

グリーンイノベーション基金事業／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

2025年度 WG報告資料

2025年6月19日

サーキュラーエコノミー部

目次

- 1．プロジェクトの概要
- 2．プロジェクトの実施体制
- 3．プロジェクトの実施スケジュール
- 4．プロジェクト全体の進捗
- 5．実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見
- 6．プロジェクトを取り巻く環境
- 7．NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

（参考 1）プロジェクトの事業規模

（参考 2）研究開発進捗のマイルストーン

1. プロジェクト概要

- 廃棄物処理施設において、廃棄物中の炭素を安定的・効率的に回収してGHG排出実質ゼロを目指すとともに、バイオマス由来炭素を資源として産業に循環・供給するカーボンニュートラル型（CN型）炭素循環プラントへ転換するための技術開発に取り組む。

研究開発項目1

CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発

研究開発内容①

化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

研究開発内容②

酸素富化(燃焼)をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

研究開発概要・アウトプット目標

・概要： 廃棄物焼却処理施設にCO₂分離回収設備を導入するため、分離回収設備を含む構成設備、エネルギー利用最適化技術等を開発・実証する。
・目標： 廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上※
※施設規模300t/日(150t/日×2炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約1万円/t-廃棄物以内での数値

・概要： 廃棄物焼却処理施設にCO₂分離回収設備を導入するため、排ガス中のCO₂濃度を高めてCO₂分離回収の効率を向上させる新たな燃焼技術等を開発・実証する。
・目標： 廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上※
※施設規模300t/日(150t/日×2炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約1万円/t-廃棄物以内での数値

1. プロジェクト概要

研究開発項目 2

高効率熱分解処理施設の大規模実証

研究開発項目 3

高効率なバイオメタン等転換技術の開発

研究開発概要・アウトプット目標

・現状では活用しきれない廃棄物中の炭素を利用するために、革新的熱分解技術とそれに必要な要素技術を開発し、実環境で大規模に有効性を実証
・目標：炭素有効利用率の最大化（システム全体として廃棄物に含まれる炭素の利用率80%以上を見込みつつ、廃棄物中の炭素のうちエタノール等の製品化された炭素への利用率が27%以上）※
※施設規模300t/日(150t/日×2炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約1万円/t-廃棄物以内での数値

・概要：有機性廃棄物からメタン発酵で生成したバイオガスのバイオメタネーションにより高効率でバイオメタン等に転換する、地域分散型処理システムを実証。
・目標：下記2点を満たす有機性廃棄物をバイオメタン等に転換する地域分散型処理システムを実現する技術確立
①メタン発酵バイオガス直接メタネーションをパイロットスケールで実証（精製を含めてメタン濃度97%以上）
②低温（数十度）かつ低圧（～0.8MPa）条件下のメタネーションでメタン生成速度 50NL/Lr・d以上

2. プロジェクトの実施体制

- 以下の4つの研究テーマにおいて、廃棄物処理プラントメーカーが、自治体、廃棄物処理業者、CO2販売業者の協力のもと、技術開発を推進中。

研究開発項目 1：CO2分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発

テーマ名・事業者名（※）WG出席企業	実施内容	事業期間
<u>化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設</u> ・日鉄エンジニアリング株式会社（※）	研究開発項目1-1	2023年度～2025年度 （※2）
<u>酸素富化（燃焼）をベースとしたCN型廃棄物焼却施設</u> ・カナデビア株式会社（幹事）（※）	研究開発項目1-2	2024年度～2030年度

研究開発項目 2：高効率熱分解処理施設の大規模実証

テーマ名・事業者名（※）WG出席企業	実施内容	事業期間
<u>ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発</u> ・JFEエンジニアリング株式会社（幹事）（※） ・積水化学工業株式会社	研究開発項目2	2024年度～2030年度

研究開発項目 3：高効率なバイオメタン等転換技術の開発

テーマ名・事業者名（※）WG出席企業	実施内容	事業期間
<u>バイオメタネーション技術の開発</u> ・水ingエンジニアリング株式会社（幹事）（※）	研究開発項目 3	2024年度～2030年度

（※2）本事業期間は、当初の委託事業に関するものであり、真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証は、本事業で新たに助成事業として措置し、継続して実施する。

グリーンイノベーション基金事業／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
【研究開発項目1-1】CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

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

事業の目的・概要

2025年までに、ラボ／ベンチ試験にて下記の開発を行い、2030年までの廃棄物に含まれる炭素安定的回収率90%以上の大規模実証を目指す。

- ・CO₂回収プロセスに影響を与える廃棄物由来微量物質の特定ならびに影響評価
- ・量／質的変動が大きい廃棄物処理排ガスの利用設備への影響評価
- ・廃棄物処理回収熱などをCO₂回収熱（再生熱）に利用するシステム検討

