事業開始時点

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：　低CO2リサイクルを実現するバッテリエコサイクルの構築
実施者名：　日産自動車社株式会社

代表名：代表取締役社長　内田 誠

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

カーボンニュートラル実現に向け、クルマのバリューチェーン全体を包括する取り組みが急拡大

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

- **グローバルでの必達課題としてのカーボンニュートラル（CN）達成の喫緊性の高まり**
- **CN達成に向けた（一過性では無い）持続的な取り組みの必要性**
- **CNを成長への機会と捉え国際競争の激化**

（①社会面）
- クルマ会社の道義的責任と企業活動に求められる環境対応レベルの高まり
- 資源セキュリティー問題（資源の地域偏在、リユース・リサイクル）

（②経済面）
- CN社会実現に向けた膨大なリソース（ハード/ソフト両面）の確保
- 途上国を中心とした急速な経済成長による消費行動の拡大
- 環境対応によるコスト競争力への影響（商品・サービス）

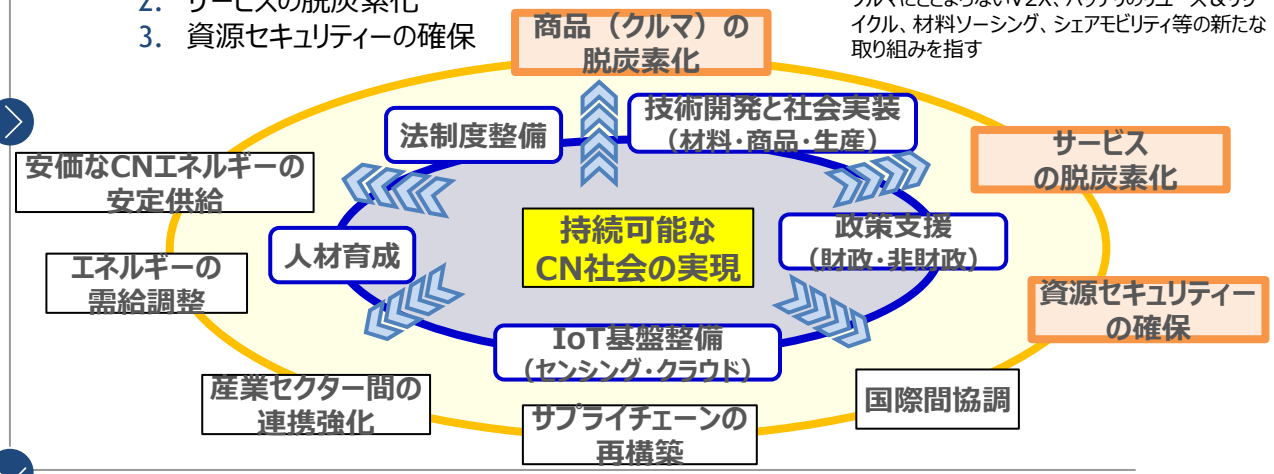
（③政策面）
- 各国のCN政策の急速な展開と自国保護主義の台頭及び地域間の政治力学（国境炭素税、経済安全保障など）
- CN社会実現の大前提となる、実効性のあるクリーンエネルギー政策の実現

（④技術面）
- CN技術の社会実装を前提とした環境性能とコスト競争力の高次元での両立
- 次世代技術開発をめぐる国際間競争の激化

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

- **カーボンニュートラル（CN）達成に向け、複雑に連関している社会のバリューチェーン全体を対象とし、地域・産業などの垣根を超えた取り組みが必須; また実効性を担保するうえで取り組みの過程で顕在化する課題に対し、連関に対応した既存の枠組みにとらわれない解決策が必要**
- **社会全体の中で特に上記実現のため自動車会社が大きく貢献できる以下3項目に注目し、それらの項目を実現する手段として本提案の取り組みを応募する：**
  1. 商品（クルマ）の脱炭素化
  2. サービスの脱炭素化
  3. 資源セキュリティーの確保

＊ サービス = 日産提唱Beyond Mobilityとして、クルマにとどまらないV2X、バッテリのリユース＆リサイクル、材料ソーシング、シェアモビリティ等の新たな取り組みを指す



● 市場機会：
- **カーボンニュートラルを新たな産業化の機会と捉える動き、及びその産業化に向けた投資の拡大**
- **環境技術領域での日本の強みを最大限活かした国際競争力上の優位性の確立**

● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：
- **カーボンニュートラル社会に向けた人々の消費/生活行動の変容**
- **CN社会に向け、バリューチェーン全体における、多様でアフォーダブルな達成手段提供の必要性**

● 当該変化に対する経営ビジョン：
- **日産自動車は2050年までに事業活動を含む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実現する新たな目標を発表（1/27/2021）**
- **また、2050年カーボンニュートラル実現に向けた道行きとして、向こう5年間約2兆円の車両電動化関連投資を含10年間のロードマップ「Nissan Ambition 2030」を発表（11/29/2021）**

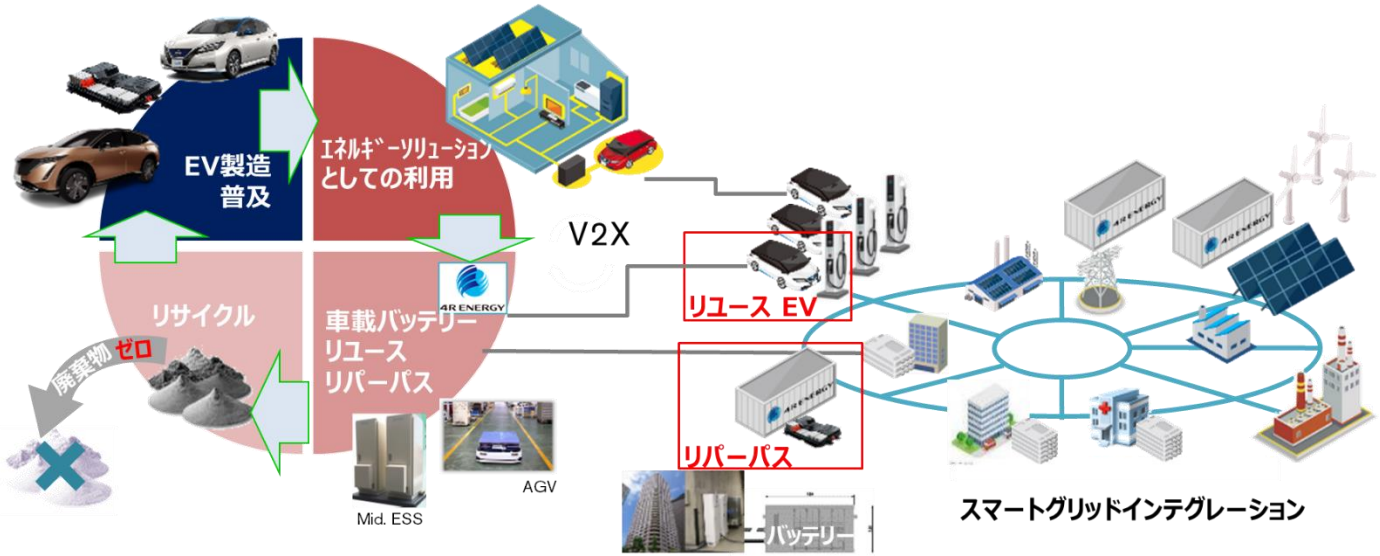
1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する経営ビジョン

- 日産自動車は2050年迄に事業活動を含むクルマの*1ライフサイクル全体におけるカーボンニュートラルを実現する新たな目標を発表。（2021年1月27日）
- 上記目標達成に向け、2030年代早期より、主要市場に投入する新型車をすべて電動車両とすることを目指し、以下の戦略分野を定義、

*1　原材料採掘から、クルマの生産/使用/リサイクル/再利用までを含む。

- ✓ よりコスト競争力の高い効率的なEV開発に向けた全固体電池を含むバッテリー技術の革新。
- ✓ エネルギー効率を更に向上させた新しい電動パワートレーン（e-POWER）の開発。
- ✓ 再生可能エネルギーを活用した、分散型発電に貢献するバッテリーエコシステムの開発。電力網の脱炭素化に貢献するエネルギーセクターとの連携強化。
- ✓ ニッサン インテリジェント ファクトリーを始めとする、車両組立時の生産効率を向上させるイノベーションの推進。生産におけるエネルギーと材料の効率向上。

- また2050年カーボンニュートラル実現に向け、企業長期ビジョン「Nissan Ambition 2030」を発表。（2021年11月29日）
- 下記項目を含む向こう10年間の事業方向性を公表。
  - ✓ 向こう5年間で約2兆円の車両電動化関連の投資
  - ✓ 2030 年度迄にEV15 車種を含む23 車種新型電動車を投入し、グローバルの電動車のモデルミックスを50%以上へ拡大
  - ✓ 自社開発の全固体電池を搭載したEVを2028年度迄に市場投入

