

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証
(低濃度・分散排出源CO₂の分離回収技術開発)

実施者名：株式会社デンソー、代表名：代表取締役社長 林 新之助

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

長期目標は維持も短中期は野心的目標から現実路線に揺り戻し

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)		CN達成時期	1990年比	2005年比	2013年比
各国政権交代による方針変更、各国目標の乖離の顕著化など全体の足並み揃わず		2050年	▲40%→▲55%		
		2050年		▲26~28% →▲~52%(現政権にて撤回)	
		2050年			▲26%→▲46%
(経済・政策面)		2060年		ピークアウト→▲65%(GDPあたり)	
					・グリーンディール€1兆(10年間)投資 ・REPowerEU発表、EU-ETS整備・国境炭素調整導入計画
CN目標:早期ピークアウト →今世紀後半実現にトーンダウン COP30でも脱化石燃料の工程表で合意に至らず					・インフラ投資法成立(総額\$1兆) ・国境炭素税素案検討中
					・グリーンイノベーション基金(2兆円) ・GX移行債ほか、20兆円規模の先行投資支援
(技術面)					再エネの最大限導入と原子力活用に 加え、水素、カーボンリサイクルなどの 選択肢を追求。海外では政策優遇策を受けた大型CCSプロジェクトが始動も、操業数の伸びは緩やか

長期方針や目標は維持も、短中期目標は先延ばし・縮小の傾向。
動向を注視しつつ、この間に技術的優位性を確保する

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

<例> モビリティ産業：燃費向上⇒モノづくり、エネルギーへ取り組み拡大



CO₂削減に向けた取り組み拡大・多様化の中で、CO₂回収・利用が重要な役割を担う

- **社会・顧客・国民等に与えるインパクト：**
 - ・CO₂排出するエネルギーを使う製品・工場が社会的に容認されなくなっていく
 - ・カーボンニュートラル関連技術の開発や普及に向けた社会制度整備が国内外で加速
- **市場機会：**
CO₂の「回収」と「利用」を組み合わせた、多様な「カーボンリサイクル市場」が拡大

● 当該変化に対する経営ビジョン：

'21.5.26 デンソー環境戦略
https://www.denso.com/jp/ja/-/media/global/about-us/investors/business-briefing/2021-green_jp.pdf?rev=74f576ebe80f496ab3682e063128c446

「環境」と「安心」の価値を提供し、
事業を通じて社会課題を解決する

CO₂回収をはじめとする、カーボンニュートラル
技術の実用化・事業化に取り組む

自動車向け環境技術をコアに価値提供範囲を拡張



※エネルギー事業全体での目標事業規模：3,000億円 @'35

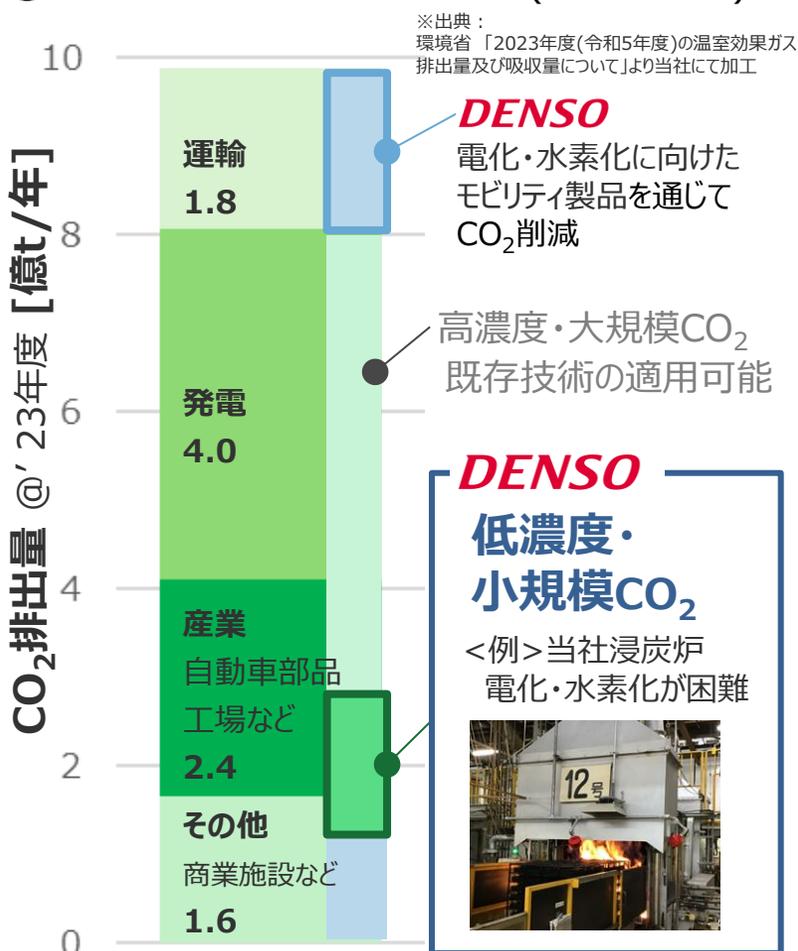
1. 事業戦略・事業計画 / (2) 市場のセグメント・ターゲット

ターゲット：小～中規模の分散・低濃度排出源のCO₂回収・利用

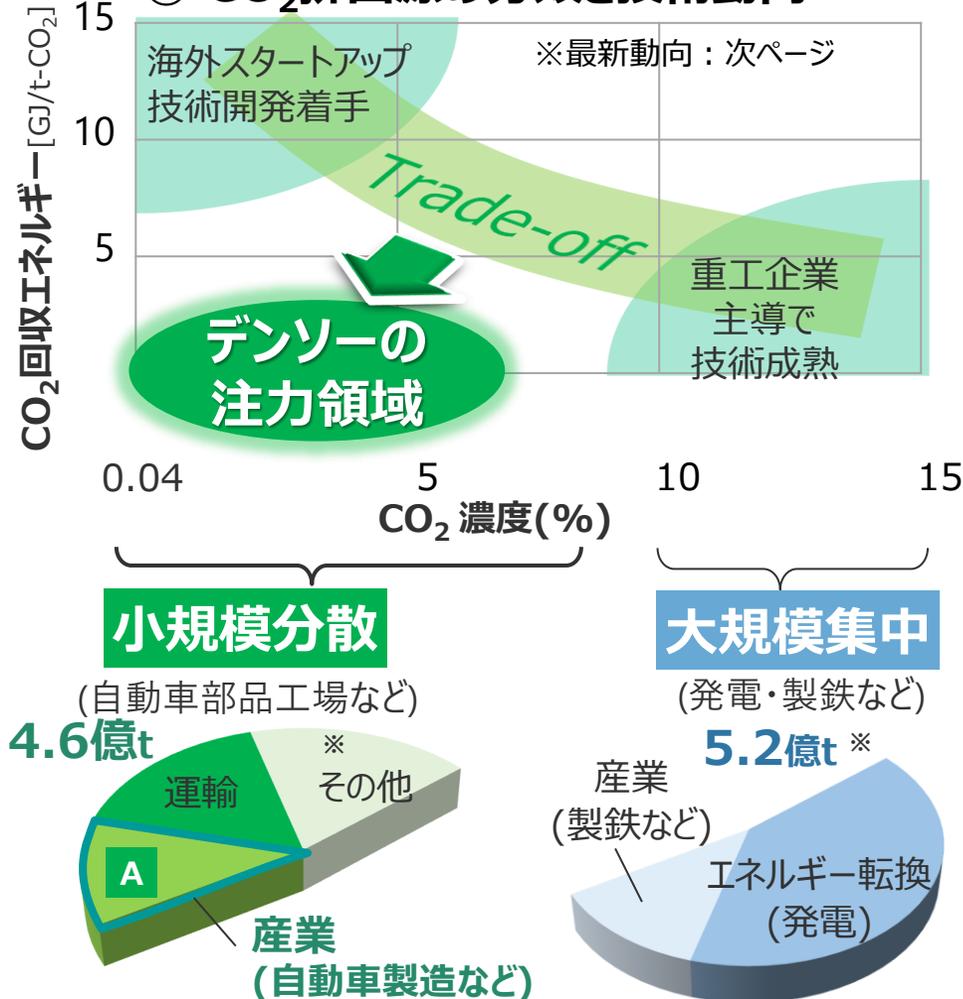
セグメント分析

ターゲットの概要

① 国内CO₂排出の構成(2023年度※)

