

第11回グリーンイノベーションプロジェクト部会
グリーン電力の普及促進等分野WG 発表資料

GI基金事業の取組み状況について

令和7年6月19日

実施プロジェクト名：CO₂分離・回収を前提としたCN型廃棄物焼却処理全体システムの開発

実施者名：日鉄エンジニアリング株式会社

代表名：代表取締役社長 石倭 行人

目次

1. コミットメントへの取組状況

- 1) 経営戦略における事業の位置付け
- 2) 経営者等の事業への関与・事業推進体制

2. 経営を取り巻く状況

- 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

3. PHASE1実施状況及びPHASE2&3／社会実装に向けた課題

- 1) 研究開発目標・内容
- 2) 実施スケジュール
- 3) 研究開発内容

目次

1. コミットメントへの取組状況

- 1) 経営戦略における事業の位置付け
- 2) 経営者等の事業への関与・事業推進体制

2. 経営を取り巻く状況

- 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

3. PHASE1実施状況及びPHASE2&3／社会実装に向けた課題

- 1) 研究開発目標・内容
- 2) 実施スケジュール
- 3) 研究開発内容

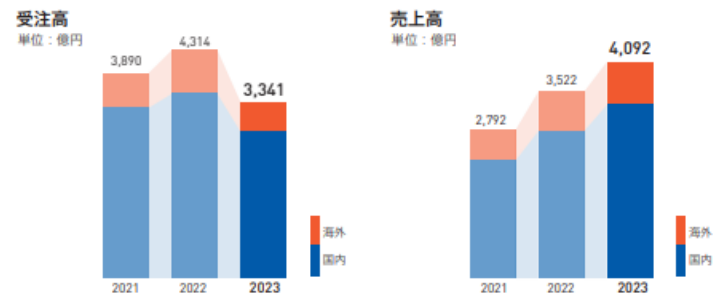
1.コミットメントへの取組み状況／（1）経営戦略における事業の位置付け

エンジニアリングの力で カーボンニュートラルの 実現を加速

会社概要

●社名	日鉄エンジニアリング株式会社
●本社所在地	〒141-8604 東京都品川区大崎1丁目5番1号 大崎センタービル
●設立	2006年7月1日(日本製鉄㈱[当時:新日本製鉄㈱]のエンジニアリング部門が分社独立)
●社員数	単独:1,577名 / 連結:5,471名(2024年3月31日現在)
●資本金	150億円

●財務情報 (2023年度/連結)



●事業・商品

環境・エネルギー

- 廃棄物発電プラント ●下水汚泥固形燃料化システム(ジェイコンビ®) ●バイオマス発電プラント
- 地熱発電関連プラント(地熱蒸気生産設備、バイナリー発電システム) ●省エネ型二酸化炭素回収設備(ESCAP®)
- 洋上風力発電施設 ●エネルギープラント(LNG・LPG・原油受払基地・貯蔵設備等)
- 陸上パイプライン(天然ガス・石油・都市ガス等) ●水道施設(バイパスパイプ工法、馬蹄形トンネル、水管橋等)
- 石油・天然ガス生産設備(海洋プラットフォーム、海底パイプライン) ●CCS・CCU ●バイオマス利活用技術
- コークス乾式消火設備(CDQ)

都市・社会インフラ

- 総合建築(工場、倉庫等) ●ZEB・省エネ建物プランニング ●システム建築
- 特殊鉄構(超高層・大空間鉄骨、木・鋼ハイブリッド構造) ●免震震デバイス ●土壌・地下水浄化
- 海洋インフラ整備(沿岸・港湾・洋上空港) ●橋梁商品

サービス型ビジネス

- オンサイトエネルギー供給事業 ●電力小売 ●廃棄物発電プラント等の操業(O&M)
- スマート洗浄(HiPEA EcoFUL®) ●大規模沖合養殖システム



(トピックス) 主な脱炭素・低炭素商品事例 (2024年当社サステナビリティレポートより)

洋上風力発電

半世紀にわたる海洋鋼構造物の実績を強みに、社会的ニーズの高まる洋上風力発電施設の設計・製作・施工をトータルで提供しています。



石狩湾新港洋上風力発電所

バイオマス発電プラント

木質バイオマスをはじめ、個々のお客様の燃料に合わせた発電プラントを提案し、設計からO&Mまでワンストップで対応しています。



広畑バイオマス発電所

ZEB・省エネ建物プランニング

建物で消費するエネルギーの収支を実質ゼロにすることを目指したネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)の設計・施工に取り組んでいます。