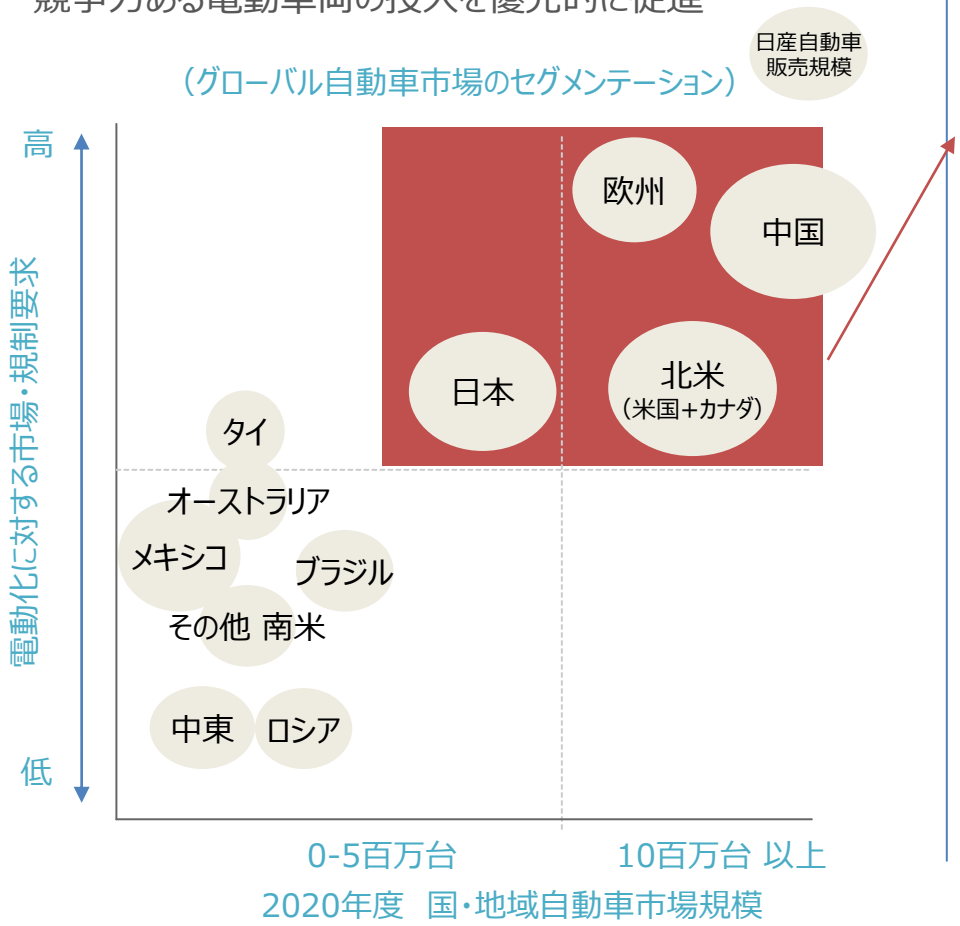


1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

電動車両の投入においてはグローバル自動車市場全体をスコープとしつつ、早々に電動化が進む、かつ日産販売基盤の整備されている国・地域を優先対応するターゲットと想定

セグメント分析

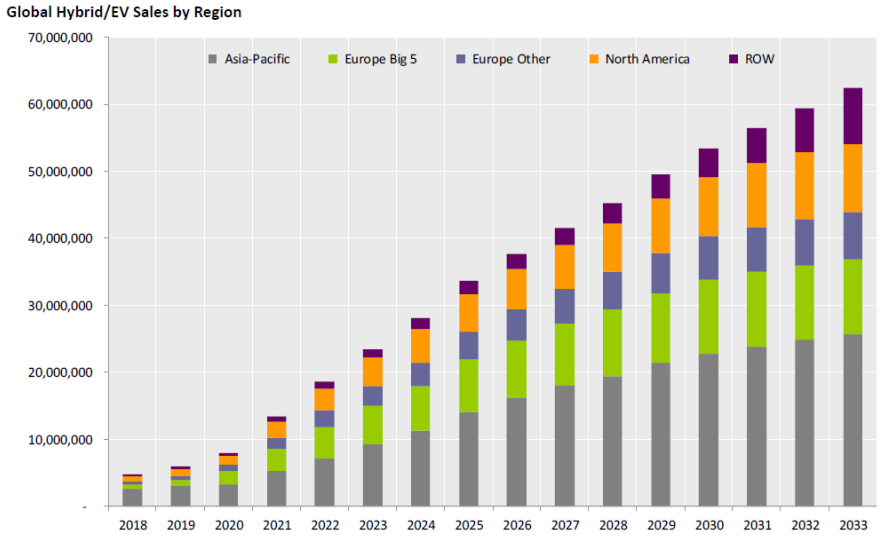
早期に電動化が想定される当社主要マーケットにおいて、競争力ある電動車両の投入を優先的に促進



ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 中国：2035年を目途に段階的に新車販売は環境対応車とする方針である。そのうち50%がEV(電気自動車)、残りの50%はHV(ハイブリッド車)で構成されることが想定されている。
- 欧州：トップレベルの環境対応が要求されており、2035年にはHV, PHV(プラグインハイブリッド車）も規制対象となり、EV, FCV(燃料電池車)のみが販売可能となる予定。
- 米国：2030年に新車販売のうちの50%を電動車とする目標。HVは対象電動車に含まず。
- 日本：2035年までに乗用車は電動化。商用車も2040年に電動車とする予定。
- メイン・ターゲットと想定している上記市場は、概ね2030年代での電動車への移行目標を掲げており、各目標に向けて段階的に電動車比率は向上していくと想定。（参考：添付LMCデータ)
- 弊社対応として、グローバルでは2030年度までに電動車両のモデルミックスを50%以上に拡大し、上記主要市場においては各市場要求に柔軟に対応する戦略を取る。電動車両販売比率で各市場毎の目標（40-75%以上）を置いて向上させていく。



出典: LMC Automotive “Global Hybrid & Electric Vehicle Forecast” Q2 2021

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

電動化・車両制御技術及びバッテリーエコシステム・ネットワークを用いて 各市場要求に柔軟に対応すると同時に、持続可能な社会の実現に貢献する製品・サービスを提供

社会・顧客に対する提供価値

- 市場要求に合わせた多様かつ高性能な電動車両とその選択肢
  - EV, e-POWER(HEV)の製品ﾗｲﾝﾅｯﾌﾟ拡充
  - e-Pedal, e-4ORCE, ProPILOT等自社独自車両制御技術の採用拡大
  - 次世代ﾊﾞｯﾃﾘｰ・ﾓｰﾀｰｼｽﾃﾑの開発
- バッテリーエコシステム等を活用した持続可能な社会システム構築への貢献
  - ﾊﾞｯﾃﾘｰﾘﾕｰｽ・ﾘﾊﾟｰﾊﾟｽの拡大
  - V2X商用化による再生可能ｴﾈﾙｷﾞｰ利用促進

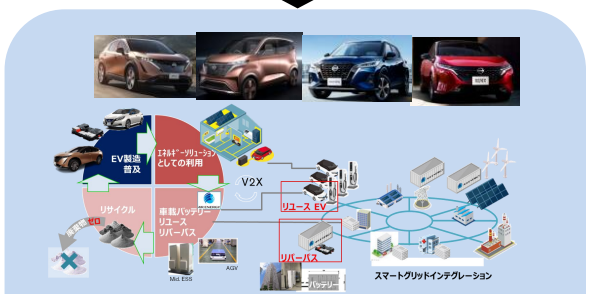
ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法)と研究開発計画の関係性

技術研究開発の取り組み

価値を実現するためのコア・テクノロジー

- 電動化及び関連技術を保有するプレイヤーとの関係構築
- 既存サプライヤーでの電動化対応のための業態転換
- 希少材料他に対する供給能力確保

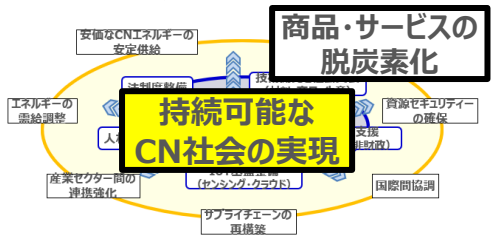
サプライチェーンに求められる変革



社会・顧客に対する提供価値

- 高性能電動車の販売
- 二次利用バッテリー
- V2X関連サービス

お客様（個人・法人）



産業アーキテクチャにおける収益機会

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

過去10年の電気自動車販売の強みを活かして、社会・顧客に対しての多様なモビリティ・ソリューション及び、その先にあるエコシステムを構築し新たな価値を提供する

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- 日本車としてのブランドの競争力をさらに高める多様かつ高性能な電動車両
- 日本が最先端であり、世界へのさらなる広がりと産業の活性化が期待されるV2Hシステム等の知見を活かし提供するバッテリーエコシステム