実施体制

日鉄エンジニアリング株式会社

事業期間

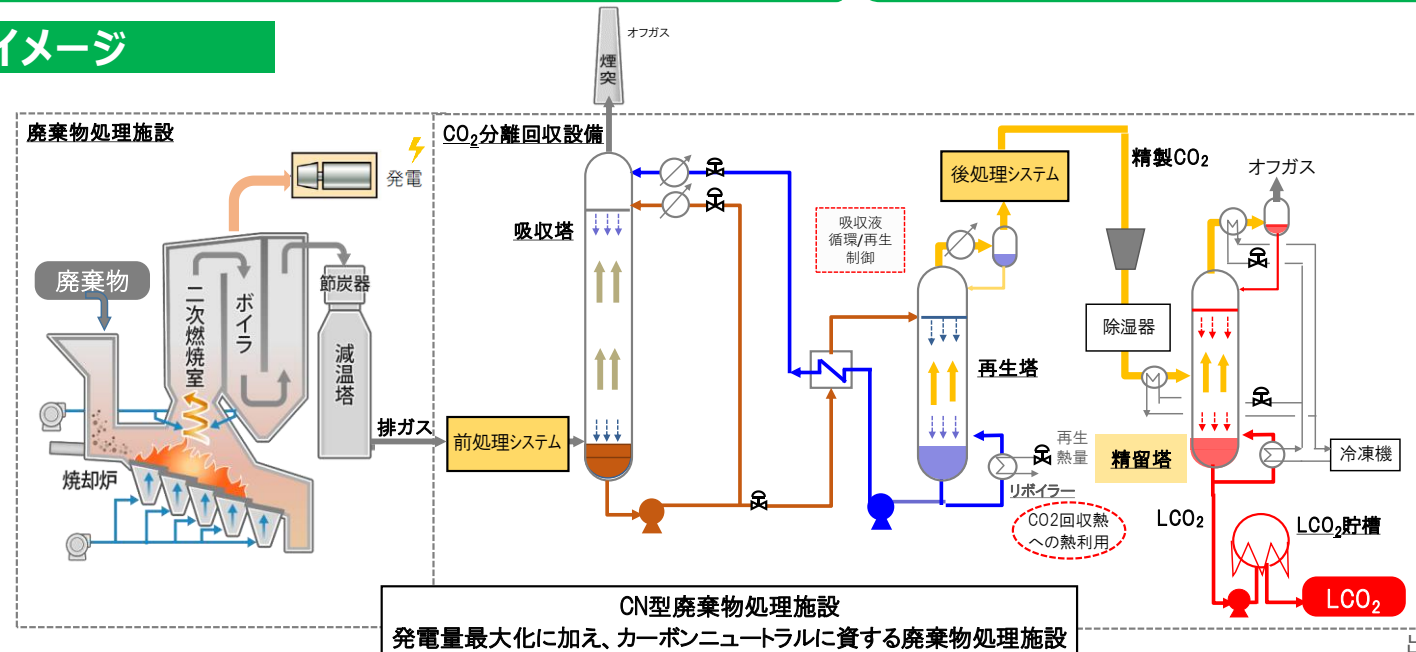
2023年度～2025年度（3年間）

事業規模など

- 事業規模：約2億円
- 支援規模*：約2億円

*インセンティブ額を含む。今後の事業進捗などに応じて変更の可能性あり
補助率など：（委託）9/10（インセンティブ率は10%）

事業イメージ



CO₂高濃度化廃棄物燃焼技術の開発

事業の目的・概要

2030年までに、廃棄物の燃焼排ガス中のCO₂の分離・回収を実証する設備を建設し、下記の開発・評価を行い、廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上を目指す。

- ・廃棄物を酸素と再循環排ガスをコントロールしたガスで燃焼することにより、排ガス中のCO₂を高濃度化する技術を開発
- ・CO₂が高濃度化された排ガスから安定的に90%以上の効率を達成するCO₂分離・回収技術の開発
- ・長期運転データ取得によりCO₂高濃度化に伴う各装置の耐久性や有害物質、灰、腐食の影響を評価