MFLP海老名I

ごみ処理発電の地産地消

家庭や事業所から出たごみ処理の過程で発生する余熱で発電し、その電気を地元の公共施設に供給する「地産地消電力」を各地で展開しています。



西いぶりエコファクトリーのごみ発電地産地消事業

1.コミットメントへの取り組み状況／（1）経営戦略における事業の位置付け

2025年までに脱炭素・低炭素商品の売上構成比率を50%超の目標を掲げ、2023年度に前倒しで達成

経営戦略におけるカーボンニュートラル(CN)の位置付け

○中期経営計画「2025目標と戦略」

- ・「脱炭素化社会の実現と国土強靱化へ貢献」を重点方針として事業を推進。
- ・2025年までに脱炭素・低炭素商品の売上構成比率を50%超→2023年度に前倒し達成

○次期中期経営計画（策定中）

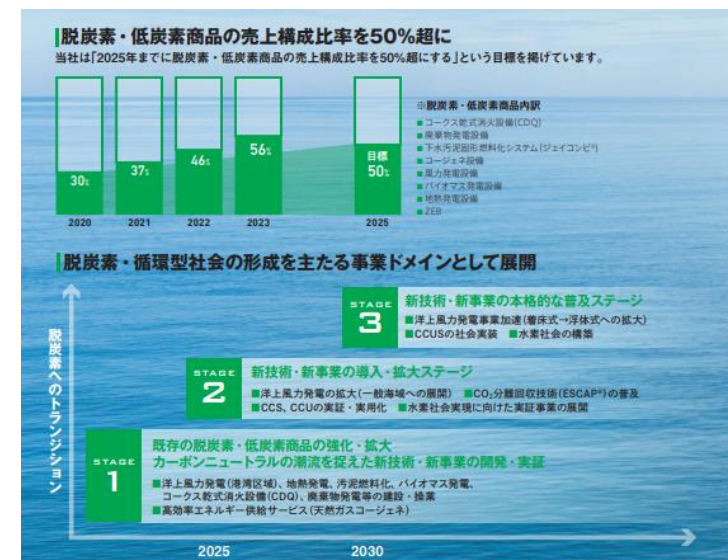
- ・CN社会の実現に向け、各種プラントの設計・調達・施工（EPC）や、操業・メンテナンス（O&M）に加え、電力の地産地消等の新たなエネルギーソリューションで社会課題を解決していく目標設定予定。

○現場・オフィスにおけるCO2排出量削減

- ・2030年に50%削減（2013年度比）2050年にCN達成目標を掲げ、推進中。

新技術・新事業の導入・拡大に向けた取り組み

（2024年当社サステナビリティレポートより）



脱炭素へのトランジションとして「洋上風力発電への取り組み」「CO2分離回収技術の普及」、「CCS、CCUの実証・実用化」を、重要な経営戦略と位置付け推進中

【事例1】洋上風力発電の「浮体基礎の高速大量生産に向けた生産設備投資事業」（2025.1プレスリリース）

- ・経済産業省「GXサプライチェーン構築支援事業」（第二回）にて提案し採択頂く。当社北九州若松工場にて、国内最大級の大型クレーンをはじめとした設備投資を行い、世界トップクラスの浮体基礎生産体制を構築を目指す。

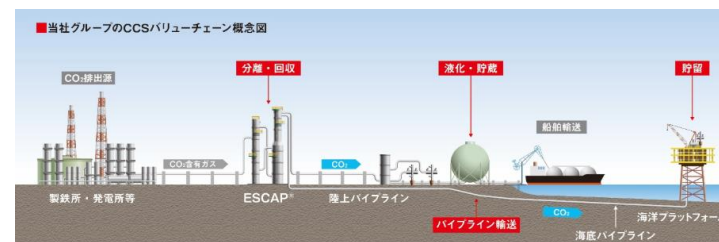
【事例2】可搬式小型CO2分離回収試験設備「m-ESCAP™」の開発（2024.5プレスリリース）