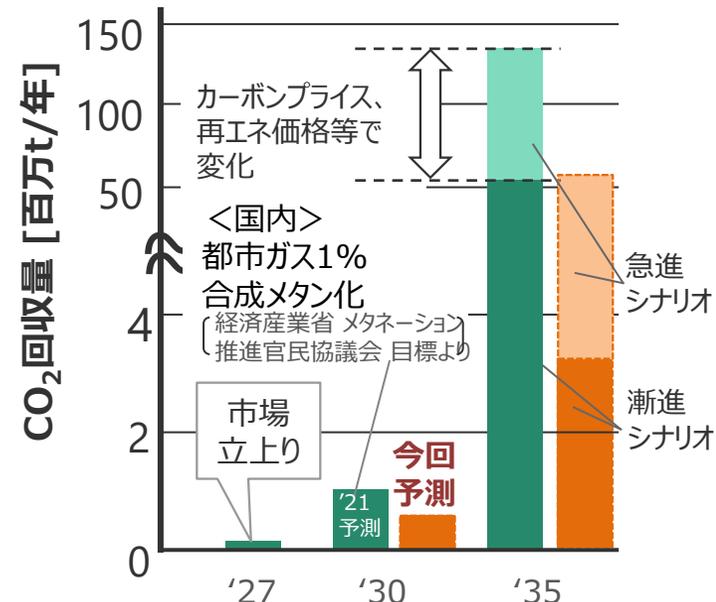


② CO₂排出源の分類と技術動向



③ 市場予測

(自動車製造などの産業分野 CO₂回収・メタネーション需要)
※左記Aの一部のグローバル需要



プロジェクト開始時からの変化

第6⇒7次エネルギー基本経計画で下記に変更
当初予測より需要が下振れする可能性あり

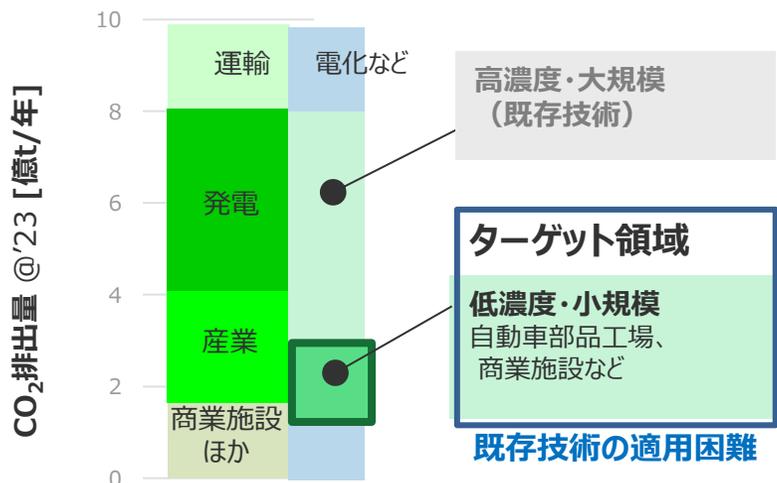
- ・'30：合成メタン1%⇒合成メタンまたはバイオガス1%導入
- ・'50：合成メタン90%導入⇒記載削除

低濃度のCO₂を低エネルギーで回収する技術を確立し、市場動向を注視しながら適用領域の拡大を目指す

1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル

電界式CO₂回収技術により、低濃度・分散排出源からのCO₂回収を実現

社会・顧客に対する提供価値



「電界式CO₂回収技術」による
≦5%の低濃度・小規模排出源*からのCO₂回収

⇒実用的な手段がなく困っている
産業分野でのCO₂回収を実現する



*各分野の事業者・自治体との協議で
ニーズを確認

例：工業炉への電界式CO₂システム 適用イメージ

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

・**ビジネスモデル**：電界式CO₂回収システム販売、保守

・**研究開発計画の関係性**
(低濃度・小規模CO₂排出源の要件と電界式CO₂回収技術の特長)

低濃度・小規模排出源の要件	電界式CO ₂ 回収の特長(他技術に対する競争力)
濃度が低い(1~5%) CO₂の回収	回収対象のCO ₂ 濃度によらず、 低消費エネルギーでCO₂回収 できる見込みあり ※低濃度ほど他技術に対して優位性あり
人の生活圏近くで使用 ⇒ 安全、安心の保証	電力のみ入力 ⇒特殊なユーティリティ不要、保安対象 (高圧・高温・危険物等)なし: 安心・安全リスク小
工場等の敷地制約 ⇒ 省体格でのCO₂回収	・電極セルの積層スタック ⇒モジュール構造を採用 ・必要な補機が少ない: システムサイズ小

低濃度・小規模領域で競争力のある電界式CO₂回収技術を開発する

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)

市場導入(事業化)しシェアを獲得するために、ルール形成(標準化等)を検討・実施

標準化戦略の前提となる市場導入に向けての取組方針・考え方

技術の成熟・導入、関連制度確立とともに**高濃度・大規模排気向けが先行**



低濃度・小規模排気向けのCO₂回収要件と自社技術の特長を踏まえ、**技術確立が後発でも普及できる基盤を下記標準化取組みにて実現する**

- 先行する大規模高濃度排出源向けのCO₂回収システムの運用方法や制度策定に関する情報を各種検討会・委員会にて収集。
注力する**低濃度・小規模排出源における適切な製品規格・評価規格の標準化対象を抽出する**
- 各種団体・企業と協力して、**選定した対象の標準化を進める**

国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

1. 国内外の標準化や規制の動向

青字：25年度取組み

CO₂カウント、帰属に関する制度検討が進行

国内/海外ともに、標準評価協議会以外では**技術の標準化は本格化前との認識**

- ・ 国内：GXリーグ カーボンFP、排出権取引に関する検討会等
- ・ 海外：カーボンプライス・カーボンFP制度、EUタクソミー等

2. 自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組み、情報発信

① eメタン社会実装に向けたルール策定

メタネーション推進官民協議会にて期待・要望を発信

国や業界団体にeメタンの国際的な認知度向上(IPCC他)、CO₂回収を含む関連ルール策定を進展いただいた

② ニーズに基づく導入要件の整理

車載製品事業の繋がりなどを活用し、**製造業各社の工場CNに向けた取組み状況や技術導入の要件をヒアリング**

本事業期間におけるオープン戦略（標準化等）またはクローズ戦略（知財等）の具体的な取組内容（※推進体制については、3.(1)組織内の事業推進体制に記載）

《オープン戦略＝標準化》

- ・ 国内外での制度検討・標準化活動への参画拡大
⇒ **自社技術優位性を示せる規格制定を提起**
- ・ 実証を通じた**製品規格、回収CO₂品質のデファクト化等のはたらきかけ**