実施体制

カナデビア株式会社

事業期間

2024年度～2030年度（7年間）

事業イメージ

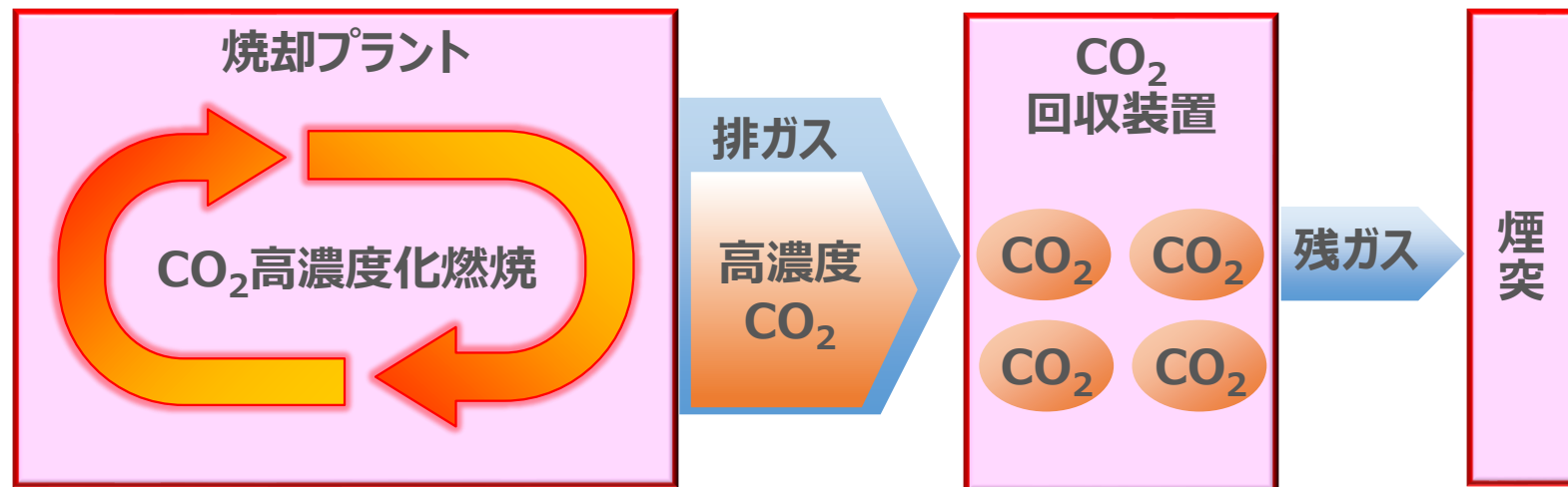
事業規模など

□ 事業規模：約177億円

□ 支援規模*：約141億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

補助率など：（委託）9/10→（補助）2/3→1/2
（インセンティブ率は10%）



ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発

事業の目的・概要

2030年までに、小型炉で以下の開発を行い、その結果に基づいた大規模実証により、ケミカルリサイクルシステム全体の炭素有効利用率27%以上を目指す。

- ・スクルーフィーダーを用いた連続給じんシステムの開発
- ・エタノール化オフガスCO₂をガス化改質炉へ再投入し、COに転換する技術の開発
- ・付着成分を多量に含む精製前のガスからの廃熱回収技術の開発
- ・蒸発潜熱を利用したガス冷却技術および水分凝縮を利用した除じん技術の開発

実施体制

※太字: 幹事企業

JFEエンジニアリング株式会社、積水化学工業株式会社

事業期間

2024年度～2030年度（7年間）

事業規模など

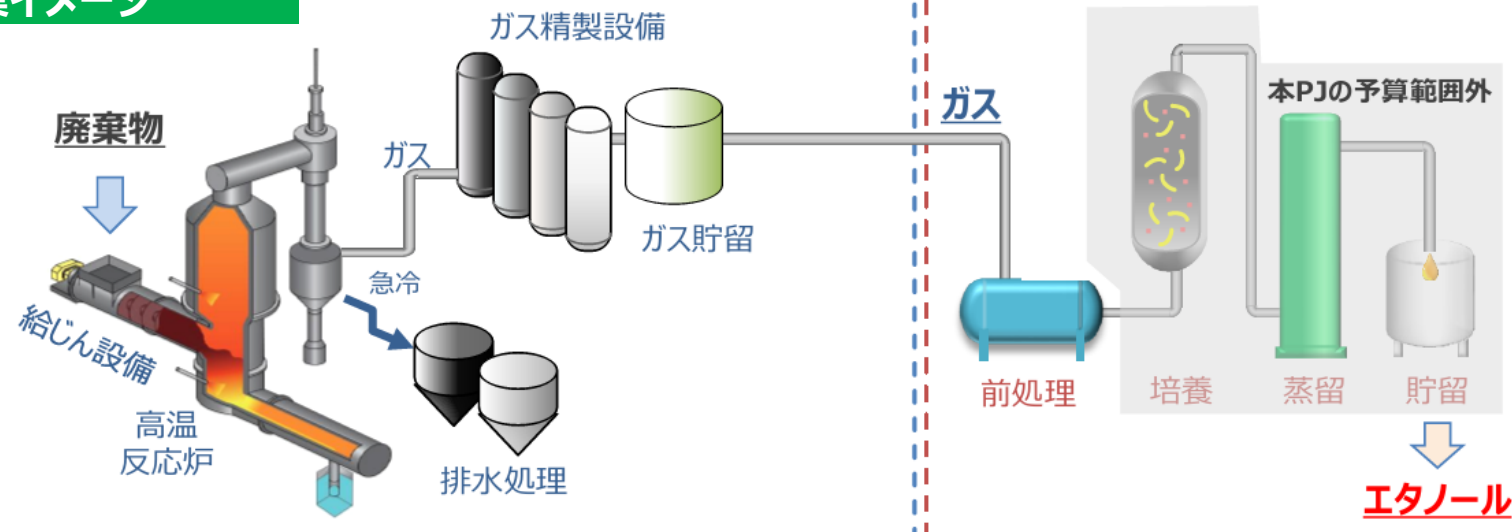
□ 事業規模 : 約355億円

□ 支援規模 * : 約237億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

補助率など: (委託) 9/10 → (補助) 2/3 → 1/2
(インセンティブ率は10%)

事業イメージ



バイオメタネーション技術の開発

事業の目的・概要

2030年までに、下記を満たす「有機性廃棄物をバイオメタン等に転換する地域分散型処理システムを実現する技術」を確立し、600Nm³/d以上の実機規模レベルでの運転実証とバイオメタネーション生成ガスの既存都市ガス設備での利用実証を行う。

- メタン発酵バイオガスからCO₂を分離せず直接メタネーションによりメタン濃度97%以上のバイオメタンを生成
- 低温かつ低圧（～0.8MPa）条件下でのメタネーションを行いメタン生成速度50NL/Lr・d以上を達成
- リアクターの小型化および既存施設へ追加設置が可能な設備を実現