- ・省エネ型CO2分離回収設備ESCAP®※の性能を再現できる可搬式小型試験設備 m-ESCAP™ を開発し、運用を開始（本事業でも活用）。



【事例3】先進的CCS事業に向けた基本設計業務の受注（2024.11プレスリリース）

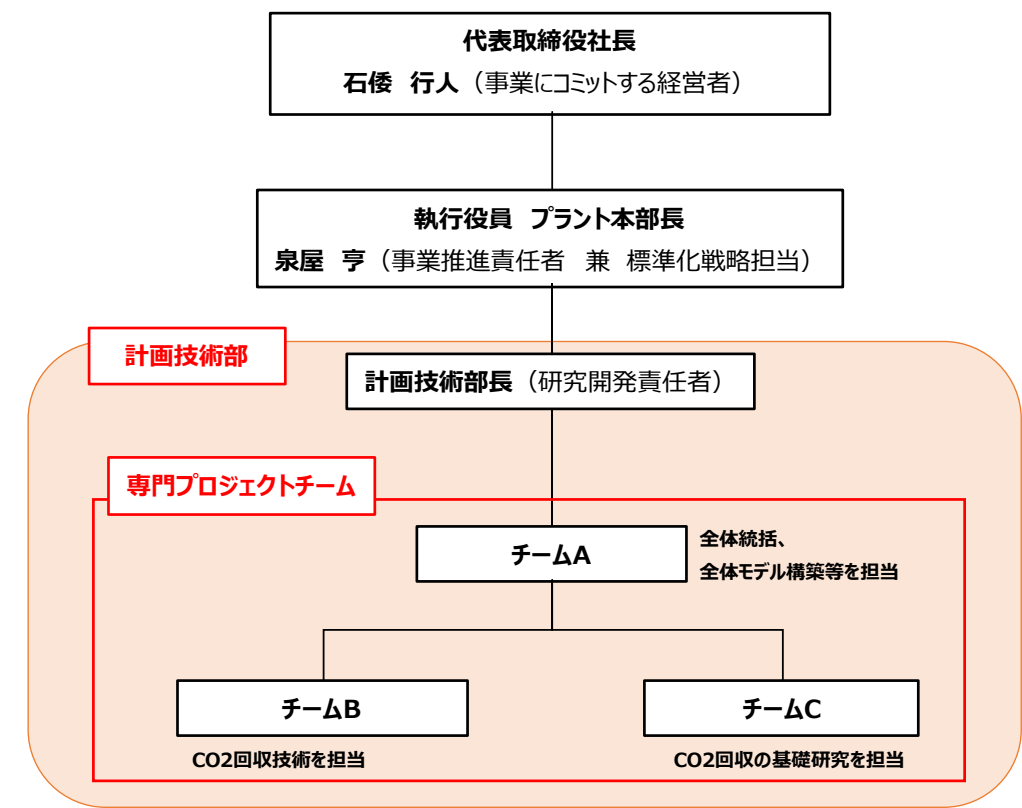
- ・JOGMECが、2030年度までにCO2の貯留開始を目指して進めている「『先進的CCS事業に係る設計作業等』に関する委託調査業務の公募」において、採択された9案件（国内貯留5案件、海外貯留4案件）のうち3案件について、日本製鉄(株)、(株)INPEX、三菱商事(株)それぞれから、計8件の基本設計業務を受注。



3. イノベーション推進体制／（2）経営者等の事業への関与・事業推進体制

経営者のコミットメントの下、複数の部署を横断する専門チームを設置し、進捗状況を確認

組織体制図



経営者の事業への関与状況

- ・ 社長・取締役等により構成される、経営計画（事業計画・研究開発計画等）審議の場において本件の計画内容について確認し、承認。取締役会にて機関決定。
- ・ 社長以下で構成されるカーボンニュートラル委員会において本件の進捗状況を確認し、必要に応じて指示を行うPDCAを確立。
- ・ 技術開発の推進・強化を図るため、2025年4月より技術総括担当の取締役専務執行役員を新たに配置。本事業も含めた全社技術開発推進への経営の関与を強化

組織内の役割分担

執行役員プラント本部長指揮の下、以下の体制で推進
研究開発責任者と担当部署

- ・ 事業推進責任者（標準化戦略担当）
 - プラント本部長：CN型廃棄物処理施設開発・社会実装を推進
- ・ 研究開発責任者
 - 計画技術部長：プロジェクト全体の進捗等を管理
- ・ 専門プロジェクトチーム（15人規模）
 - チームA：全体統括、CN型廃棄物処理施設の開発等を担当。
 - チームB：CO2回収技術の開発等を担当。
 - チームC：CO2回収等のカーボンリサイクルに関する基盤研究等を担当。
- ・ 社会実装/標準化戦略担当
 - 計画技術部長：CN型廃棄物処理施設の技術企画を管理