自社の強み

- 過去10年の電気自動車の製造・販売経験（累計50万台以上）
- ﾊﾞｯﾃﾘｰﾘﾕｰｽ・ﾘﾊﾟｰﾊﾟｽ事業（4Rエナジー）の保有及び経験

自社の弱み及び対応

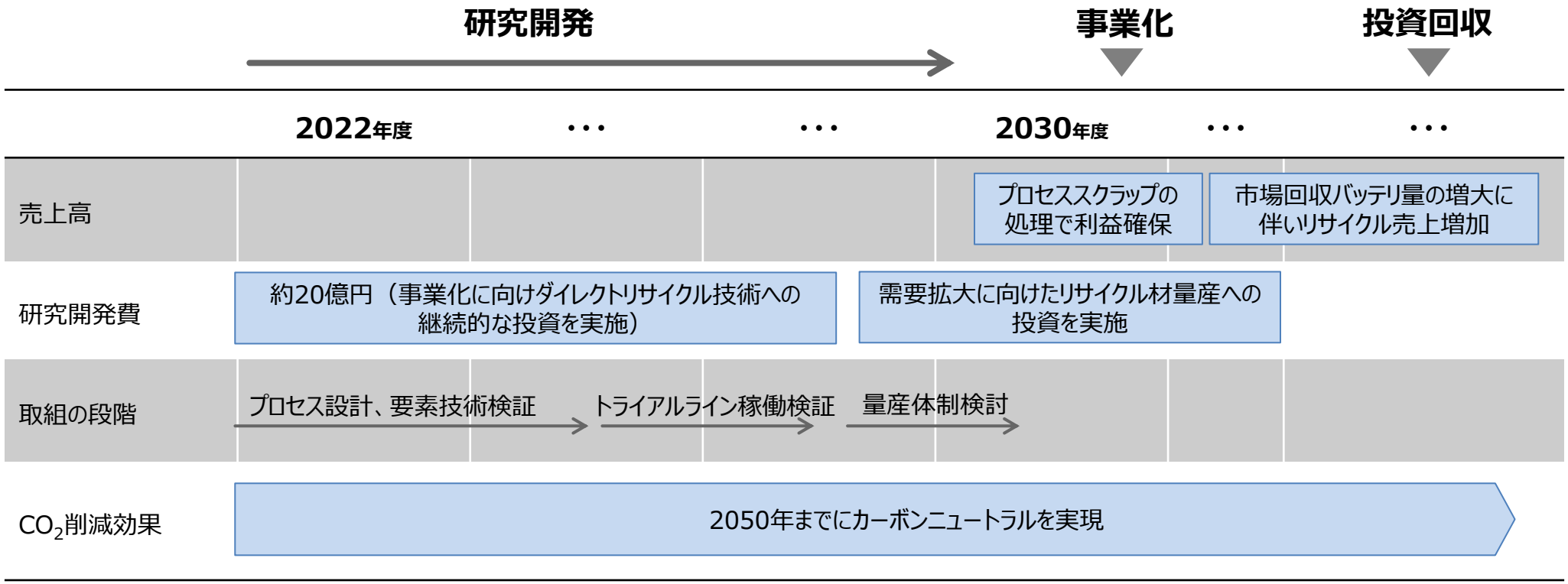
- 過去の業績低迷からのリカバリー途上であること
  - 事業構造改革計画「Nissan NEXT」において、2023年度営業利益率5%達成を目標として、将来に向けた健全な事業基盤の構築を行う。

他社に対する比較優位性

技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
• EV, e-POWER開発・製造 • e-Pedal, e-4ORCE, ProPILOT等自社独自車両制御技術	• 過去10年の電気自動車販売実績 • EVの価値及び新規・既存顧客との接点を広げるﾊﾞｯﾃﾘｰﾘﾕｰｽ・ﾘﾊﾟｰﾊﾟｽ事業	• 主要マーケットにおける自動車生産体制、ｻﾌﾟﾗｲﾁｪｰﾝﾈｯﾄﾜｰｸ • 英国において日産独自のEV生産ハブ「EV36Zero」の構築	• 過去10年の電気自動車の開発・製造経験の蓄積 • ルノー三菱とのアライアンス
• 2028年度までに自社開発の全固体電池を搭載したEVを市場投入 • 運転支援技術のさらなる進化・2026年までにProPILOT搭載車を250万台以上販売	• バッテリーを二次利用するための施設をグローバルに拡大 • 2020年代半ばまでには、V2Xと家庭用バッテリーシステムを商用化	• グローバルな電池供給体制の確立（2030年度に130GWh） • EVの生産と調達の現地化を推進 • EV36Zeroを日本含めた主要地域へ拡大	• 研究開発部門における先進技術領域で3000人以上の従業員を新規採用 • アライアンス協力体制強化

2020年代での継続的な技術開発、2030年代を目指した量産化投資を計画

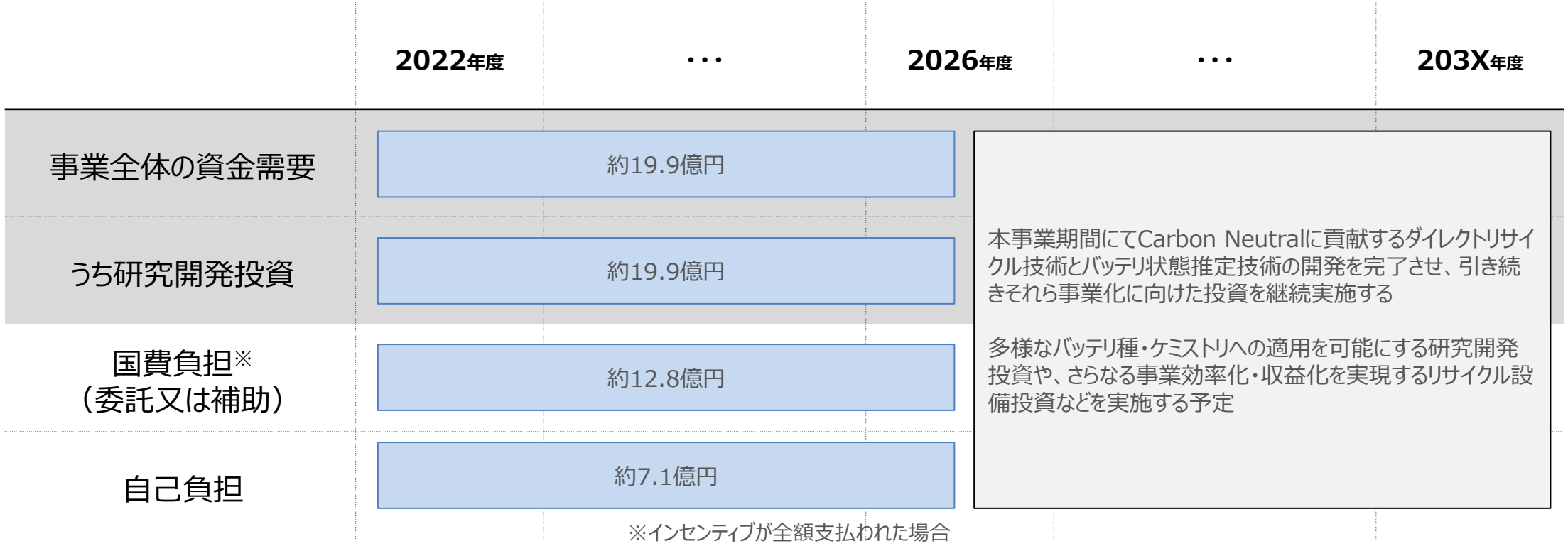
本事業終了後も2030年度頃の事業化開始まで研究開発および投資を継続
投資回収時期については今後事業パートナー戦略の中で検討していく



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	以下を活用したリサイクルまでのバッテリエコサイクル効率化を実現する • 長期間・大規模なEV販売実績に伴う大量のバッテリ運用実績の活用 • 市場投入されたEVの実環境下におけるバッテリ関連テレマティックスデータの活用 • バッテリ状態計測、バッテリトレサビリティに関する過去取組実績の活用	• 研究所拠点、先行開発拠点、リユース・リサイクル拠点、実証サイトに対し容易なアクセスを確保する事できめ細かな連携を通じ、社会実装を睨んだクイック且つ効率的・効果的な進捗を図る。	• 当該技術の社会実装により、LCAスコープでのEVの環境性能の飛躍的向上と経済性の両立が可能となり、広く日本の産業活性化に貢献する事が出来る。 • またリサイクルの領域においては当該技術の社会実装により経済性と低CO2を実現する事が可能となり、材料レベルでのリサイクルを通じて日本の資源セキュリティー強化にも貢献する
国際競争上の優位性	• 他プレイヤーに対して収集データ、バッテリの設計、製造、運用、回収、リユース・リサイクルそれぞれにおける実績、ノウハウについて優位性あり	• 日本におけるバッテリ開発、生産、販売、回収の設備、拠点を保有しており、それらの運用実績、ノウハウがあり、それらについて優位性あり • 日本におけるバッテリ、リユース、リパーパスパートナーとの綿密なバッテリ再利用実績あり；バッテリの取り扱い（回収、輸送、再製造、再販売・運用）に関するノウハウがあり、それらについて優位性あり	• バッテリエコシステムの社会実装により、日本の産業競争力の向上と電動車の環境性能の向上が可能となり、グローバルなLCA議論や各国の環境政策上の日本車の相対的な競争力がより強化される。

国の支援に加えて、7.1億円規模の自己負担を予定



※インセンティブが全額支払われた場合

２．研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

低CO2リサイクルを実現するバッテリエコサイクルの構築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

カーボンニュートラル社会実現における貢献領域：
・CN達成に向け、事業戦略・事業計画で明記した自動車会社が大きく貢献できる領域を念頭にリサイクルプロセスとその要素技術を開発する。
・リサイクル技術を達成するために、要素技術として必須であるバッテリ状態推定と状態の管理（トレーサビリティ）技術を開発することで脱炭素に貢献する。
またリサイクルは脱炭素に加え、日本として資源の乏しいバッテリ原材料を確実に担保するという観点から資源セキュリティーにも貢献する。
⇒ これら技術全体を実現・事業化することで、日本としてバッテリにおける脱炭素に大きく貢献することが可能となる。