実施体制

水ingエンジニアリング株式会社

事業期間

2024年度～2030年度（8年間）

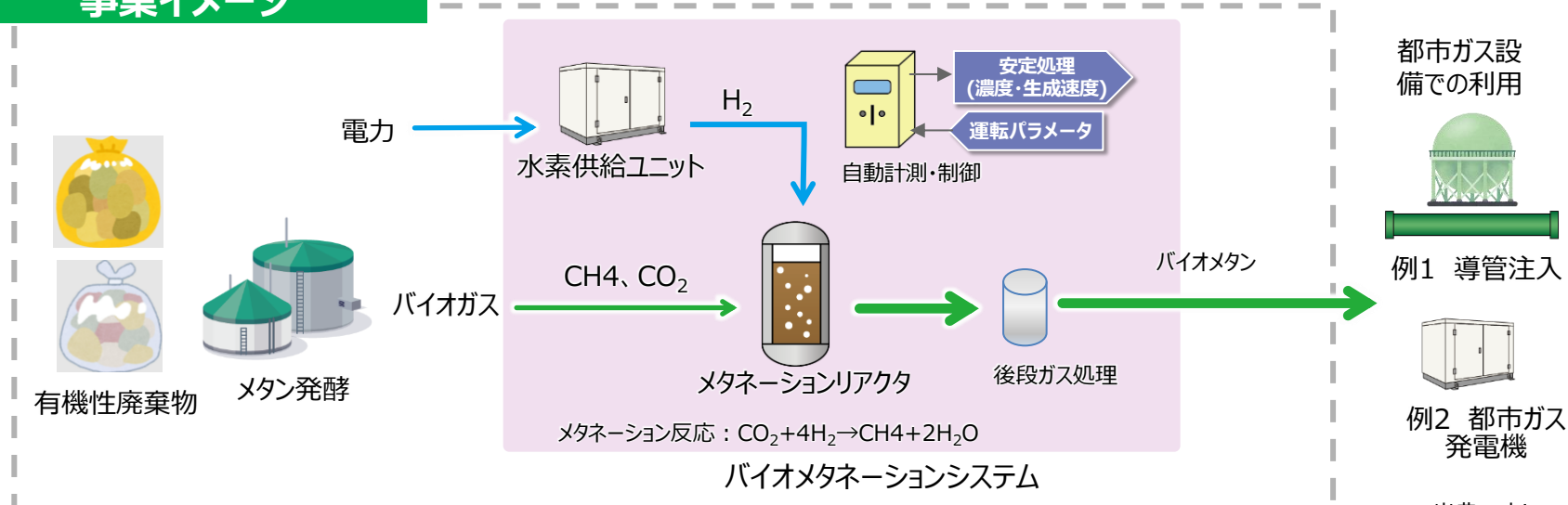
事業規模など

- 事業規模：約27億円
- 支援規模*：約19億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートで事業進捗などに応じて変更の可能性あり

補助率など：（委託）9/10→（補助）2/3→1/2
（インセンティブ率は10%）

事業イメージ



3. プロジェクトの実施スケジュール

- 2025年8月に、研究開発項目1-1について事業継続に関する評価、研究開発項目3についてステージゲート審査を実施予定。
- 研究開発項目1-1については、上記評価後に、所定の手続きを経て継続が認められた場合には、真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証を、本事業で新たに助成事業として措置し、継続して実施する。
- 研究開発項目2については、積水化学工業が助成事業から参画予定。



4. プロジェクト全体の進捗

- 2024年度から実質開始、概ね計画どおりに進捗。各テーマとも、ラボ試験、シミュレーション等の基礎研究等を実施中。2テーマは小型実証設備を建設中。2025年2月にNEDO委員会で初めてのモニタリングを実施。

「技術面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

「研究開発の進捗度」「研究開発の見通し」等について

- ラボ試験、ベンチ試験、シミュレーション等を実施し、実証試験装置の設計等に必要なデータの取得、大規模設備における性能予測などを実施している。**(各研究開発項目共通)**
- 小型実証設備の建設に向けた設計、試験機器の発注・製作、土工工事、行政への申請・届出などを実施している。**(研究開発項目1-②、研究開発項目2)**
- ラボ試験等の結果をもとに、本年8月に事業継続に関する評価、ステージゲート審査を実施予定。**(研究開発項目1-①、研究開発項目3)**



- 廃棄物処理では、処理する廃棄物の質や量が大きく変動し、それに伴い排気ガス・生成ガスの質や量も大きく変動することから、これに対応可能な技術開発が重要である。
- 回収CO2やバイオメタンの利用用途のための要求品質を確認し、効果的・効率的に開発を進める必要がある。
- 海外動向も含め、他社技術と比較した優位性については、常に確認していただきたい。

「事業面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

「社会実装に向けた取組状況」「ビジネスモデル」等について

- 開発技術のPRの実施、事業性やビジネスモデルについて検討を実施 **(各研究開発項目共通)**
- ユーザーとなりうる事業者や回収した廃棄物由来炭素から製造した製品のオフテーカーとなりうる事業者との協議の実施 **(研究開発項目2、研究開発項目3)**



