し、CAEをベースにした研究開発をするとともに、リモートワーク環境を整える。設備活用リスク →共同研究先や社外の設備を活用できるようにしておく。



- 事業中止の判断基準：
 - 著しい経済情勢の変動、天災地変その他不可抗力又は事業開始時点では予見することのできないもの