《クローズ戦略＝知財化》コア技術の特許・独占化

- ・ 推進方針：特許マップを活用した戦略的出願
- ・ 推進体制：開発節目会議による審議、特許専任チームの継続活動

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

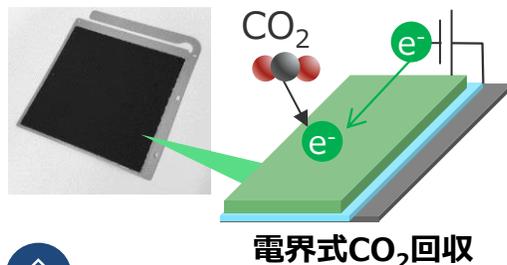
自動車向け事業で培った技術・事業を活かして、CO₂回収技術を実用化

自社の強み、弱み (経営資源)

ターゲットに対する提供価値

- 低濃度・小規模CO₂を回収
- 消費エネルギー(熱源なし)
- 安心・安全リスク
- システムサイズ

「電界式CO₂回収」で実現



電界式CO₂回収

自社の強み：車載製品技術・事業拠点

- 材料、システム技術
 - 複数分野の技術融合(電気化学、統合制御ほか)
- 生産技術
 - 小型・高品質製品を大量・低価格で生産
- 人の命・安全を担保する品質保証ノウハウ
- グローバル拠点の保有(130以上)

車載製品技術

材料技術

- 触媒(自動車排気処理)
- 電気化学(電池材料)

システム技術

- ハード/ソフト
- 統合制御(パワトレ・空調ほか)

生産技術

- 小型・高品質製品の大量生産

https://www.denso.com/jp/ja/-/media/global/about-us/corporate-info/profile/denso_brochure_ja.pdf?rev=60b7365d71dd457fb6ed8bcbf103fbd7

- 材料～システム 各レベルで技術優位性を保有
- 新技術の早期量産化、世界各地のユーザー供給が可能

自社の弱み及び対応

- 一品物の大型施設(プラント、インフラ)建設・運用ノウハウなし
- ⇒対応：自動車事業で得意な小～中規模、大量生産分野に注力

他社に対する比較優位性

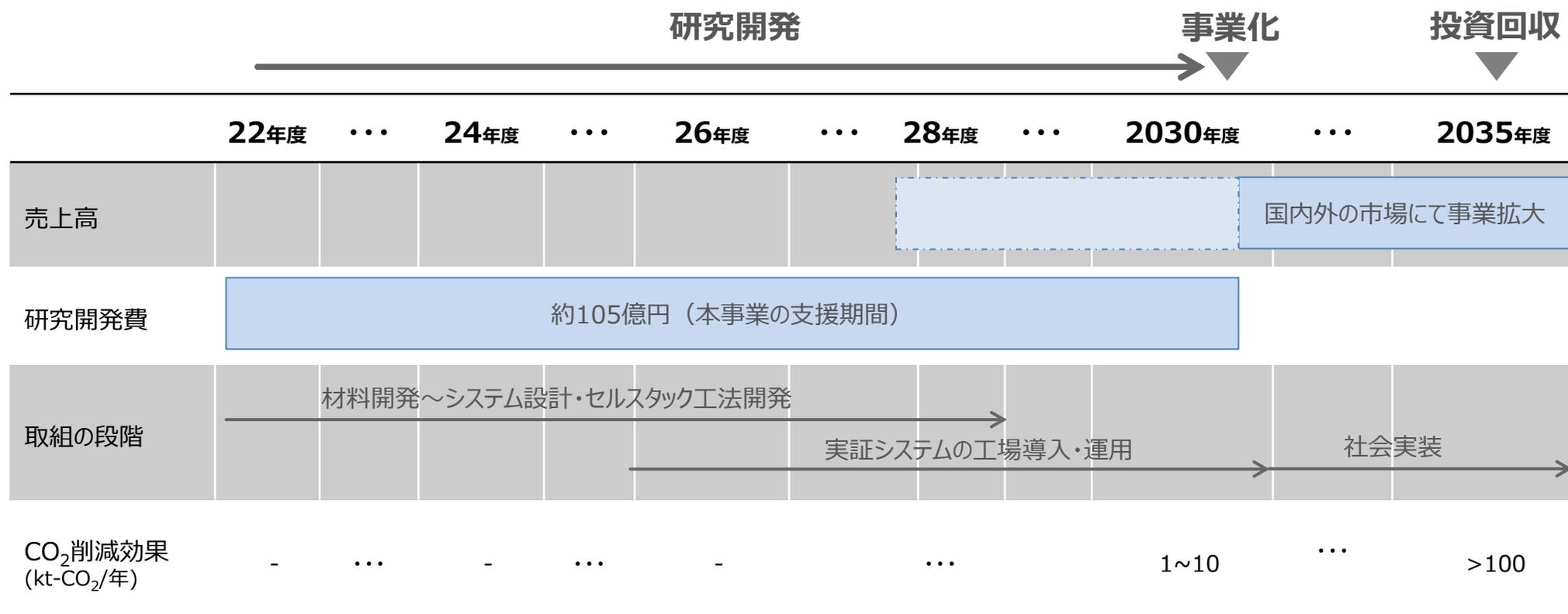
	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社	(現在) ・電界式回収原理確立 低濃度CO ₂ 回収 ○ 回収エネルギー ○ ⇒ 他方式に比べ優位	・国内外自動車OEM 低濃度CO ₂ 排出源である工場を多数保有(仕入先含む) ⇒ 先行実装の有力候補	・自動車事業を中心とする商流 材料調達や顧客販売・サービス網が充実	左記の経営資源
	(将来)			
	・更なる高効率・低コスト、小型化実現	・上記+エネルギー、資源分野に拡大 (21～顧客探索・連携着手)	・商流を拡大 先行非自動車事業の活用(農業分野ほか)、新規開拓	
自動車事業の技術開発/量産ノウハウ/顧客基盤を武器にいち早く技術確立・社会実装できるポテンシャルを保有				
競合① 国内外 重工企業	・大規模、高濃度排気CO ₂ 回収(>10%) 低濃度CO ₂ 回収×	・大規模プラント(発電・石油化学等) 中小規模設備を保有する顧客層は手薄	・大規模プラント ・関連の商流保有	・大規模プラント建設・運用ノウハウ
競合② 海外 スタート アップ	・大気CO ₂ 回収(DAC) 回収エネルギー×	・新規開拓が必要	・新規開拓が必要	-

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

10年間の研究開発の後、2030年頃の事業化、2035年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ 2030年度まで研究開発を継続した上で、早期の事業化を目指す。
- ✓ 国内市場で事業化を先行させ、海外への事業拡大を図り、2035年度頃までの投資回収を目指す。