- 設備コストや運転コストを踏まえたコスト試算やコスト構造の検討を進め、事業成立条件やコスト低減についての検討を進めていくことが重要である。
- 回収CO2やバイオメタンの用途開拓や事業性の向上のため、制度設計も含めて、早い段階からステークホルダーと協議し、検討を進めていただきたい。

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目 1-1 : CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

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

・日鉄エンジニアリング株式会社（幹事）

取組状況

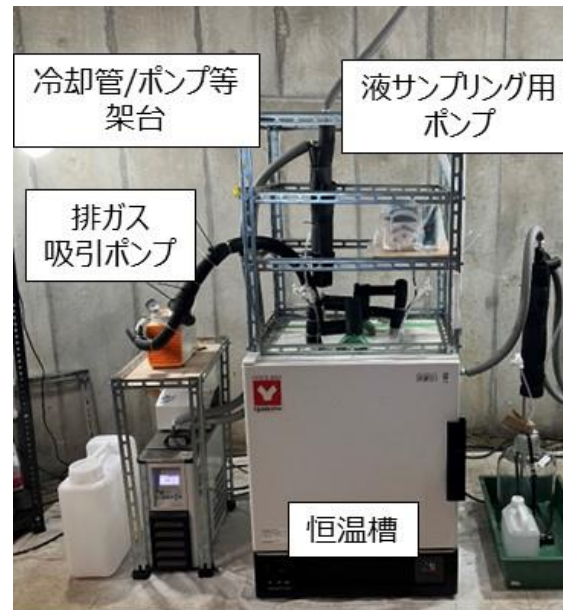
①廃棄物処理排ガス適用プロセス開発

- ・清掃工場にて排ガス分析を実施し、排ガス中の微量成分を特定。
- ・自社研究所で模擬廃棄物排ガスによるCO₂吸収液のラボ加速試験を実施し、吸収液性能への影響を評価中。
- ・清掃工場で、実廃棄物排ガスによるCO₂吸収液のラボ暴露試験を実施し、吸収液性能への影響を評価中。
- ・清掃工場に可搬式ベンチ試験装置を設置、CO₂回収試験を実施。排ガス流量／CO₂濃度を模擬的に変動させた条件下での試験を実施。開発した排ガス変動追従型制御の効果を確認し、熱原単位を変えことなくCO₂回収率90%達成できる見込み。

②熱利用最適システム開発

- ・廃棄物処理回収熱を利用した吸収液再生システムの机上検討にて、熱原単位削減効果を確認。
- ・自社にて可搬式ラボ試験装置を製作、自社研究所及び清掃工場でのCO₂回収試験を実施し、エネルギー効率を評価中。

※本年8月に事業継続に関する評価を実施予定。



吸収液ラボ暴露試験写真



板橋工場／可搬式ベンチ試験装置

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目 1-1 : CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

<u>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</u> ・ 日鉄エンジニアリング株式会社（幹事）	<u>委員からの助言</u> ・ 廃棄物由来CO₂回収について、実査を踏まえその難しさを理解した。大規模実証機を建築する際には、小規模の際よりもさらにハードルが高くなるような論点が含まれていることから、可能であれば、PHASE 2の中で、大規模実証化を検討した際に新たに現れる技術課題、さらに技術開発が困難となる予想のある課題などを整理し、次のフェーズ以降がスムーズとなるよう研究開発を進めてもらいたい。 ・ 回収したCO₂の利用に最適なCO₂品質（特に除去すべき不純物の種類や濃度等）の評価や、吸収液の劣化に影響を及ぼす不純物の除去レベルの設定を行い適切な前処理プロセスの設計へ反映する等の目的達成の道筋を明確にして開発していただきたい。 ・ 実際の廃棄物処理では、ごみの搬入量等に応じて、低負荷運転や2炉運転⇒1炉運転というような運転も行われており、こうした運転での実排ガスの変動に応じたCO₂回収装置の運転の最適化を検討する必要がある。 ・ GI基金事業コンクリート製造技術との連携を評価する。これ以外にも他のGI基金のコンソとも連携し、評価手法や規格化などにも取り組んでいただきたい。 ・ 今後、社会実装を見据えた取り組みとして、プロセス解析（プロセスシミュレーター）の活用により、二酸化炭素の回収から圧縮、液化に至るまでのエネルギー・物質収支を明確にし、エネルギー原単位や回収コストの試算に取り組まれることが期待される。加えて、清掃工場からの排熱利用など、プロセスの熱インテグレーションを活用した高効率化の検討も進められることで、さらなる成果が期待できる。
--	--

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目 1-2 : CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／酸素富化（燃焼）をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

CO₂高濃度化廃棄物燃焼技術の開発
・カナデビア株式会社（幹事）

取組状況

CO₂回収率向上

- ・小規模実証機の建設に向け、プロセス検討（フローシート、物質収支、機器仕様）、主要機器の選定と発注、法令等に基づく申請等、土工工事の検討等を実施。
- ・CO₂分離回収ラボ試験を実施し、CO₂回収率90%以上、CO₂濃度95%以上の性能が出ることを確認。
- ・高CO₂条件下において、燃焼反応特性やCO₂回収量等のシミュレーション、ラボでの燃焼試験、灰及び排ガスによる腐食試験等を実施。