アウトプット目標

低CO2リサイクルを実現するバッテリエコサイクルの構築
・CN達成への貢献として、リサイクルプロセスにおけるLCA CO2 75%低減を達成する
・CN達成への貢献として、バッテリリサイクル技術における正極活物質回収率90%以上を達成する
・上記リサイクルプロセスへの支援技術として、バッテリの状態推定技術を開発する

研究開発項目1-1

蓄電池のリサイクル関連技術開発

研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方
1 Cathode state estimation & Traceability to Recycle	様々なバッテリ種や使われ方によって変動する正極の状態を高精度に推定し、バッテリをダイレクトリサイクル工程へ適切につなげること ⇒ **リサイクルプロセスコストの低減** **状態分類正答率の高精度化**	効率的なリサイクルを達成するためにはバッテリの状態を正確に把握する技術が必要； オンボードセンサによる計測と、バッテリ使用状況のテレマティクスデータから正極の状態を高度に推定する技術を開発
2 Direct to Cathode Battery Recycle	電極の分離から再生までの一貫したプロセスを実証にて検証し、大規模化の課題にめどを立てること ⇒ **リサイクルプロセスにおけるLCA CO2 の低減** ⇒ **正極活物質の高回収率　達成**	効率的なリサイクルによりエコサイクルの実現に目途を立てる。製造LCA CO2を抑制するため、劣化バッテリを部分的に分解・分離し、再生させる技術開発を実施；事業としての大規模化課題を検討

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

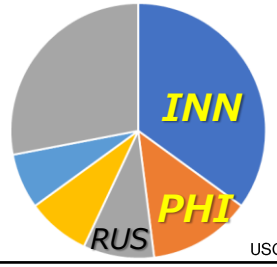
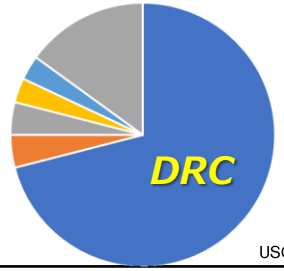
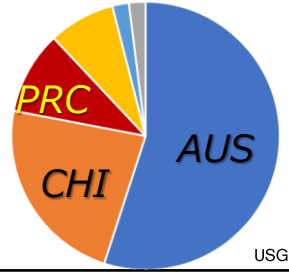
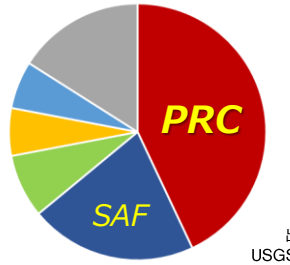
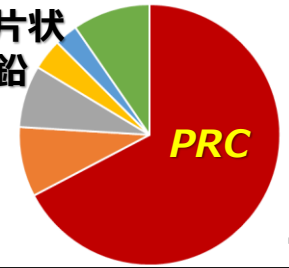
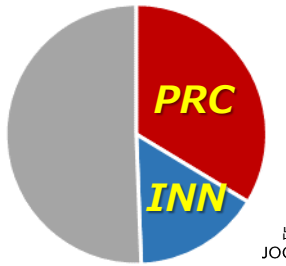
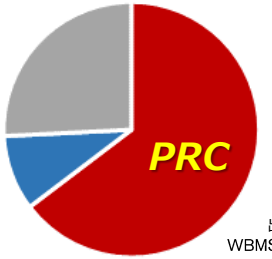
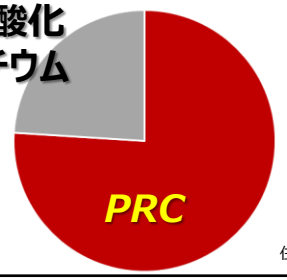
	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性（成功確率）
1 Cathode state estimation & Traceability to Recycle	様々なバッテリ種や使われ方によって変動する正極の状態を高精度に推定し、バッテリをダイレクトリサイクル工程へ適切につなげること ⇒ **リサイクルプロセスコストの低減** **状態分類正答率の高精度化**	バッテリ分解・解体後のオフボードでの計測 （TRL4）	正極の状態を車両状態で推定し、トレサビシステムで情報を管理する （TRL6）	• オンボードセンサによる計測とバッテリ使用状況のテレマティクスデータを活用した高精度の正極状態推定実装開発 - オンボードセンサによるバッテリ計測 - 正極劣化推定アルゴリズムの精度向上・検証 - センサユニット設計	組込み設計が課題 （75%）
2 Direct to Cathode Battery Recycle	電極の分離から再生までの一貫したプロセスを実証にて検証し、大規模化の課題にめどを立てること ⇒ **リサイクルプロセスにおける LCA CO2 の低減** ⇒ **正極活物質の高回収率　達成**	プロセス探索（粉砕・加熱湿式製錬 乾式製錬） （TRL4）	再生電極の評価完了 （TRL6）	• 分離＋再生プロセス構築 - 新規電気パルス法などにより電極から正極材を剥離する技術開発 - 正極材から正極活物質を分離する技術開発 - 正極活物質の再生技術 • 大規模化課題検討	手法評価からの着手なのでチャレンジング （50%）

参考資料

バッテリー資源のセキュリティとリスク

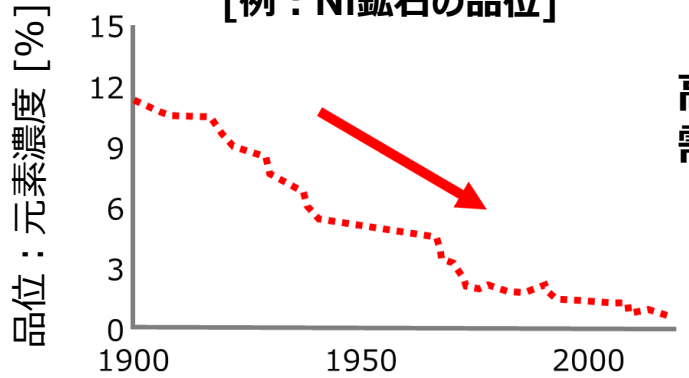
- 偏在性：リチウムイオンバッテリーの電極材資源および中間部材には特定の国に偏在している
- 品位：顕著な低下傾向、コスト・CO_2に影響するため、高品位品が取り合いとなり市況高騰

偏在性

	Ni	Co	Li	Mn	Graphite
鉱石生産量	 出展：USGS2020	 出展：USGS2020	 出展：USGS2020	 出展：USGS2020	鱗片状黒鉛  出展：USGS
精製	 出展：JOGMEC	 出展：WBMS2020	水酸化リチウム  出展：住友商事	電解金属マンガン 出展：IMnI 国際マンガン協会	出展：住友商事

品位

[例：Ni鉱石の品位]



高品位品の取り合い
需給バランスの悪化

[各材料の市況悪化]