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

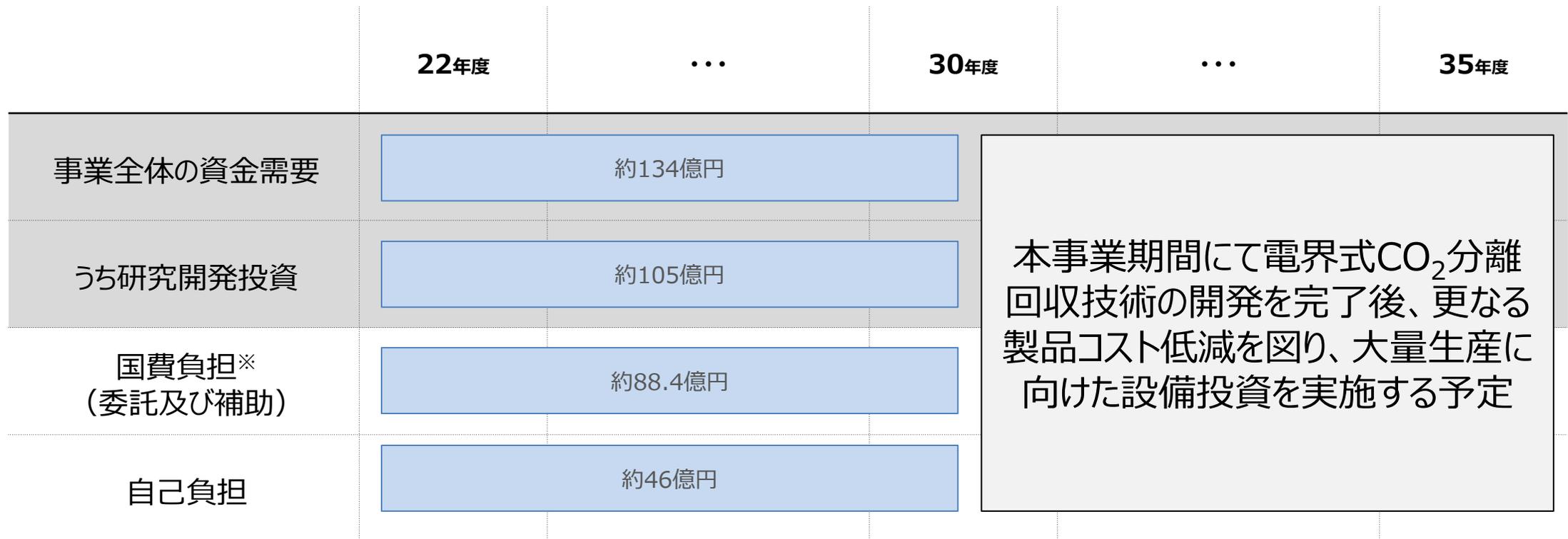
研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
取組方針	<p>研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 要素(材料)/システム開発と実証の並行実施 ⇒期間短縮 設計品質 ゲート管理 ✓自動車向け技術の品質・安全保証ノウハウ活用  <p>実証</p> <ul style="list-style-type: none"> 自社工場で利用(例: メタネーション) CO₂排出源・用途組み合わせ拡大 (素材化など) ⇒事業化を見据えた技術適用範囲の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 新材料 量産技術の確立 ✓産学連携による安定・低コスト 生産手法の実用 自動車事業向け 生産技術・設備の活用 ✓多分野製品 生産ノウハウの応用 ✓現有設備の転用 ⇒低コスト化、量産準備期間の短縮 <p>'20年代後半 技術の実用・量産化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 取り組みの早期発信による 社会、顧客への訴求 ✓取り組み技術、事業ビジョン共有 ⇒将来需要の開拓、 パートナーとの協業の早期着手 実証(左記)を通じた、パートナーとの 新サプライチェーン、標準確立 海外拠点を通じたグローバル事業展開 (自動車事業チャネル・ノウハウの活用) <p>'35 累計CO₂回収量 >8Mt以上 (急進シナリオ)</p>
進捗状況	<p>研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 各研究開発項目のステージゲート2目標を達成 '30プロジェクト最終目標の達成に向けた 取り組み方針を立案 <p>実証</p> <ul style="list-style-type: none"> '26開始予定の当社工場からの排気ガスのCN化 実証に用いるシステム諸元・構想を具体化 事業化を見据え、他業種含めたCO₂回収・利用に 関する合同検討を推進 	<ul style="list-style-type: none"> 24年度までの京都大学・SOKEN再 委託成果を活用し、電極セル工法を 確立 現有設備を活用した上で追加が 必要な設備を導入し、短期で セル試作工程の立ち上げを実現 車載セラミック製品の生産ノウハウを 応用し、試作セル品質を安定化 	<ul style="list-style-type: none"> “地域連携メタネーション”の小規模実証を協力 企業(ガス事業者/CO₂回収事業者)と検討開始 車載製品事業の繋がりなどを活用し、製造業 各社の工場CNに向けた取り組み状況や 技術導入の要件をヒアリング
国際競争上の 優位性	海外競合に先駆けたコア技術の確立と戦略的な知財化、生産ノウハウの手の内化		市場への早期参入と標準確立の先導

市場は現実路線化の傾向見られるものの長期的なニーズは強く、開発・実証は着実に推進していく

1. 事業戦略・事業計画 / (7) 資金計画

国費による支援に加えて、社会実装・事業化に伴う費用は自社で負担

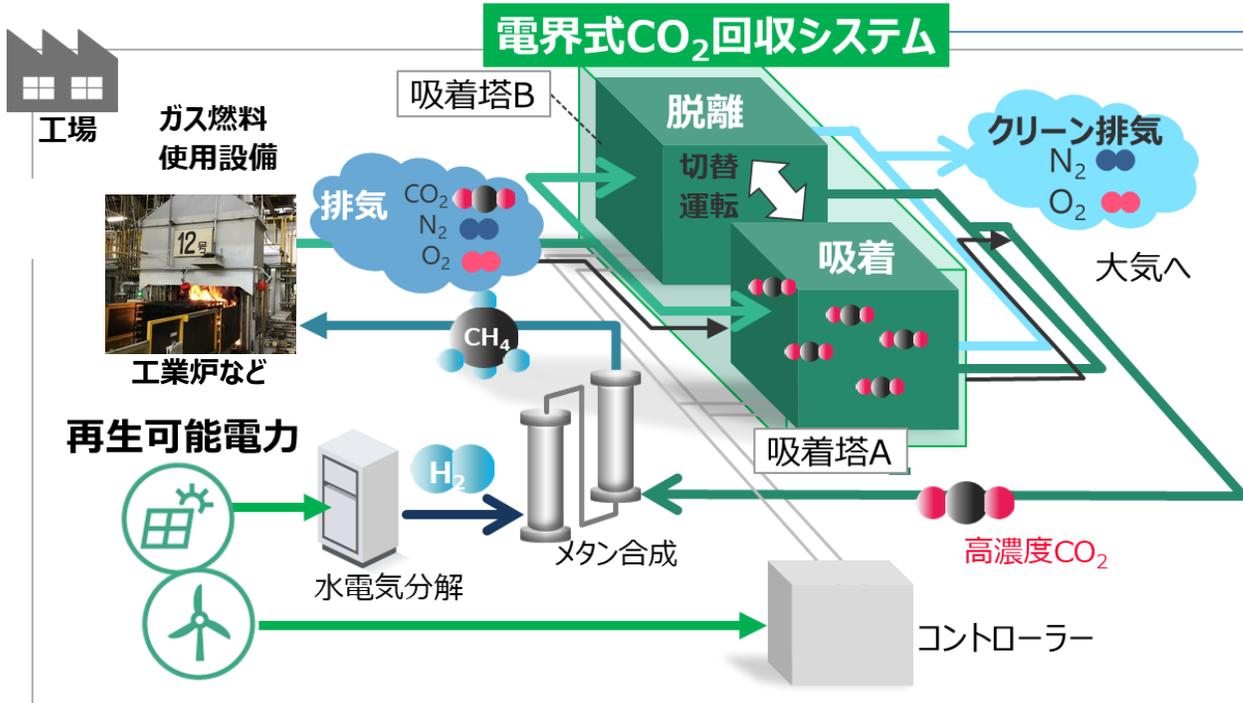


※インセンティブが全額支払われた場合（～25年：委託(10/10補助)、26年～：助成(2/3補助))を想定

2. 研究開発計画

研究開発概要 CO₂回収システム構成 (例：工場CO₂メタネーション循環利用)