LCC評価

- ・LCC評価の基礎データ収集に向けて、分析機器を選定、発注済み。



腐食試験装置

委員からの助言

（技術面）

- ・高CO₂濃度雰囲気燃焼による腐食等の影響を積極的に検討している点については高く評価する。重要な検討であり、丁寧な実験や解析に期待する。また、燃焼技術とCO₂回収はそれぞれ別の会社で担当しており、全体としての課題の洗い出し等は密に行なって欲しい。
- ・異なる性状のごみ質による変化、本技術の他の技術と比較した場合の強み（コスト、エネルギー収支を含め）が、いまだ不透明。次回の報告ではより具体的に当該技術の優位性を説明してもらいたい。

（事業面）

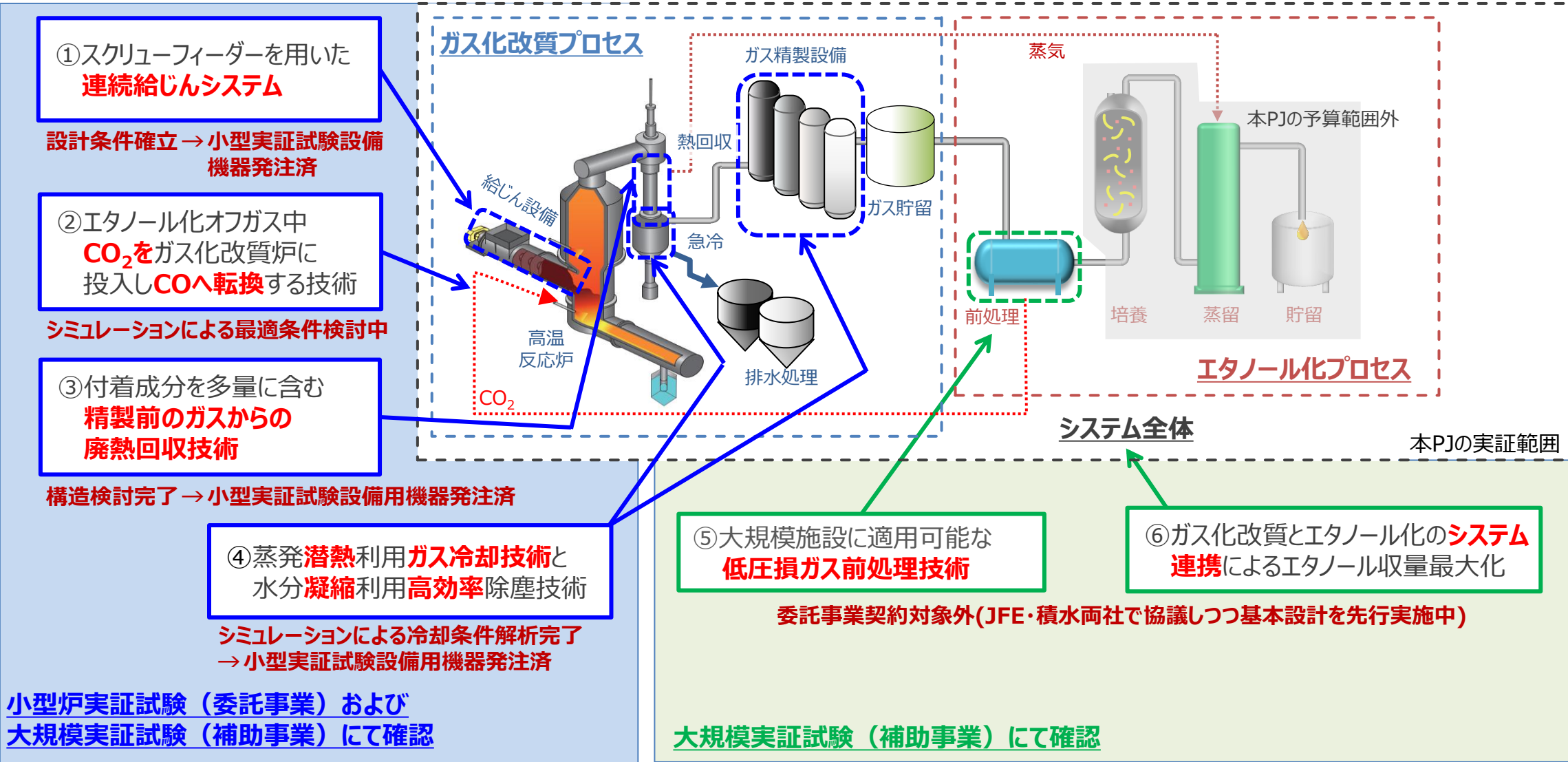
- ・(A)物理吸着法のCO₂回収率50%→90%に改善と(B)化学吸収法のコスト低減は、どちらが達成目途が高いのか？
- ・市区町村等の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）に導入していく場合においては、現在の発注スキーム（施設整備事業若しくは、施設整備・運営事業）ではかなり厳しい状況と思われる。海外におけるコンセッション方式のように民間事業者が積極的アプローチできるような工夫が必要。