Nickel	Cobalt	Lithium
133%*	136%*	188%*

* 2020年1月を基点とした2021年6月時点での価格高騰率，日産自動車調べ

NISSAN MOTOR CORPORATION

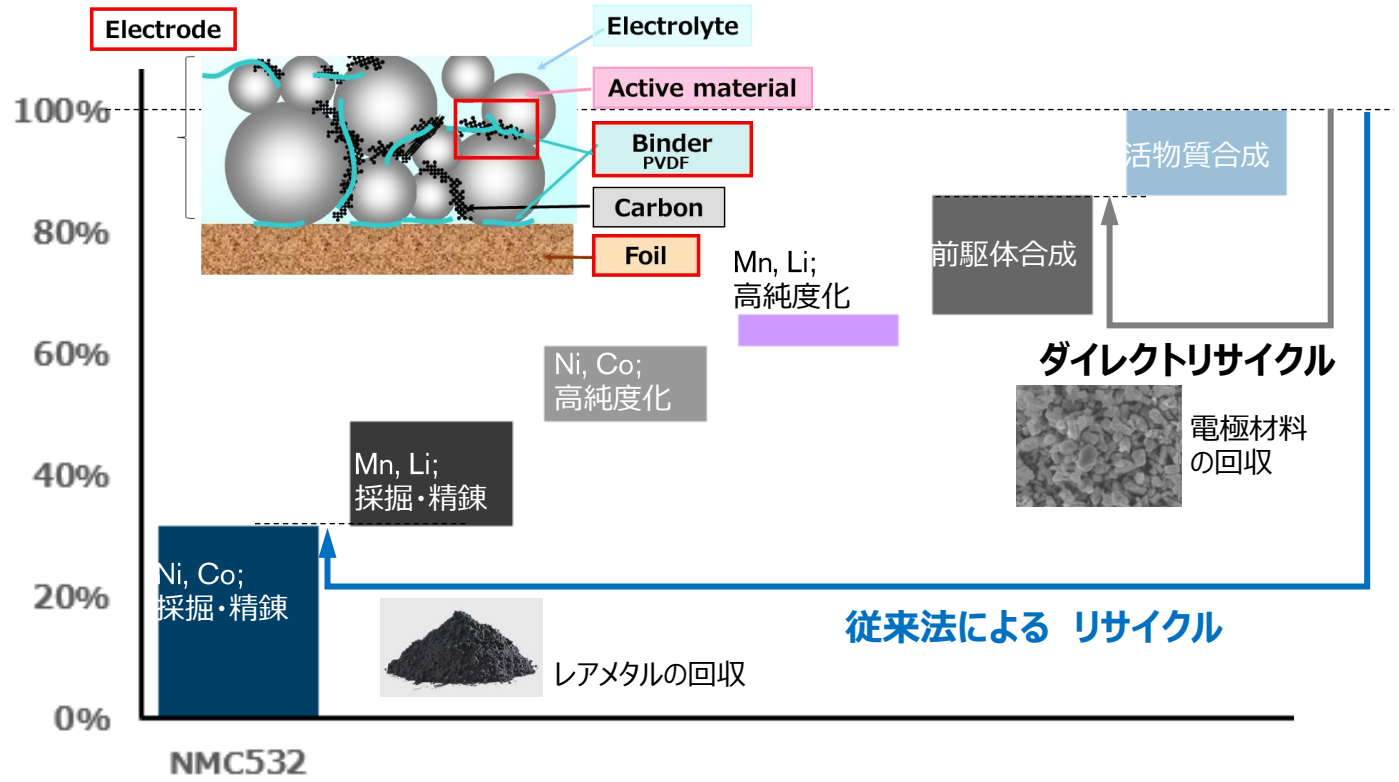
本事業における開発コンセプト

■CO2 /コストドライバーである正極活物質を再利用する高効率なリサイクル技術を開発する

■高品質なリサイクルを可能とするバッテリ状態判定・品質管理技術を開発する

- 課題は純度と回収率がトレードオフ関係にあること、手法によりトレードオフとなるメカニズムが異なること

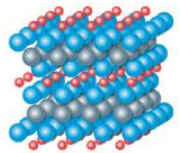
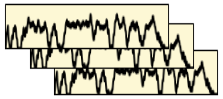
ダイレクトリサイクル技術によるLCA CO2低減



高品質リサイクルを支える状態推定技術

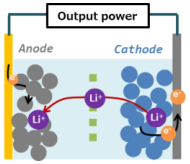
トレサビリティによる日産アセットフル活用

バッテリー材料・構造設計情報 ＋ バッテリ使用履歴(テレマデータ) ＋ 市場回収バッテリー

バッテリ状態判キー技術

車載計測技術 ＋ バッテリー劣化モデル → リサイクル品質要求を満足する品質管理



NISSAN MOTOR CORPORATION

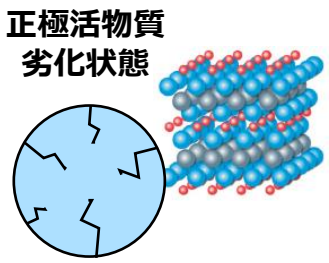
リサイクルの全体工程設計

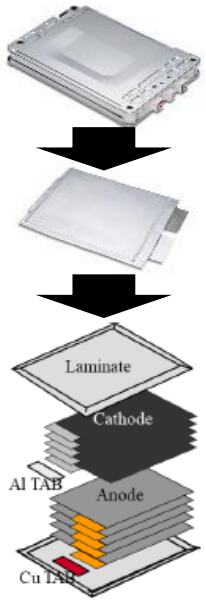
■ 各工程における性能（収率・純度・・）を検証し、リサイクル全体工程を設計する（手法組み合わせ検討）

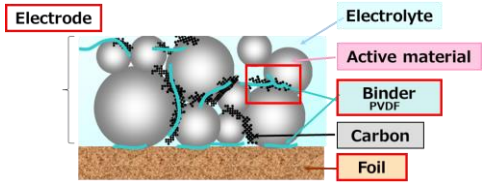
■ 手法組み合わせによるリサイクル全体工程の達成度合いを実測にて実施する

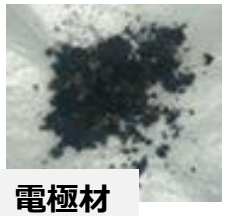
ダイレクトリサイクルの工程

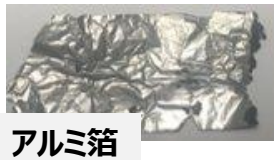
状態推定	分解	Separation (EtoP)	Separation (PtoP)	Relithiation	Renew Cathode
正極の劣化度推定＆リサイクル適・不適選別	車両から電極まで分解	電極材とアルミ箔との分離	活物質の抽出	活物質の再生	リサイクル材を用いた正極材の製造

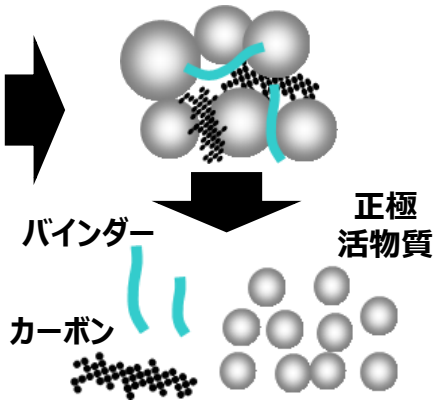


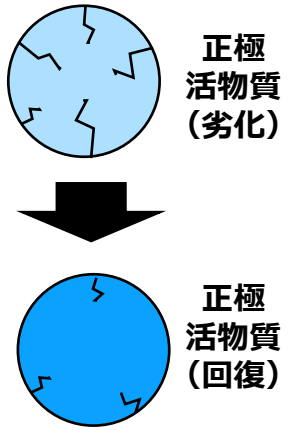












課題

✓ 劣化モデル構築	✓ 安全な電化液抜き取り ✓ 効率的な分解	✓ コンタミ率の低減 ✓ ロバスト性向上 ✓ スケールアップ	✓ コンタミ率の低減 ✓ ロバスト性向上 ✓ スケールアップ	✓ 劣化状態に応じたプロセス最適化 ✓ スケールアップ	✓ リサイクル材に対する要求明確化 (純度、活物質状態)

NISSAN MOTOR CORPORATION

状態推定技術

ダイレクトリサイクルの工程

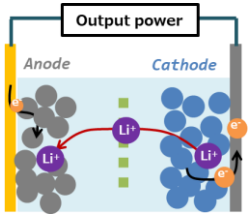
状態推定	分解	Separation (EtoP)	Separation (PtoP)	Relithiation	Renew Cathode
正極の劣化度推定	車両から電極まで分解	電極材とアルミ箔との分離	活物質の抽出	活物質の再生	リサイクル材を用いた正極材の製造

オンボードセンサ計測技術

バッテリ正極計測

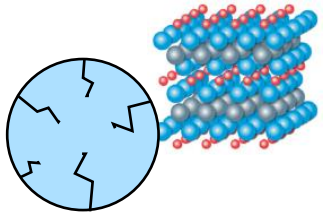
＋

バッテリー劣化モデル



物理モデル

クラック状態　　表面結晶構造



ダイレクトリサイクルに適した正極の選定

◆ポイント

バッテリ正極の計測および物理モデルを組み合わせた正極クラック状態，結晶構造の推定技術

◆課題

- 正極の微小な抵抗・容量変化を計測するための計測・解析技術
- 抵抗・容量と構造変化を紐づけるためのモデル

◆開発の取り組み

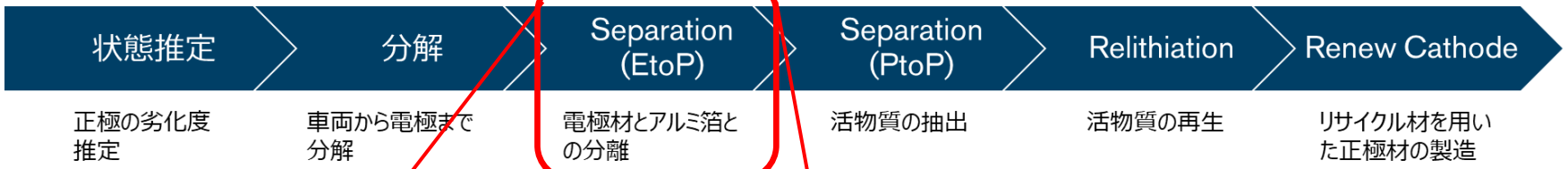
- センサ車載化に向けた計測SN比向上(小型化設計、ノイズ対策) → 車載環境での計測精度確保
- 市場回収品の正極劣化状態の分析と抵抗・容量との関連性調査 → 劣化モデル検証とロバスト性向上

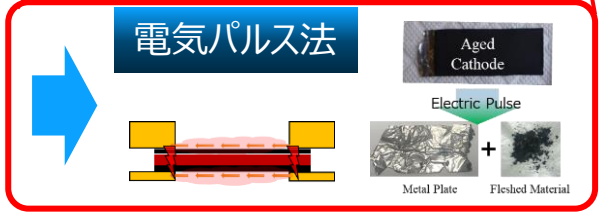
NISSAN MOTOR CORPORATION

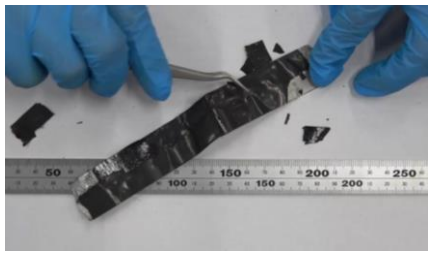
正極活物質分離技術

早稲田大学・熊本大学共同研究

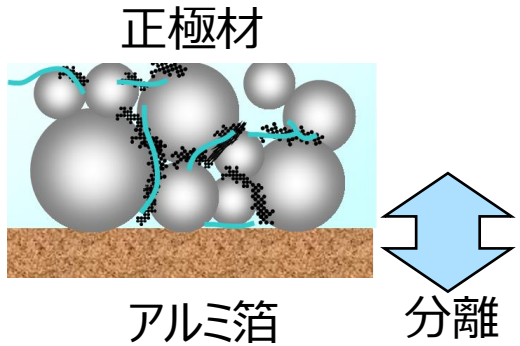
ダイレクトリサイクルの工程







界面



◆ポイント

従来の周辺部品を含んだ破砕と比較して、貴金属を含む電極材を**<u>選択的に分離</u>**可能

◆課題

- 分離メカニズムの特定　⇒　正極状態・仕様に対する技術的なロバスト性の確立
- 集電箔素材であるALコンタミの抑制　⇒　リサイクル工程全体の設計の中で割り付け、目標達成