CO₂回収メタン化循環システム



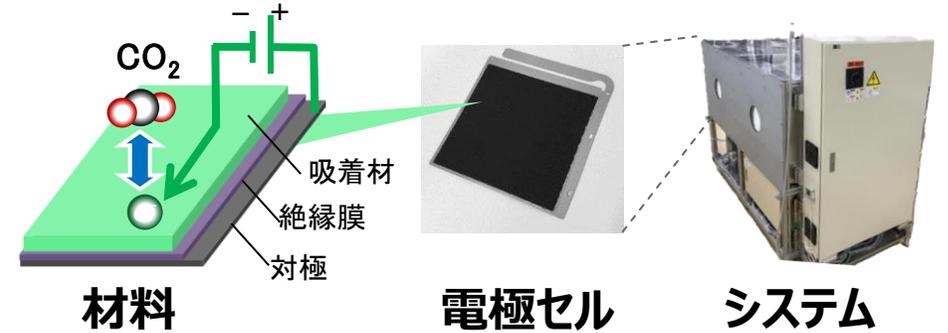
事業総額:88.4億円

技術開発目標:

- ・コスト:2000円台/t-CO₂ @5%CO₂ *
- ・エネルギー効率:1 GJ/t-CO₂@セル消費電力
- ・回収可能CO₂濃度:1.5~5%

※社会受容性(事業ポテンシャル)を考慮し、'27年末までに見直す可能性あり

特長:電気之力+導電性材料でCO₂を吸脱着
⇒消費エネルギー少



研究開発項目

- 1 材料開発
- 2 電極セル開発
- 3 システム開発
- 4 高耐久化
- 5 実証開発

電界式CO₂回収システム技術による、高効率・低コストCO₂回収の実用化を目指す

2. 研究開発計画 / (1) 研究開発目標

低濃度CO₂の高効率回収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

1. 高効率低濃度CO₂回収器の研究

アウトプット目標

回収コスト: 2000円台/t-CO₂ @5%CO₂
 低濃度分散型のCO₂回収実現 → 回収可能CO₂濃度: 1.5~5%
 再エネ余剰電力を利用して回収 → 回収システム消費エネルギー低減

研究開発内容

① 材料開発

KPI

消費エネルギー
 ・材料抵抗に起因する消費エネルギー低減
 選定材料 量産性

KPI設定の考え方

- ① システム価格低減による導入コスト低減
- ② CO₂回収時の消費エネルギー
 (材料~システム 各階層)低減による
 システム運用コスト低減

② 電極セル開発

消費エネルギー
 ・電極構造に起因する消費エネルギー低減

・・・①+②⇒ 2000円台/t-CO₂を達成

*野心的な目標に対する実力と社会受容性、物価高騰の影響等を踏まえ、適正な水準に見直す可能性あり

③ システム開発

消費エネルギー
 ・システム補機の消費エネルギー低減
 ・回収CO₂純度 (用途で変更)

CO₂の回収⇒利用に向けて、低エネルギーでのCO₂回収と高純度化を両立

④ 高耐久化

実設備への適用に必要な耐用年数の確保
 (許容値以内の性能劣化率)

工場設備等にシステム適用した際の保守・メンテによる設備停止期間の短縮、コスト抑制

⑤ 実証開発

・生産設備実排ガス回収
 ・排熱利用による消費エネルギー低減

量・組成が変動する排ガスからのCO₂取り切り
 実現と、エネルギー消費の低減

2. 研究開発計画 / (2) 研究開発内容 (全体像)

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状 ('25.11)	達成レベル ('30年)	解決方法
1 材料開発	<p>材料抵抗に起因する消費エネルギー低減</p> <p>回収コスト: 2000円台/t-CO₂ @5%CO₂</p>	プロト機実証 (TRL 5)	商用実証 (TRL 8)	<ul style="list-style-type: none"> CO₂吸脱着低電圧、高吸着サイト密度吸着材の開発 過電圧の低い導電助剤、対極材料、電解質の選定
2 電極セル開発	電極構造に起因する消費エネルギー低減	プロト機実証 (TRL 5)	商用実証 (TRL 8)	<ul style="list-style-type: none"> 作用極構造や電解質層の改良による導電抵抗・CO₂拡散抵抗の低減
3 システム開発	<ul style="list-style-type: none"> システム補機の消費エネルギー低減 目標CO₂純度の達成 	プロト機実証 (TRL 5)	商用実証 (TRL 8)	<ul style="list-style-type: none"> 電界式単独での回収CO₂高純度化技術を確立 ガス流路開閉機構の改良やデッドボリューム削減にて消費エネルギー低減
4 高耐久化 24年度以降は テーマ①～③に統合	実設備への適用に必要な耐用年数の確保	候補材料評価中 (TRL 4)	商用実証 (TRL 8)	<ul style="list-style-type: none"> 化学的に安定な材料の電極セルへの適用など
5 実証開発	<ul style="list-style-type: none"> 生産設備 実排ガス回収 システムエネルギー消費低減 	小規模実証中 (TRL 5)	商用実証 (TRL 8)	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス前処理、変動対応制御 生産設備・製品の品質を担保できるeメタン合成システムの構築

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

	直近のマイルストーン(25年11月目標)	'25/11での開発進捗	進捗度
1 材料開発 <ul style="list-style-type: none"> コア部材*の設計・製法確立 *作用極、電解質、対極 	<ul style="list-style-type: none"> 小スケール試験にて電極セル消費エネルギー低減 消費エネルギー目標を満たすコア部材、電極成型要件の選定完了 	<ul style="list-style-type: none"> 電極セル消費エネルギー：小スケール試験にてエネルギー低減達成 コア部材、電極セル成型の基本仕様を決定 	<p>○</p> <p>理由：計画どおり</p>
2 電極セル開発 <ul style="list-style-type: none"> 薄膜多孔質電極成型 			
3 システム開発 <ul style="list-style-type: none"> 排ガス中のCO₂の取り切り、高純度化 	回収純度向上のため下記を実施 <ul style="list-style-type: none"> スタックデッドボリューム低減 スタックチャンバ到達真空度低減 	<ul style="list-style-type: none"> スタックデッドボリューム及びスタックチャンバ真空度低減を確認 	<p>○</p> <p>理由：計画どおり</p>
4 高耐久化 <ul style="list-style-type: none"> 吸着性能の劣化抑制 	材料単体で実証想定 of 時間相当の性能維持を達成	<ul style="list-style-type: none"> 模擬ガス(排気雰囲気)での小スケール試験にて、要求耐久性を確認 	<p>○</p> <p>理由：計画どおり</p>
5 実証開発 <ul style="list-style-type: none"> 工場等の排ガス発生設備への実装 	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス前処理の要件達成見込み確認 メタネーション循環利用での品質担保実績の取得 	<ul style="list-style-type: none"> 排熱回収模擬条件にて前処理エネルギー達成を確認 一部を合成メタン燃料に置き換えて製品の品質担保条件の目標値内を確認 浸炭炉向け実証システムの構想/設計を開始 	<p>○</p> <p>理由：計画どおり</p>

2. 研究開発計画 / (2) 研究開発内容 (今後の取組)