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目2：高効率熱分解処理施設の大規模実証

ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発 ・ JFEエンジニアリング株式会社（幹事） ・ 積水化学工業株式会社	<u>取組状況</u> ・熱分解処理施設の要素技術について、シミュレーション、予備的な試験等も行いつつ、小型実証設備の詳細設計を行い、機器発注を実施。 ・小型実証設備について、2024年11月から基礎工事を実施し、2025年4月からプラント工事を開始。 ・法令等に基づく申請等の手続き、試験用のごみ確保に関する自治体との調整、小型実証設備を用いた試験計画の策定を実施。 <u>委員からの助言</u> （技術面） ・スクルーフィーダーによる連続給じんシステム(炉内ガスの漏洩防止対策)の対応可能性（実行可能性）はどうか？処理対象物（ごみ性状）の変化による対応可能性はどうか？ ・ガス化と合成ガス発酵は別々の会社で担当されるので、技術の接続部分については密に情報共有を行いながら、効率的に技術開発を進めて欲しい。 （事業面） ・対象市場の国内一般廃棄物（自治体が処理）に関して、市区町村等においては、適正処理、安定処理を非常に重要視しており、新規技術（実績のある焼却技術以外）については積極的でない。国内産廃、海外に関しては市場の動向等を踏まえて対応可能性は高い。 ・社会実装に向けて、多彩な需要家や行政の巻き込みも検討されている点を高く評価。実際に廃棄物由来のエタノールについて、付加価値をつけられるよう、2030年までに研究開発と同時並行で制度面も含むシステム構築が要となる。
--	--

WtCプロセス（廃棄物ガス化改質と微生物エタノール化）開発のための6つの研究開発内容



関連補足資料②（JFEエンジニアリング株式会社）： 実証試験設備の設置工事進捗状況

試験設備建设工程実績・今後の予定

- '25年4月7日 基礎工事完了
- '25年4月8日～ 機械工事着工
(今後順次機器類が入荷し据付)
- '25年10月1日～ 無負荷試運転開始
- '25年12月1日～ ごみ投入・
実証試験開始

'25年4月7日撮影
基礎工事完了時点の状況 →



5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見

研究開発項目3：高効率なバイオメタン等転換技術の開発

バイオメタネーション技術の開発

・水ingエンジニアリング株式会社

取組状況

- ・バイオメタネーション反応の促進方法の検討
高負荷条件で、低温(55℃)・低圧(0.55MPaG)の連続試験を完了
連続試験についてバイオメタネーション反応のシミュレーション完了
気泡塔反応シミュレーションに使用する微生物反応パラメータの取得完了
- ・リアクタの方式・形状の最適化
気泡塔のガスホールドアップ、 k_La の測定方法の確立
水素溶解促進方法として、
→散気板の試験完了
→攪拌機付き気泡塔の製作完了
- ・気泡塔反応シミュレーションの検討
気泡塔シミュレーションプログラムの作成完了
文献値・試験データを用いてシミュレーションプログラムを検証中
- ・バイオガス性状の把握
メタン発酵施設(パイロット試験を実施予定)でのバイオガス性状分析を実施(1回目)
※本年8月にステージゲート審査を実施予定。



バイオメタネーション試験装置



気泡塔試験装置

委員からの助言

(技術面)

- ・技術開発の進捗は順調であると判断されるが、50NL/Lr/dというメタン生成速度の目標値はかなり高い値であるため、バイオメタネーションのシミュレーションの信頼性が極めて大事である。パラメータ取得の実験に加えて、シミュレータの妥当性をしっかり評価して欲しい。
- ・生ごみや下水汚泥、家畜糞尿等の種々の湿潤系廃棄物からのバイオメタン製造プロセスの各々の最適条件または混合原料に対する最適化のための技術課題とその解決方法を明示して戴きたい。
- ・水素の溶解が律速となる中で、単位体積当たりのメタン製造速度向上の観点からは、加圧や気泡の微細化などのアプローチが考えられるが、メタン製造速度や反応器出口でのメタン濃度の向上と、設備・運転コストのバランスは慎重に検討する必要がある。

(事業面)

- ・メタンの需要を把握して、ターゲットとなる地域の選定をするなどの検討も進めても良いのではないかな？ 安価な水素調達の可能性を含めて。
- ・市場における需要がどこまであるのか、引き続き不透明感が残る。バイオメタネーションの価値とそれを商用化できるかどうかについて、より詳細に検討を続けてもらいたい。引き続き需要家との対話を継続し、需要と供給予測、商用可能なプライシング等について検討を進めてほしい。
- ・ガス会社へのヒアリングでは、導管に混入することに賛成するガス会社は未だ出てこないが、技術成果を折に触れて説明するなどして、この技術が広く認知される取り組みが必要である。一方、ガス会社が広域供給するガス量と、今回の開発ターゲットとする規模が、一致しているのか、確認していただきたい。もし量的に合わないのであれば、地域分散のエネルギーとして、違うビジネスモデルによる検討も進めて頂きたい。
- ・自治体（市区町村等）をターゲットにした場合の自治体のニーズ（状況）を把握できているか？ ガスフォルダ（貯留設備）の設置への忌避感など、市民（周辺住民）への配慮も必要。

6. プロジェクトを取り巻く環境

- 廃棄物処理分野は、国情や制度の違いにより、各国の処理方法の違いが大きい。世界的には廃棄物の量は経済成長率の高いエリアを中心に増加することが予想され、焼却設備の需要も増加が見込まれる。
- 廃棄物処理施設におけるCO₂分離回収やバイオメタネーションは日本、欧州などで技術開発・実証の取組が進展中。