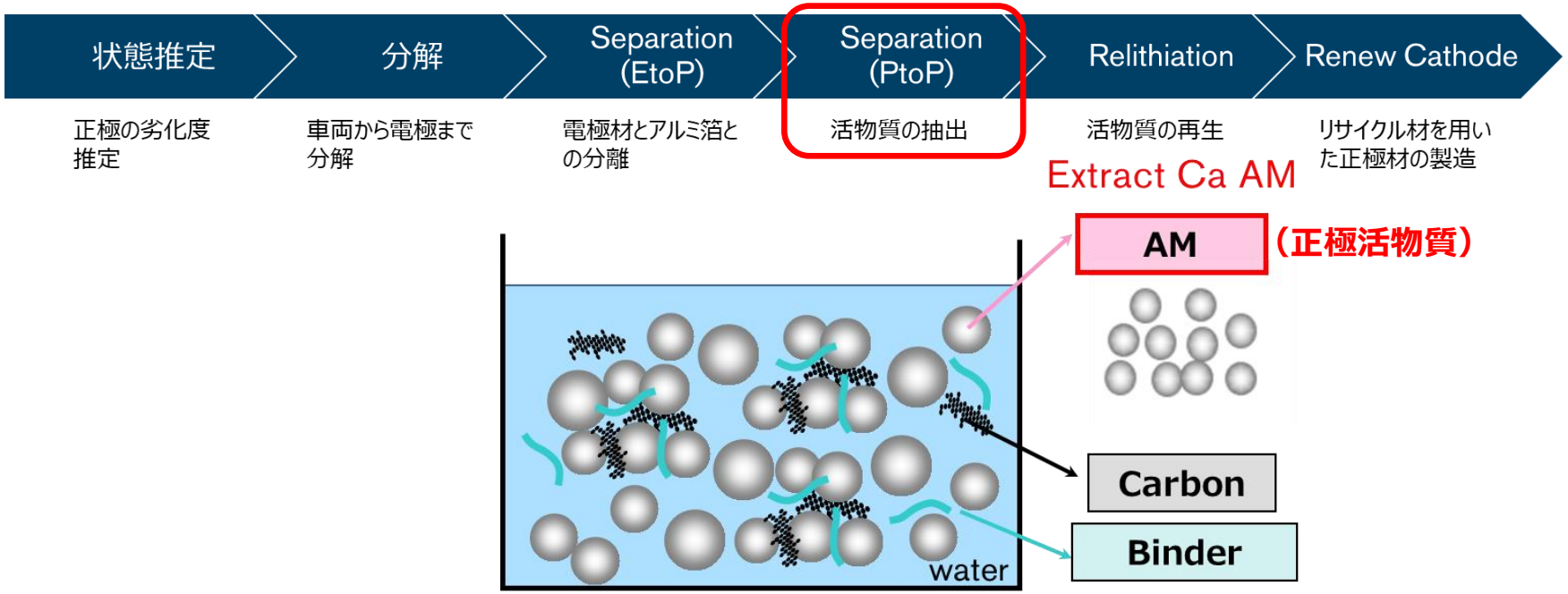
◆開発の取り組み

- 分離メカニズムの仮説立案、実験検証
- 手法実力把握　⇒　リサイクル全体設計へのフィードバック

NISSAN MOTOR CORPORATION

正極活物質分離技術

ダイレクトリサイクルの工程



◆ポイント

アルミ箔から分離された電極材の中から正極活物質だけを分離する

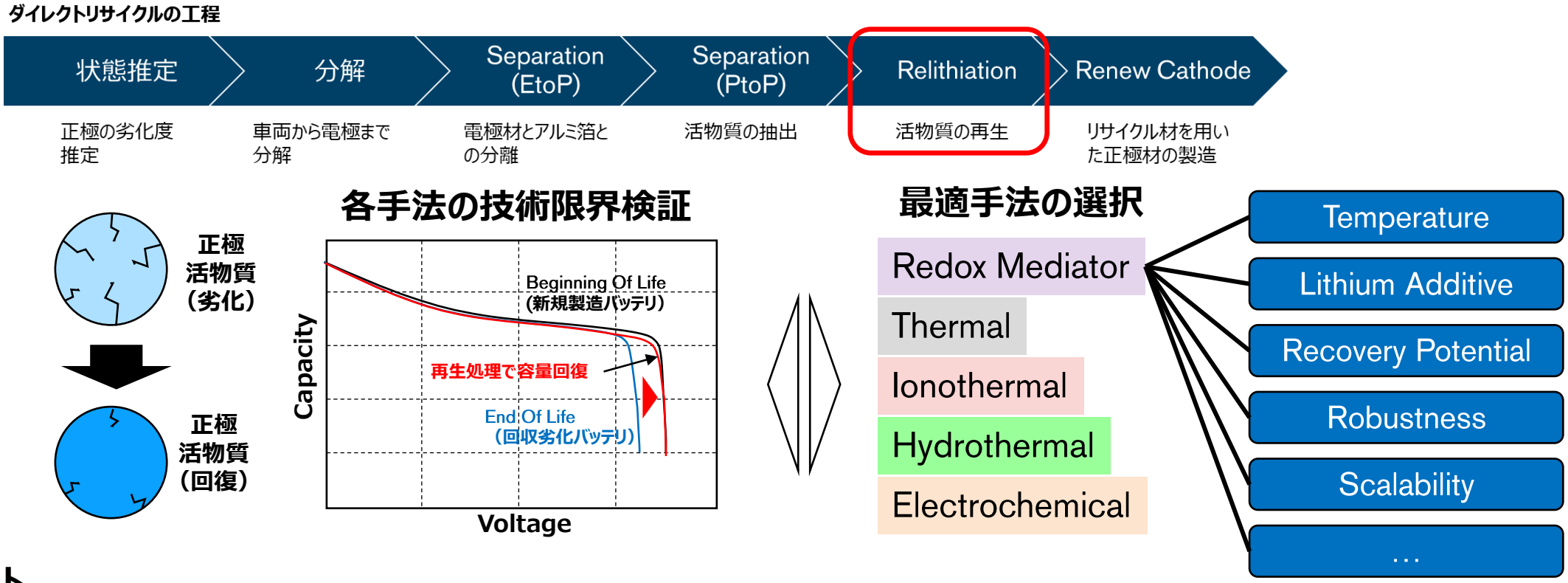
◆課題

- 各種分離手法の技術限界(達成可能な回収率、品質、ロバスト性)が不明

◆今後の取り組み

- 各種分離手法のFeasibility Studyによる技術限界検証

正極活物質再生技術



◆ポイント

物理セパレーションで回収した正極の劣化状態に応じた最適な回復操作(品質・コスト・CO_2)の選択

◆課題

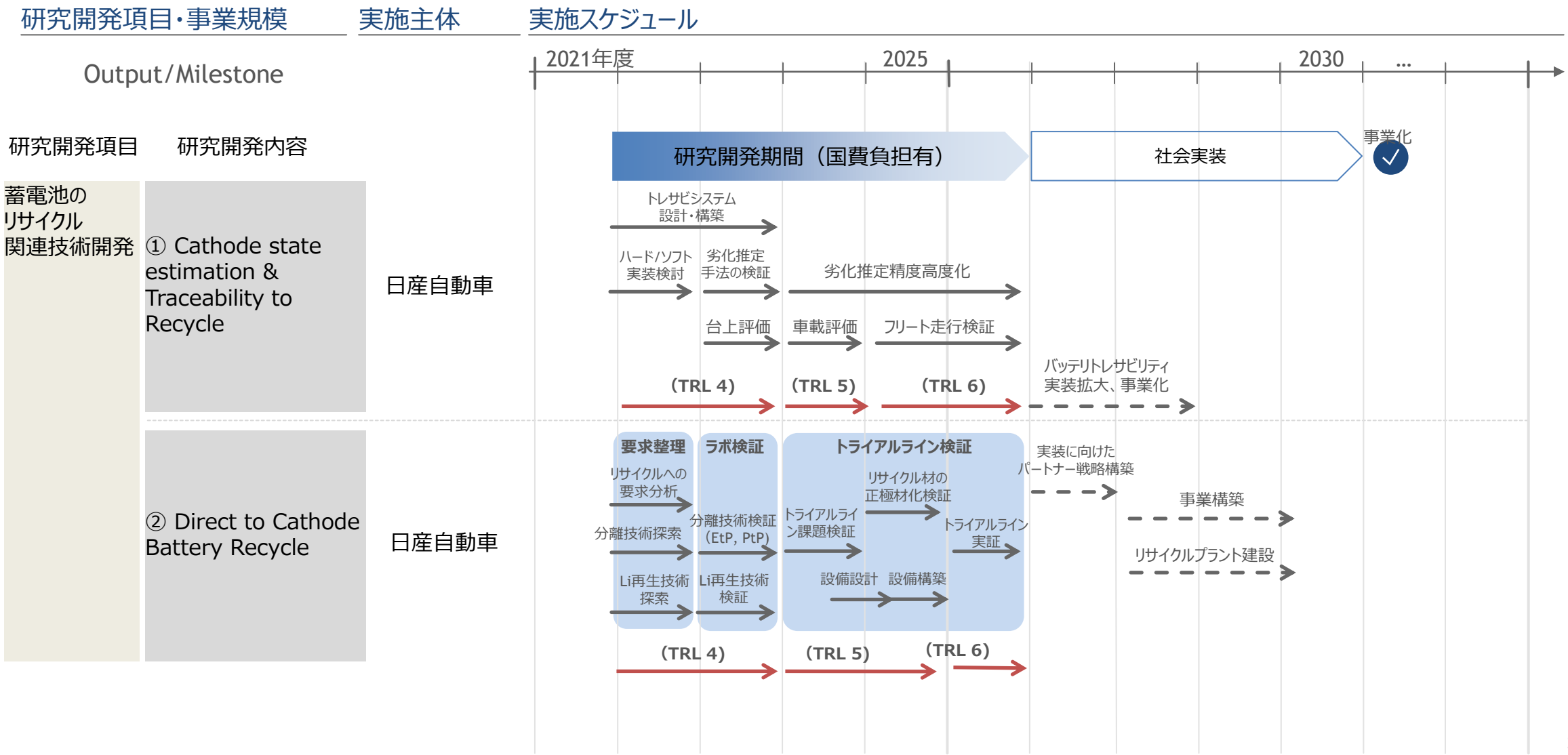
- 各種回復操作の技術限界(回復可能な劣化モード、達成可能な品質)が不明

◆今後の取り組み

- 各種回復操作のFeasibility Studyによる技術限界明確化と最適な組み合わせの探索

NISSAN MOTOR CORPORATION

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

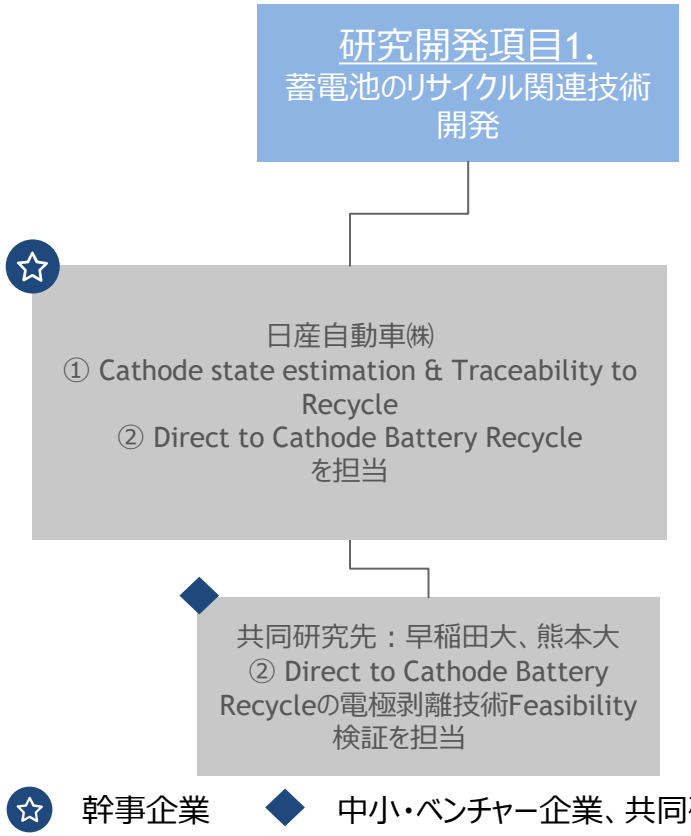


※総事業規模は、実施者の自己負担も含めた総投資額、国費負担額はNEDOからの委託費・補助金の額