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

	'25末 ステージゲート2目標	残された技術課題	解決の見通し
1 材料開発 <ul style="list-style-type: none"> コア部材*の設計・製法確立 *作用極、電解質、対極 	CO ₂ 回収 電極セル消費エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 実セルでの消費エネルギー・耐久性とCO₂回収量密度※目標の同時成 	下記にて解決できる見込み <ul style="list-style-type: none"> 低電圧吸着材開発および界面抵抗低減 吸着材均一分散・CO₂拡散促進を実現する作用極構造開発 吸着材担持密度増
2 電極セル開発 <ul style="list-style-type: none"> 薄膜多孔質電極成型 			
3 システム開発 <ul style="list-style-type: none"> 排ガス中のCO₂の取り切り、高純度化 	回収CO ₂ 純度向上	<ul style="list-style-type: none"> 実システムでの回収CO₂純度達成 	システムに実セルスタックを搭載し、CO ₂ 回収～濃縮運転を実施して左記目標を達成できる見込み
4 高耐久化 <ul style="list-style-type: none"> 吸着性能の劣化抑制 	材料単体での耐久性向上	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発項目①、②同様 	左記同様
5 実証開発 <ul style="list-style-type: none"> 工場等の排ガス発生設備への実装 	メタネーション循環システム 実証導入に向けた、システムの主要諸元の決定、構想設計の完了	<ul style="list-style-type: none"> 実排熱利用での前処理消費エネルギー確認 実証システムの主要諸元/構成設計 	下記にて解決できる見込み <ul style="list-style-type: none"> 実排熱利用装置設計と実機検証 前処理検討結果および適用要件の反映

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

- 計画変更点**
- 26年末に予定していたステージゲートを25年度末に前倒し。CO₂の回収のエネルギー目標値は変更せずに前倒し実現を目指す。
 - 2030年の開発終了も前倒することを、今後検討する。

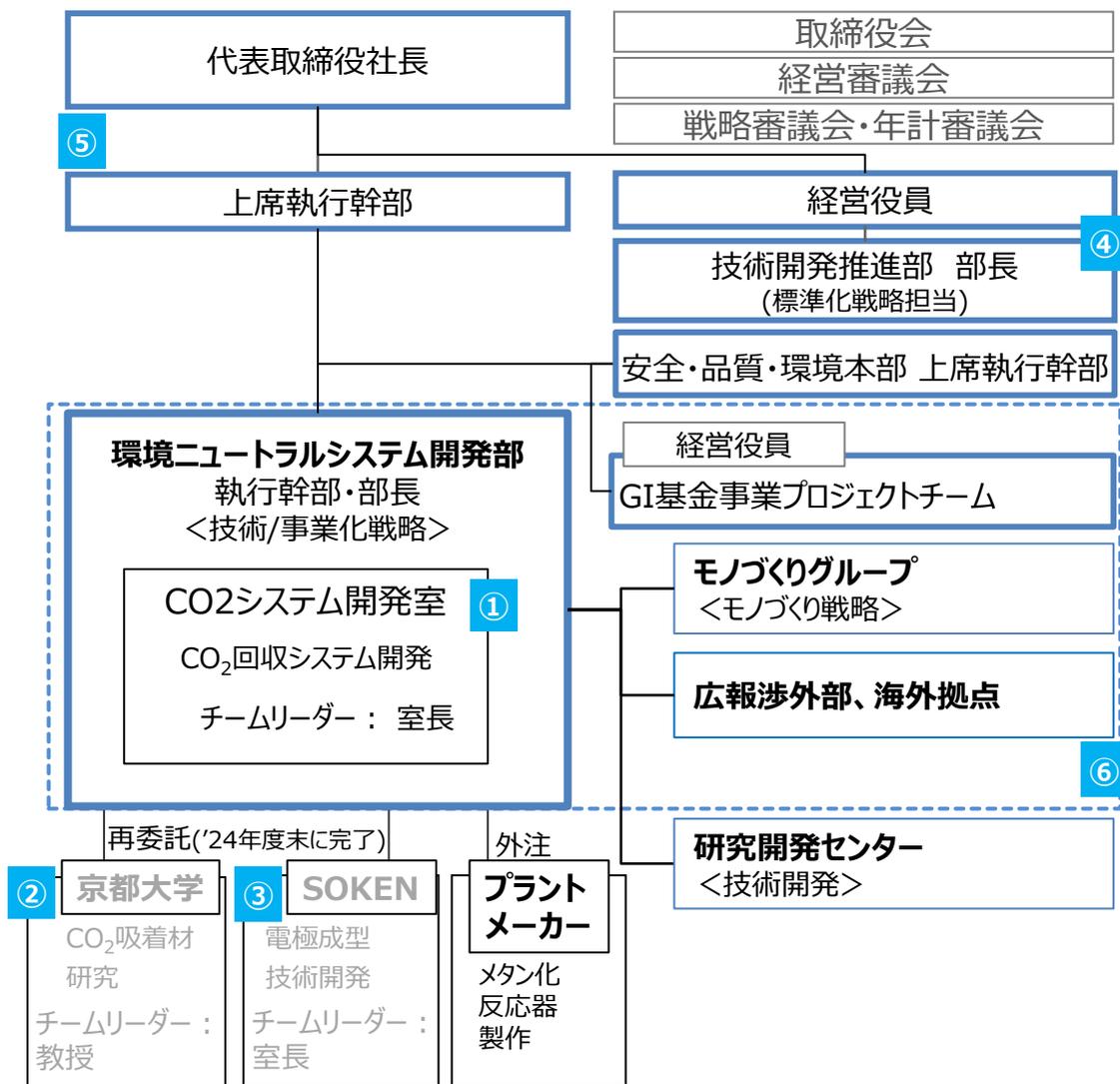


2. 研究開発計画 / (4) 研究開発体制

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

※22～35年総事業費134億円/国費負担額88.4億



各主体の役割と連携方法

研究開発責任者と担当部署

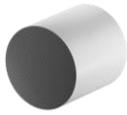
- 研究開発責任者
 - 環境ニュートラルシステム開発部 執行幹部：開発・事業化の責任者
 - 担当チーム
 - ① CO2システム開発室：
 - 材料、電極セル、システム開発、高耐久化、実証開発担当
 - ② 国立大学法人京都大学：材料開発担当
 - ③ 株式会社SOKEN：電極セル開発担当
- } 24年度末に委託完了
- チームリーダー
 - ① CO2システム開発室長：自動車エンジン技術開発等の実績あり
 - ② 京都大学教授：ガス分離材料、電気化学触媒研究等の実績あり
 - ③ SOKEN室長：全固体電池、電気化学デバイス開発等の実績あり
 - ④ 技術開発推進部長：標準化戦略担当として担当経営役員と連携

部門間の連携方法

- ⑤ 副社長・担当役員・モノづくり担当役員とのCNステコミ(1回/2週)における迅速な意思決定の実施
 - ⑥ 上記に基づく、要素開発/生産技術/事業化検討の大部屋活動：「CN総本山」(1回/週)における全社情報共有、開発推進