部門間の連携方法

- ・ 定期的に行われるカーボンニュートラル委員会の場で、進捗状況の確認、並びに各種議題に関する討議を行い、プロジェクト全体を管理。
- ・ 上記に加え、研究開発責任者及びチームリーダー間での情報共有会議を開催。細かな研究開発状況の確認等を実施。

目次

1. コミットメントへの取組状況

- 1) 経営戦略における事業の位置付け
- 2) 経営者等の事業への関与・事業推進体制

2. 経営を取り巻く状況

- 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

3. PHASE1実施状況及びPHASE2&3／社会実装に向けた課題

- 1) 研究開発目標・内容
- 2) 実施スケジュール
- 3) 研究開発内容

2. 経営を取り巻く状況／（1）産業構造変化に対する認識

廃棄物分野におけるカーボンニュートラル実現のためのCCU/S整備の需要が拡大すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

○2050年CN達成に向け国内外のあらゆる分野で脱炭素化に向けた取組が加速。

○このうち、廃棄物処理施設は、「生活根幹」「非代替」「地域基盤」という特徴を持った必要不可欠な社会インフラであり、近年では、地産地消電力に代表される「地域のCN推進拠点」としても位置付けられるようになり、この分野の脱炭素の取組みに高い期待がかかる。

○この分野におけるCN実現のためには、焼却せざるを得ない廃棄物の排ガス中よりCO₂を効率的に全量分離・回収し、CCUS実現に向けた技術開発が必要。

産業構造変化を踏まえた需要予測

○市場機会：

- ・廃棄物処理施設に、CN・CEに資するCO₂の分離・回収や利用に必要な装置の導入が促進され、同分野の市場が拡大することが想定。

○社会・顧客・国民等に与えるインパクト：

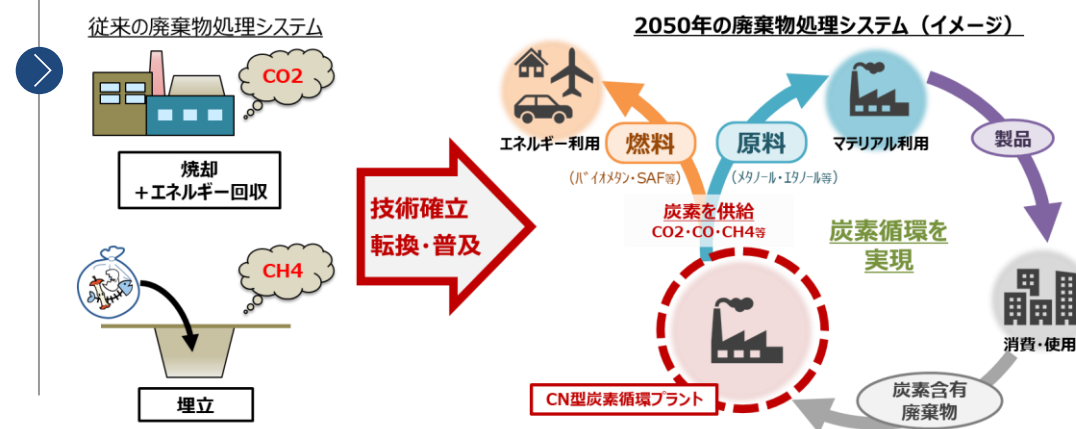
- ・廃棄物処理施設のCN化推進が促進に加え、資源循環型施設としての役割付加による重要な社会インフラの維持及び地域創生の起点施設となる。
- ・日本での先進的な取組パッケージの海外展開が可能。

（参考）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

○2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ（案）

（出典：環境省 環境再生・資源循環局 令和3年8月5日）

3R + Renewableの考え方に則り、廃棄物の発生を抑制するとともにマテリアル・ケミカルリサイクル等による資源循環と化石資源のバイオマスへの転換を図り、焼却せざるを得ない廃棄物についてはエネルギー回収とCCUSによる炭素回収・利用を徹底し、2050年までに廃棄物・資源循環分野におけるGHG排出をゼロにすることを目指す。