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

※金額は、総事業費/国費負担額



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、日産自動車株式会社が行う

研究開発における連携方法

- 再委託による一部活動内容実施による連携
- 共同研究契約による連携

中小・ベンチャー企業、大学の参画

- 早稲田大学・熊本大学は共同研究先として②リサイクルプロセスにおける電極剥離技術を担当する

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

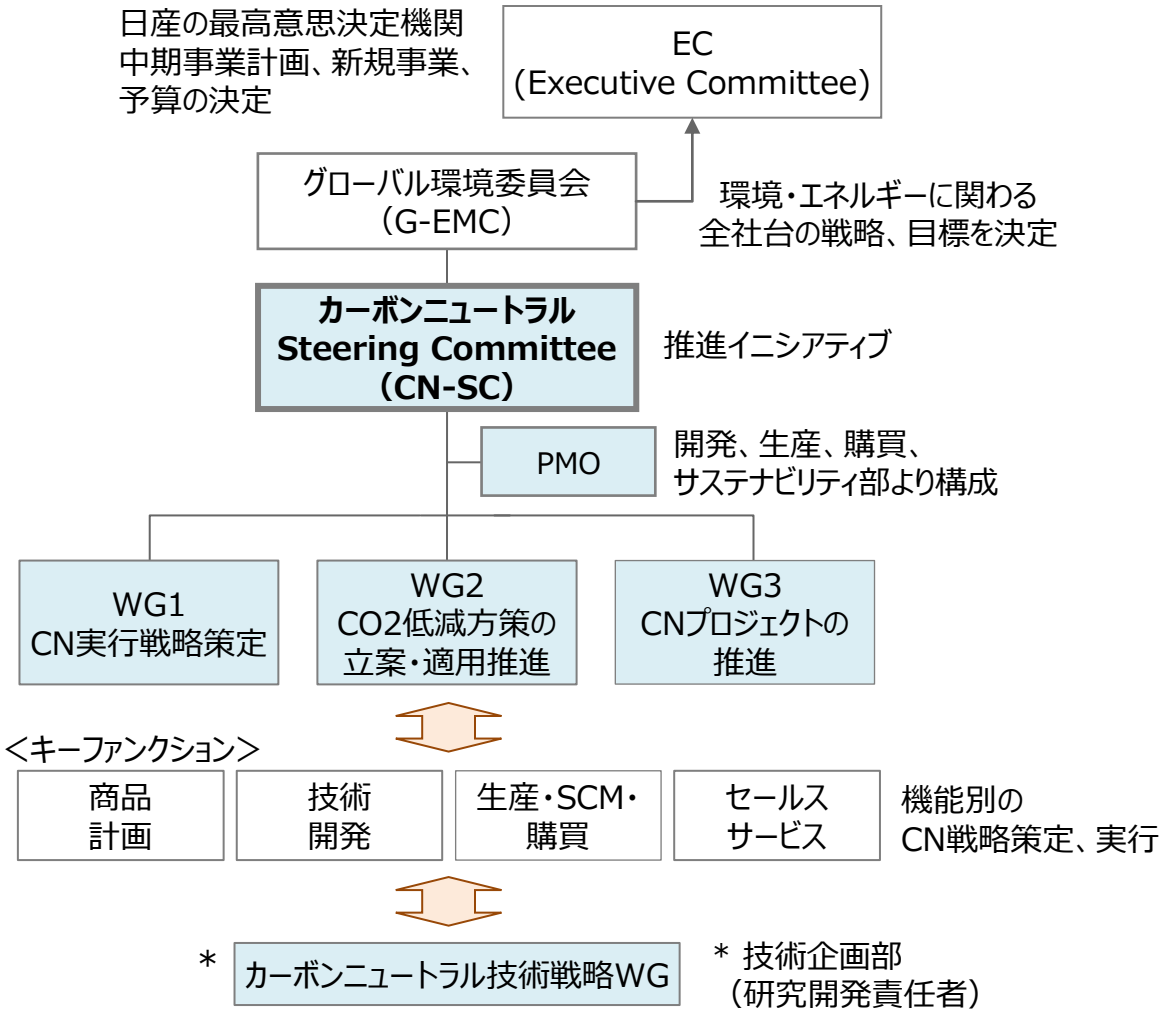
研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
蓄電池のリサイクル関連技術開発	1 Cathode state estimation & Traceability to Recycle	• 計測精度向上技術	→ • 特許7件出願済み
		• 小型化、生産性向上技術	→ • 特許1件出願済み
		• 劣化・寿命推定技術	
		• テレマティクスデータ分析技術	→ • 特許2件出願済み
			→ • 実利用データの蓄積
	2 Direct to Cathode Battery Recycle	• 車載バッテリ設計ノウハウ	→ • バッテリ仕様に基づく具体的なリサイクル工業プロセス化が可能 • バッテリ生産に必要なマテリアル品質の知見有