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

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. 高効率低濃度CO₂回収器の研究	1 材料開発 ・コア部材*の設計・製法確立 *作用極、電解質、対極	<ul style="list-style-type: none"> エンジン排気後処理の触媒技術 電池材料、人工光合成に関する電気化学技術 車載製品の大量生産技術 <div style="text-align: right;">  <p>触媒技術 出典:デンソーWebサイト</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 触媒、電気化学、製膜プロセス技術を活用した電界式CO₂回収により高効率化(エネルギー効率1 GJ/t-CO₂) 車載製品の大量/低コスト生産ノウハウを活用しCO₂回収器を低コスト化
	2 電極セル開発 ・薄膜多孔質電極成型 ・セル支持体開発	<ul style="list-style-type: none"> 固体酸化物FCセル製膜技術 <div style="text-align: right;">  <p>SOFC 出典:デンソーWebサイト</p> </div>	<p>リスク 海外競合が別手法で低コストを実現 ⇒本活動で低コスト/高性能技術を早期開発</p>
	3 システム開発 ・低エネルギー/省体格でCO ₂ を取り切り高純度化	<ul style="list-style-type: none"> エンジン排気後処理の基材流れ設計技術 圧カスイング式ガス分離技術 	<ul style="list-style-type: none"> 排気後処理の流れ設計、基材開発技術によりスタックの高密度化し、CO₂回収率を向上
	4 高耐久化 ・吸着性能劣化抑制	<ul style="list-style-type: none"> エンジン排気後処理触媒の高耐久化技術 	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> 排気後処理で培った分析、材料開発、耐久品質管理ノウハウにより高耐久化
	5 実証開発 ・工場等の排ガス発生設備への実装	<ul style="list-style-type: none"> CO₂循環ラボ実証技術 	<p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> CO₂回収/メタン化循環施設の建設、動作検証、運用実績あり

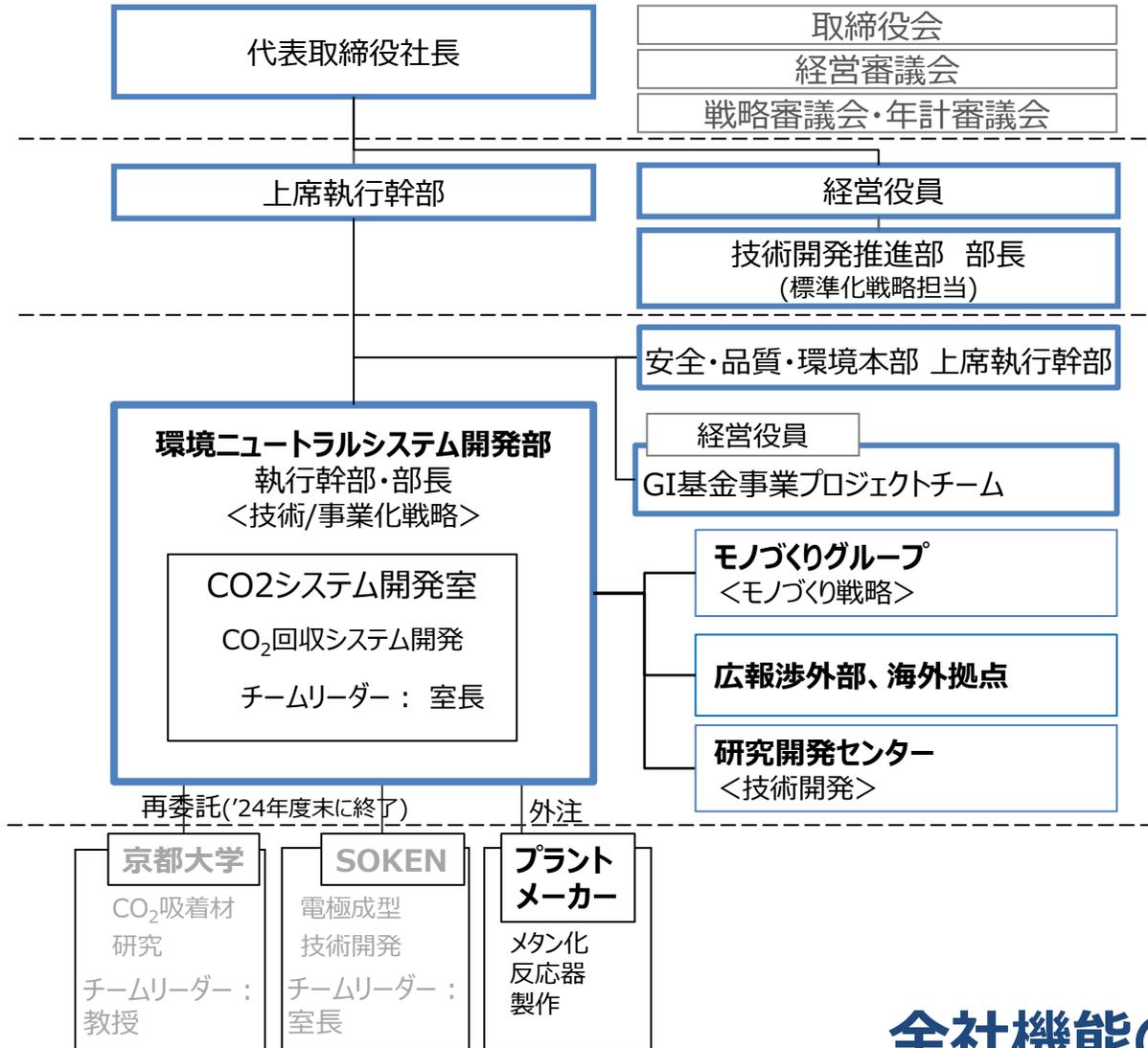
3. イノベーション推進体制

(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

実施体制図



組織内の役割分担

<p>取締役：2022年の取締役会にて『カーボンニュートラルの実現』を決議</p>
<p>経営層：戦略・事業計画の審議・実行</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 戦略審議会：中長期の戦略を審議 ✓ 年計審議会：各年の目標・実施計画を審議
<p>実務級：経営戦略に基づく技術・事業開発を推進</p> <p>環境ニュートラルシステム開発部※開発責任部署 本事業の材料開発～実証開発担当</p> <p>大部屋活動(モノづくり)連携 要素開発/生産技術/事業化の並行検討</p> <p>広報渉外担当チーム GXリーグ・GI基金等渉外活動、広報発信を取りまとめ</p> <p>標準化担当チーム 全社の標準化戦略を検討</p>
<p>再委託先：京都大学・SOKENとの開発連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発要素の高度研究・開発の委託、協業

全社機能の横断活用・連携で開発を推進中

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

経営者等による環境事業への関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - 「デンソーグループ2025年中期方針」にて『カーボンニュートラルの実現』を目標に掲げて、全社に展開⇒**22年4月に決議。毎年の年計審議会、25年9月の30年中計審議で進捗を議論**

世界に先駆けて、「環境ニュートラルな製造業」を実現し、社会に貢献	
モノづくり	'25年 クレジット利用、'35年 クレジット利用無しでカーボンニュートラル達成
モビリティ製品	'20年度比 CO ₂ ▲50%@'35年
エネルギー利用	'20年度比 CO ₂ ▲50%@'35年

<https://www.denso.com/jp/ja/about-us/corporate-info/policy/medium-term-policy/>

- 国際認定の取得
 - CDP Aリスト選定
「気候変動」および「水セキュリティ」に対する取り組みと、その情報開示に優れた企業として認定
2022年以降、Aランク取得を継続
<https://www.denso.com/jp/ja/about-us/sustainability/environment/cdp>
 - SBT認定('23.8)
Scope3 目標：
'30年度までにサプライチェーン全体で排出されるCO₂を'20年度に対し25%削減する目標を設定
24年度まで各年次の目標を達成



経営者等の評価・報酬への反映

弊社の役員報酬：①基本報酬と②業績連動報酬に区分

- ①：事業の進捗や業績への貢献を加味して決定
- ②：一部に株式連動を導入。中長期の価値向上や株主との価値共有を促している

事業の継続性確保の取組

- 会社理念「環境・安心」や長期ビジョンに基づいて事業戦略を構築している
- 事業の方向性は、社内外取締役・経営役員などが出席する公式会議体で議論・決定している
⇒上記踏まえ、経営層の変更においても、事業の継続性は保証される
- 対外的には、会社としての2035年カーボンニュートラルの宣言、TCFDへの賛同、CDPを通じたの情報開示など環境への取り組みをコミットメントしている