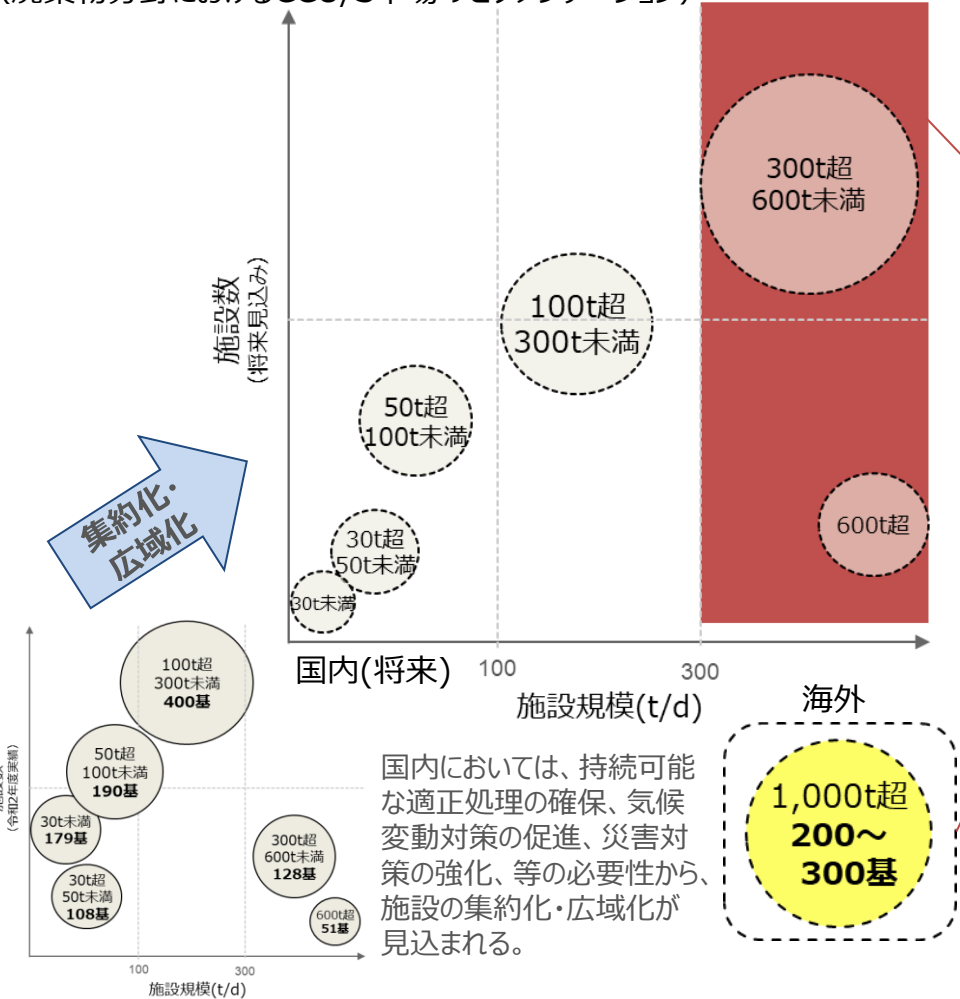
出典：「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクト
の研究開発・社会実装の方向性（環境省 環境再生・資源循環局 2023年3月）

2. 経営を取り巻く状況／（2）市場のセグメント・ターゲット

廃棄物分野におけるCCU/S市場のうち、将来の広域化を見据え300t/d超をターゲットに想定

セグメント分析

(廃棄物分野におけるCCU/S市場のセグメンテーション)



ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 国内
 - CCU/S設備の導入対象となり得るごみ焼却施設数は現在全国に約1000基。
 - このうち同施設の集約化・広域化政策を踏まえ、300 t/d超規模の施設（200~300基）をターゲットとして、CCU/S設備の導入を目指す。
 - 経済性とCO2用途を確立し2035年時点で新規に入札される大型廃棄物処理施設のうち約3割において本開発の適用を目指す。
- 海外
 - CO2回収型機能を持った次世代のCN型廃棄物処理全体システムを開発し、海外への輸出を目指す。
 - 海外のごみ焼却施設では1,000 t/dを超える施設だけでも200~300基存在。300 t/d規模以上の設備が大半を占める。
 - 日本での300 t/dレベルでの知見を蓄積する事で海外案件への適用が可能。特に東南アジア地区を見据える。