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）

カーボンニュートラルを推進する部門横断チームを設置

組織体制図



組織内の役割分担

■ CN-SC推進と検討WG

- CN-SC推進責任者
  - 環境・サステナビリティ担当専務執行役員
  - 中長期技術開発戦略担当専務執行役員
  - 生産、SCM担当常務執行役員
  - 購買担当常務執行役員
- 検討WGとリーダー
  - WG1：CN実行戦略策定（併任9部署30人規模）
    リーダー　：サステナビリティ-GM、生産事業企画-GM
  - WG2：CO2低減方策の立案・適用推進（併任5部署20人規模）
    リーダー　：先行技術開発-GM、購買-GM
  - WG3：CNプロジェクトの推進（併任9部署30人規模）
    リーダー　：生産事業企画-GM
- WG間の連携方法
  - 週次レベルでの部門横断的WG活動
  - 月次レベルでのSCを活用した全体進捗報告、課題提起～解決
  - 各部門からなるPMOが全体進捗を把握し、運営を円滑化

■ カーボンニュートラル技術戦略検討WG

- 先行技術開発責任者
  - 中長期技術開発戦略担当専務執行役員
- 検討WGとリーダー
  - カーボンニュートラル技術戦略（併任30人規模）
    リーダー：先行開発-担当部長
- カーボンニュートラル技術の構成要素としてバッテリエコサイクルに係る当該技術の研究開発を担当する（研究開発責任者：　技術企画部担当部長）

経営者による全社的・継続的なCN推進への関与

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を企業戦略の中核に位置付け、2021年1月に「カーボンニュートラル宣言」として公表：
    『2050年カーボンニュートラルの目標設定および2030年代より主要市場で投入する新型車を全て電動車へ』
    ＊よりコスト競争力の高い効率的なEVの開発に向けた全個体電池を含むバッテリー技術の革新
    ＊エネルギー効率をさらに向上させた新しいe-POWERの開発
    ＊再生可能エネルギーを活用した、分散型発電に貢献するバッテリーエシステムの開発
    電力網の脱炭素化に貢献する、エネルギーセクターとの連携強化
    ＊ニッサンインテリジェントファクトリーをはじめとする、車両組み立て時の生産効率を向上させるイノベーションの推進と生産におけるエネルギーと材料の効率向上
    従来までの環境対応に加えて、さらに発展した新たな企業価値、社会的価値を創出して全社で目標達成に向けて取り組んでいく
  - 社内カバナンス／プロセスを通じて、各商品計画、技術戦略、生産事業／サプライチェーン戦略、セールス／サービス計画などへブレイクダウン

- 事業のモニタリング・管理
  - 定期的に事業進捗を把握するため以下のガバナンス／イニシアティブにて対応

会議体	議長	会議メンバー	論議・決定事項
EC	CEO	ECメンバー(代表執行役、全執行役副社長および関係専務執行役員)	中期事業計画、新規事業、予算の決定
G-EMC	CSO/COO	取締役含む執行役副社長および関係専務執行役員	環境・エネルギーに関わる全社台の戦略、目標設定
CN-SC	CSO	執行役員(開発、生産、購買）および関係部署の部長	各ファンクションのCN計画にまたがる横断テーマの推進

  - 社外取締役へ進捗を共有し、方向性を確認している
  - 事業化の判断は、CO2削減効果に対するROIをもって総合的に判断する
  - カーボンプライシングなどの新たな尺度導入を研究してゆく

環境に関わる役員報酬への反映

- 「人々の生活を豊かに。イノベーションをドライブし続ける。」という日産のコーポレートパーパスを実践し、企業と社会の価値を長期的視点で創造する能力を発揮することが、執行役を含む経営層には求められている
- そのため、サステナビリティ課題への対応が社会の期待に十分応えられているかという視点を、長期報酬制度に反映している
- 環境課題への対応については、気候変動対応に関わる取り組みを評価する外部指標に基づき、長期報酬へ反映している

事業の継続性確保の取組

- コーポレートパーパスとして**「人々の生活を豊かに。イノベーションをドライブし続ける。」**を規定。
  「人々のためのイノベーション推進」を将来に亘る企業目的として明確化
  ＊「人々の生活を豊かに」は、日産のもつ商品・サービスの唯一の使命と定義
  ＊「イノベーション」は、お客様のニーズにお応えし、社会にインパクトをもたらし、従業員、ステークホルダーのやる気を引き出すカギと規定
  ＊「ドライブする」は、革新のため絶え間なくドライブし続けるものと宣言

経営戦略の中核においてCN推進を位置づけ、広く情報発信

取締役会等での議論

- 日産自動車の環境理念である「人とクルマと自然の共生」の実現に向け、中期環境行動計画「ニッサン・グリーン・プログラム（NGP）」を推進、①大気品質②気候変動③資源依存④水資源⑤事業基盤の強化をスコープに、グローバル環境委員会（G-EMC）などにおいて活動進捗確認及び活動の方向性を策定
- 更にレジリエンス性を拡大した戦略として2050年までに材料採掘から製造、走行、廃棄に至る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実現する目標を最高経営会議（EC）で決議
- また上記目標達成に向けた向こう10年間の実行計画「Nissan Ambition 2030（1章で言及）」をECで決議
- こうした決議内容については「コミュニケーション・キット」、「タウン・ミーティング」、個別説明会等の従業員との対話を通じて理解を深めるなど丁寧なコミュニケーションが実施されている

ステークホルダーに対する公表・説明

（情報開示の方法とステークホルダーへの説明）

- 左記の対外発表を含むCN推進に関する取り組み状況やそれに係る意思決定内容を以下のフレームワークにて透明性をもって公開
  - 決算報告を通じ、事業構造改革「NISSAN NEXT」と関連付けた進捗状況の説明
  - 毎年発行される「サステナビリティ・レポート」及び環境格付け機関からの質問回答などを通じた幅広いステークホルダーへの情報発信
  - タイミングをとらえて、「広報リリース」や「IR説明会」等を通じて、幅広くきめ細かい情報発信
  - 各媒体を通じたお客様へのPR活動
  - 「サプライヤーズ・ミーティング」などを通じて関連するお取引様への計画の説明や進捗の報告

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

- コーポレートとしてのカーボンニュートラル宣言（2021年1月）及びその実現に向けた向こう10年間の実行計画「Nissan Ambition 2030」（2021年11月）の公表にもとづき、下記CN戦略策定、実行：
  - 部門長の責任の下、執行役員のリーダーシップをもってCNに関連する商品計画、技術戦略（先進～適用開発まで）、ものづくり戦略、セールス／サービス計画を策定し、実行
  - 商品計画分野において新たにチーフCO2コントロールオフィサーのポジションを設置し、カーボンニュートラル目標と整合の取れた商品及び技術計画づくりを更に推し進める。
  - 各戦略実行においては、人材・設備・資金の投入方針を決定し、必要に応じて外部リソースの活用も導入していく
  - 各地域マネジメント・コミッティ（MC）を通じたグローバル展開を実施
- カーボンニュートラル技術戦略WGを設置
  - 中長期の技術開発戦略を深く広くタイムリーに議論
- 市場にゲームチェンジを起こすための先行開発領域の強化
  - 勝てる技術の仕込みのみならず、競争優位性を担保する市場投入の姿を見据えた研究～先行技術開発を再強化、そのためのマネジメントプロセスを整備

専門部署の設置

（専門部署の設置）

- 環境・サステナビリティ担当専務執行役員直下にカーボンニュートラルを含むコーポレートレベルの環境戦略立案及び実行を統括するサステナビリティ推進部を設置、モノづくり系部署（生産・開発・購買等）を含む社内各部署と連携し、2050年カーボンニュートラルに向けた活動を推進

（人材の育成・確保）

- 先行開発領域の更なる強化に向け、コンピテンシー開発やリスキリングを通じた人材育成、及び環境視点で自動車及びその周辺分野を含む幅広い分野からの新たな人材確保を推進する

4. その他

リスクに対して十分な対策を講じるが、下記不測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

・バッテリ技術動向の急速な変化による陳腐化
→ 動向を考慮した改善方策の策定、実施
・バッテリエコシステムにおける想定技術方策が所定の性能を発揮できない
→ 改善方策の策定、実施
・ リサイクルアイテムにおける想定技術方策が所定の性能を発揮できない
→ 代替方策の策定、実施
・ リサイクルにおける想定技術方策の実施工数、コンピテンシーが不足
→ 適切なパートナーの選定、協業体制構築

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

・ 政府の対中政策強化により、中国系企業との協業による当該技術の社会実装計画に支障が出る恐れ
→ 協業領域の限定と情報管理体制の強化によるリスク回避を図る。
→ 上述事態を想定したパートナー協業体制の構築

・ 当該技術の社会実装に向けた資金調達上のリスク
→ 外部からの資金調達を画策する
→ 量産投資に対する支援を政府の獲得

その他（自然災害等）のリスクと対応

・ 南海トラフ3連動等首都圏大規模地震による社会実装計画への影響が出る恐れ
→ パイロットライン設備の耐震強度を充分に確保する

・ 日本の再エネ導入計画遅れによる、当該技術のLCA上の国際競争力の低下による機会損失のリスク
→ 電力系統に頼らない、再エネ電源の自己調達の推進（例：UKのEV36Zero）
→ 上記実現に向けた政府支援の獲得

● 事業中止の判断基準：

・ 下記事態が発生した場合は、当該事業を中止する。
✓ 自然災害や戦争、政策変更など、予測不能な事由により事業実施が不可能または著しく困難になったと判断した場合
✓ 事業に係る研究開発内容に重大な課題が発生し事業実施が不可能または著しく困難になったと判断した場合