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

経営戦略の中核に環境・CO₂回収利用事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- 事業戦略・事業計画の審議

- カーボンニュートラル(CN)に向けた全社戦略を踏まえ、
- 中長期の事業戦略・短期の方針を協議(投資判断にICP採用)

中長期	戦略審議会、 中計審議会 (年1回)	地球にやさしいモノづくりを目指す「資源流」と CO₂回収を含む「エネルギー」の 事業領域を議論
短期	年計審議会 (年1回)	水素・CO ₂ 事業の技術開発目標・ 実行計画を審議

- 機動的な経営資源投入、実施体制の柔軟性確保

- ・全社CNプロジェクト活動にて達成目標・投資計画などの目途づけを完了し、**各機能部・事業部によるCNに向けた具体活動に移行**
- ・新たな判断が必要な案件が生じた際は、
環境ステコミ(副社長+少人数)を開催し、即決する枠組みを継続中
- ・全社機能や資源を有効活用しながら大部屋活動で開発を推進
月例の設計生技推進会議にて、進捗と残課題を共有し
解決方針を協議

ステークホルダーとの対話、情報開示

- ・**統合報告書への掲載**

『カーボンニュートラルの実現』に
CO₂回収を必要な技術と
位置づけ、21年度以降
継続的に掲載

- ・**実証プラント見学を通じた仲間づくり**

取り組みの社会訴求、
将来連携先の探索に活用
将来顧客候補、国内外政府関係ほか
>1,500名訪問

- ・**万博等での開発技術展示**

CO₂回収・利用の社会像や
当社技術を広く訴求

**CO₂回収をカーボンニュートラル実現に向けた中核の1つとして位置づけ、
積極関与・発信を継続**

25年度 統合報告書より抜粋



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

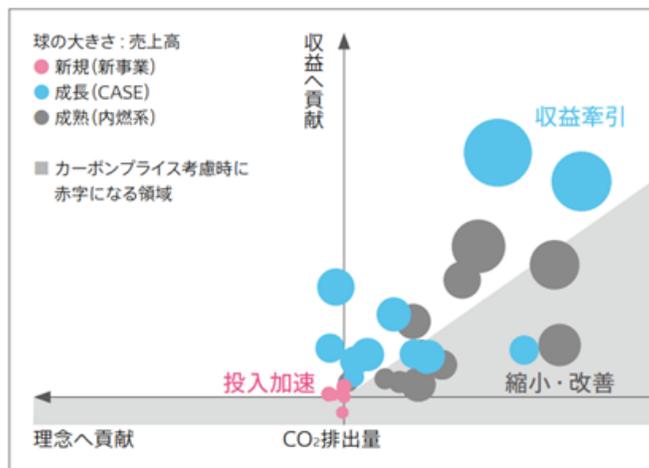
機動的に経営資源を投入し、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制を整備

経営資源の投入方針

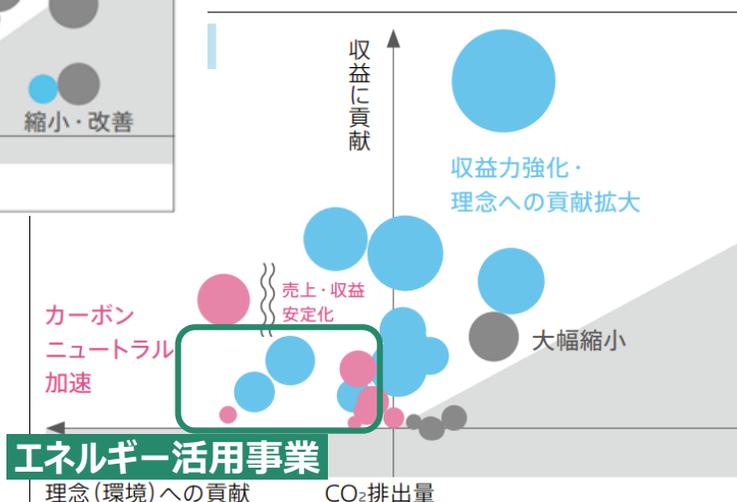
● 全社事業ポートフォリオにおける本事業への 人材・設備・資金の投入方針

「理念の実現、成長性、収益性(ROIC)」観点から
事業ポートフォリオ入れ替え。本事業を「エネルギー活用事業」に
位置づけ、経営資源の投入を強化

2025年度



2035年度



専門部署の設置と人材育成

● 専門部署の設置

環境ニュートラルシステム開発部	<ul style="list-style-type: none"> 会社直轄の組織として設置('21.1～) CO₂回収・利用をはじめ環境分野の新技術開発・事業化を加速。
安全・品質・環境本部	事業環境の変化に合わせた環境エネルギー戦略を立案、検証
GI基金事業プロジェクトチーム	基金を活用した開発の適切な管理と運用をサポート
標準化担当チーム	CSOと連携して全社の標準化戦略を検討

● 人材育成(含む標準化戦略人材)

「事業実現力」を意識し、経営層・実務級それぞれのコア人材を育成

経営層	社内外の研修で育成した リーダーをプロジェクトに登用	
実務級	事業企画	社外との共創活動等を通じて、 実効性の高い戦略立案力を育成
	技術開発	大学・研究会社に出向し、自社ノウハウと融合した 先端技術を手の内化
	技能開発	技能五輪への参加等を通じて、ものづくりを支える 技能を研鑽

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、投資回収見込みの大幅遅れ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
リスク	<p>当該技術の開発目標の大幅未達</p> <p><例></p> <ul style="list-style-type: none"> ・回収エネルギーの高止まり ・システム耐久性の不足 ・システム量産コストの高止まり 	<p>CO₂回収 市場創生の遅れ</p> <p><例></p> <ul style="list-style-type: none"> ・経済合理性が不十分なことによるCO₂回収・利用の需要伸び悩み ・CO₂バリューチェーン構築（商流確立、取引制度の実装）の不足 	<p>・自然災害(東南海地震想定)発生による各種環境の破壊・損失</p> <p><例></p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究開発、試作設備の破損 ・部品供給の途絶 ・実証環境の破損
対応	<ul style="list-style-type: none"> ・社内開発節目管理の徹底 社内技術完成度評価制度を活用 網羅的かつ計画的な評価を行い、リスクを低減 ・社内低位開発推進会議(進捗管理) 担当役員、部門長へ定期報告にて リスク管理と課題に対する機動的な対応を図る ※目標未達の場合 技術検証と並行して、研究開発の人員・設備投資の強化等 検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・市場創生に向けた導入要件整理 車載製品事業の繋がりなどを活用し、 製造業各社の工場CNに向けた取り組み 状況や技術導入の要件をヒアリング ・国、産業界への普及施策の提起 値差支援や価値認証の国際ルール化を提起 ・産業界連携によるバリューチェーン構築 “地域連携メタネーション”の小規模実証を 協力企業(ガス事業者/CO₂回収事業者)と 検討開始  	<ul style="list-style-type: none"> ・被害最小化対策 リスク設備・環境への免震機器設置、 試作・実証設備耐震固定化等 ・早期復旧対策 脆弱部品予備品常備、関連会社との 部品融通 ・供給継続対策 震災在庫保管

- 事業中止の判断基準：
 - ・技術開発目標と実績の著しい乖離あり（例：CO₂回収エネルギー目標の5倍以上）
 - ・'30年代後半までに累積事業収支 黒字化の目処なし等認められた場合は、
事業中止と判断する