2. 経営を取り巻く状況／（3）提供価値・ビジネスモデル

CO2回収技術を用いたカーボンネガティブ×循環共生型の環境ソリューション事業を展開

社会・顧客に対する提供価値

- ・ 廃棄物の処理に加えて、最適な熱利用により全量通ガスのCCU/Sを導入してなお売電を実現し、バイオマス起源のGHGを回収しカーボンネガティブを実現
- ・ 地域の自立型エネルギーセンターの役割に加え、カーボンニュートラル化した将来における炭素供給源としての役割（地域循環共生圏の創造）
- ・ 社会実装可能なコスト水準・用地面積に加え、日本製鉄グループで培うCO2利用及び輸送/貯留までの技術ノウハウの活用も含めた廃棄物処理システムを構築

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

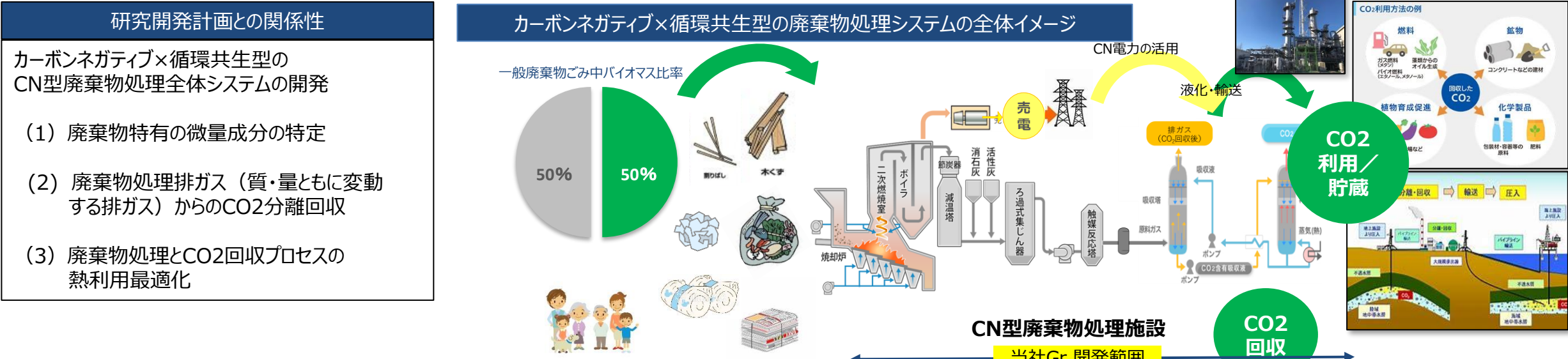
○当社が提供する製品・サービス、価値提供

循環共生型×CO2回収技術によるカーボンネガティブのCN型廃棄物処理全体システム*の提供（新設向け、既設向け）

*実装可能なコスト水準及び用地面積でカーボンネガティブ、売電実現、最終処分量の極小化、CO2利用/貯留等を実現するCN型廃棄物処理全体システム

○当社の収益化の方法

CO2回収機能を持った次世代型廃棄物発電施設を開発し、国内外への供給並びにそれを核とした電力ソリューション及び炭素供給にて収益化を図る。



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

（国内外の標準化や規制の動向）

- 廃棄物処理施設の広域化・集約化が推進。
- 2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向け、廃棄物処理施設においてCCUSによる炭素回収・利用を促進・支援する政策の強化、将来的な要件化が想定される。

（市場導入に向けた自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組）

- CCUSを念頭に置いた廃棄物処理施設の整備計画の策定が想定されることから、交付金の対象項目となるような、技術指針等への織り込みを目指す。

国内外の動向・自社のルール形成(標準化等)の取組状況

- 国内外でパイロット規模の廃棄物処理施設からのCO2回収試験が計画・実行中。
- 東京二十三区清掃一部事務組合 板橋工場での可搬式CO2回収装置による試験のみならず、他自治体においても廃棄物処理施設からのCO2回収の導入可能性あり。
- 将来的なCN型廃棄物処理施設の要件化に向け、諸条件の抽出を実施中。



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

標準化戦略

- CN型廃棄物処理全体システムにおける基本的な技術要件（廃棄物特有の微量物質の除去技術、排ガス変動への追従等）検討にあたり、各種試験を通じ、必要となる諸条件を抽出・公開し、廃棄物処理施設交付金受給時の技術条件として提案していく。

知財戦略

- 知財のオープン・クローズ戦略については、競合技術の動向を確認しながら、省エネ型CO2回収技術や回収したCO2中の微量物質除去技術等に関する特許の取得ないしはブラックボックス化を行う。
- 国内のみならず、海外での特許取得も追及していく。

目次

1. コミットメントへの取組状況

- 1) 経営戦略における事業の位置付け
- 2) 経営者等の事業への関与・事業推進体制

2. 経営を取り巻く状況

- 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

3. PHASE1実施状況及びPHASE2&3／社会実装に向けた課題

- 1) 研究開発目標・内容
- 2) 実施スケジュール
- 3) 研究開発内容

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

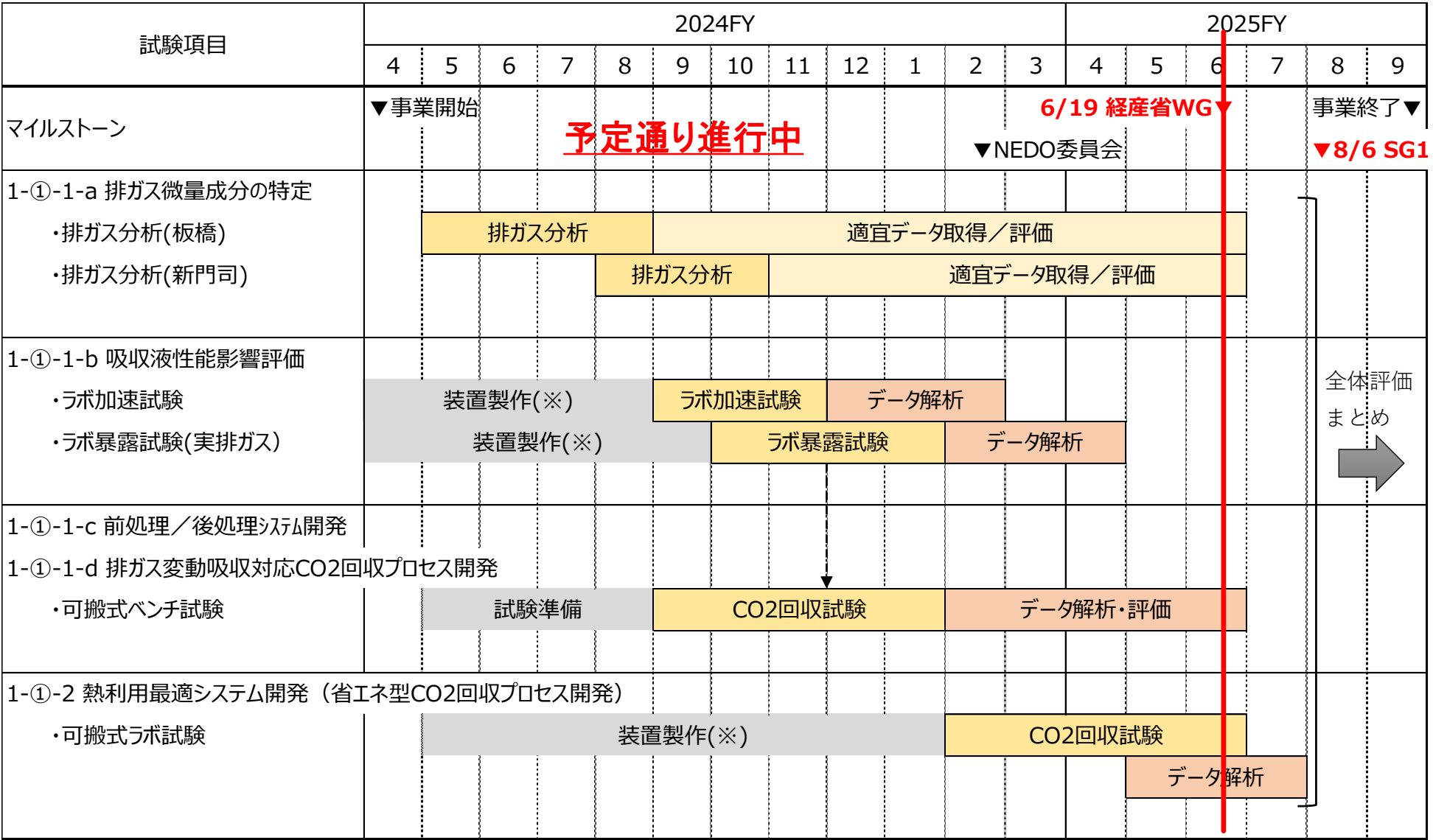
アウトプット目標とKPI

・一般廃棄物処理施設として標準的な規模である300 t/d(150 t/d×2炉) 規模の廃棄物処理設備排ガス中のCO₂分離回収を実現させるにあたり、①廃棄物処理とCO₂回収プロセスを統合した最適化した熱利用システムと、②廃棄物処理排ガス性状・変動に追従可能で、廃棄物排ガス特有の微量成分前処理を構築したCO₂回収プロセスを構築し、CO₂回収設備導入コスト1万円以下/t-廃棄物を前提に、廃棄物処理排ガス全量通ガス時の炭素回収率90%以上達成を目標とする。

研究開発項目		アウトプット目標	
1. CO2分離・回収を前提としたCN型廃棄物焼却処理全体システムの開発		廃棄物処理排ガス 全量通ガス時の炭素回収率90%以上の安定維持達成 (前提：CO2回収設備導入コスト1万円以下/t-廃棄物)	
研究開発内容		KPI（重要目標達成指標）	KPI設定の考え方
1	廃棄物処理排ガス適用プロセス開発	CO ₂ 回収率 : 90%≧ (CO ₂ 回収設備入口ガスCO ₂ に対し)	排ガス性状・流量変動下においてもCO ₂ 分離回収効率最大化可能なプロセス構築の目標として設定
		CO2吸収性能低下抑制	排ガス微量分析による含有成分特定と、含有成分に対する吸収液耐性評価を踏まえ前処理システムを構築するための目標として設定
2	熱利用最適システム開発	CO ₂ 回収熱削減 (廃棄物処理回収熱等によるCO2回収熱削減)	廃棄物処理施設との統合により、CO ₂ 回収に必要な熱エネルギーを削減可能な目標として設定

2. 研究開発計画／（2）研究開発スケジュール

PHASE 1 開発スケジュール



※：自社投資品

2. 研究開発計画／（3）研究開発内容（開発成果及び残された技術課題）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

研究開発内容

1

廃棄物処理排ガス
からのCO₂分離回収

1-①-1-a
排ガス微量成分の特定

1-①-1-b
吸収液性能影響評価

KPI：吸収液性能低下抑制

1-①-1-c
**前処理／後処理システムの
開発**

KPI：吸収液性能低下抑制

1-①-1-d
**排ガス変動吸収対応
CO₂回収プロセス開発**

KPI：CO₂回収率 ≥90%
CO₂回収熱削減

2

廃棄物処理とCO₂
回収プロセスの熱利
用最適化

1-①-2
熱利用最適システム開発

KPI：CO₂回収熱削減

開発成果

- ・**Pb、Zn等の重金属類やDXNs**が影響を与える微量成分と特定された。
- ・**CO₂回収装置内への蓄積**についても評価を実施。DXNs等蓄積は今後追加評価が必要。

- ・模擬ガス（SO₂,NO、HCl等）及び実排ガスでの吸収液への暴露試験を実施、吸収液の劣化を評価
- ・**吸収液中酸性成分濃度上昇が吸収液の劣化に影響を与える**事を確認。
- ・KPIは達成できる見込み。

- ・板橋での可搬式ベンチ試験装置を用いて試験を実施。
- ・詳細現在評価中だが、KPIは達成できる見込み。

- ・板橋での可搬式ベンチ試験装置にて排ガス量を変動させて試験を実施。
- ・**排ガス変動追従制御**にて、CO₂回収率90%（KPI）を達成できる事を確認。

- ・**省エネ型CO₂回収プロセス**の一次評価を実施。

→ CO₂回収熱削減（KPI達成）に目途。

残された技術課題

- ・**廃棄物特有の微量物質の吸収液への蓄積評価**
- ・回収CO₂品質の確認／CCUSへの適用

- ・模擬ガス試験継続
- ・実ガス中の微量物質影響の評価
- ・**廃棄物特有の微量物質の吸収液への蓄積評価**

- ・液化工程で液相側に濃縮される廃棄物由来の微量物質の除去技術の開発

- ・廃棄物処理施設の負荷変更に合わせてような負荷変動試験は未実施。
- ・全量通ガス時の課題抽出

- ・可搬式ラボ試験装置を用いたシステム検証試験での再生熱量削減効果の把握
- ・**省エネ型CO₂回収プロセスの開発**