1. 市場動向

- 廃棄物分野は、世界のGHG排出量の約3.5%、日本のGHG排出量の約3.3%を占めている。
- 世界における廃棄物量は経済成長率の高いエリアを中心に大きく増加すると予想される。海外では焼却処理の割合は、北米12%、欧州・中央アジア18%、東アジア・太平洋24%、他のエリアでは殆どが屋外投棄か埋立で、まだ小さい。今後、リサイクルの比率が増加する一方で、焼却処理の絶対量は長期的に増加傾向と予測されている。廃棄物焼却発電が中国、欧州、東南アジアなどで普及し始めており、焼却設備の需要増加が見込まれる。
- 日本における廃棄物量は減少傾向である。一般廃棄物は焼却処理の比率が極めて高い。今後、廃棄物量の減少とリサイクルの進展で、焼却処理量は減少の見通し。
- 廃棄物焼却発電施設数の世界シェアは、国内メーカーとドイツメーカーがトップ2で、上位6社でシェア約8割を占めており、うち2社が国内メーカー。

2. 技術動向

- 廃棄物焼却へのCO₂分離回収技術適用・実証事例ではGI基金事業者の取組を含む国内事例が先行。海外では、北欧、英国などで化学吸収法などによる実証・導入の取組が進行。
- 廃棄物のガス化改質に関しては、北米、欧州、豪州で、固定床式や流動床式の開発・実証の取組が複数見られる。
- バイオメタネーションに関しては、欧州・米国でEx-situ方式の開発・実証が進む。国内企業でIn-situ方式の開発・実証が行われている。

3. 国際動向、ルールメイキング動向

- EUでは、廃棄物処理の優先順位として、廃棄物の発生予防、再使用、リサイクル、廃棄の順とされている。リサイクルできない場合にはエネルギー回収が推奨され、埋立処分の削減目標が導入されている。また、排出量取引制度（EU-ETS）の廃棄物焼却施設への適用の可能性について、検討が進められている。

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

- 2024年度からのプロジェクト実質開始以降、関連プロジェクトとの連携強化や認知度向上の取組を実施している。

関連するプロジェクトとの連携強化

・グリーンイノベーション基金事業「CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発」と連携し、それぞれのプロジェクトの参加事業者の連携による清掃工場排ガスから回収したCO₂をコンクリートブロックに固定する実証実験の実施と、その成果を使ったベンチの大阪・関西万博の会場への設置を支援し、SNSでの発信による広報を実施した。

・グリーンイノベーション基金事業「CO₂の分離回収等技術開発」と連携し、同事業の担当者、清掃工場から回収したCO₂の需要先等について、意見交換を実施した。

認知度・社会受容性の向上

・廃棄物処理を実施する市町村の担当者が集まる研修会、企業のエネルギー関連部門の担当者向けの講演会において、講演を行い、本プロジェクトの目的や実施内容について紹介した。

・本プロジェクトにより建設される小型実証設備の起工式について、NEDOのウェブサイトで広報を実施した。



CO₂固定コンクリートで製作されたベンチ
(大阪・関西万博の会場*に設置)

*未来社会ショーケース事業「フューチャーライフ万博
・未来の都市」のバビロン内

(写真提供: 安藤ハザマ(GI基金事業「CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発」事業者))



GIコンクリート事業との連携
に関するSNS発信

(参考 1) プロジェクトの事業規模

プロジェクト全体の関連投資額※

※ プロジェクト実施企業等が、事業終了後の期間を含めて見積もった社会実装に向けた取組（グリーンイノベーション基金事業による支援を含む）にかかる関連投資額

1,107.2億円

グリーンイノベーション基金事業の支援規模

	事業規模	支援規模
研究開発項目 1－1：CO ₂ 分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設	約1.7億円	約1.7億円
研究開発項目 1－2：CO ₂ 分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／酸素富化（燃焼）をベースとしたCN型廃棄物焼却施設	約177億円	約141億円
研究開発項目 2：高効率熱分解処理施設の大規模実証／ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発	約355億円	約237億円
研究開発項目 3：高効率バイオメタン等転換技術の開発	約27億円	約16億円

補足説明

- 研究開発項目1-1の事業規模、支援規模は、委託事業（2023年度～2025年度）に関するもの。プロジェクト全体の関連投資額には、研究開発項目1-①の助成事業以降に想定している関連投資額を含む。
- 研究開発項目1-1は、真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証は、本事業で新たに助成事業として措置し、継続して実施する。
- 研究開発項目2では、積水化学工業株式会社は助成事業より参画する。

(参考2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 1-1 : CO₂ 分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／化学吸収法をベースとした CN型廃棄物焼却施設

テーマ名・事業者名

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

・日鉄エンジニアリング株式会社（幹事）

アウトプット目標

✓ 廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上※

※施設規模 300t/日(150t/日×2炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約 1 万円/t-廃棄物以内での数値

実施内容

①廃棄物処理排ガス適用プロセス開発

②熱利用最適システム開発

マイルストーン

- ・ラボ/ベンチ試験における CO₂ 吸収液性能影響評価の実施及び CO₂ 回収率 90%以上の達成。(2025年9月末)
- ・前処理、後処理設備や吸収塔の仕様を決定。(2025年9月末)
- ・大規模実証時の課題の抽出。(2025年9月末)

【参考】

- ・排ガス変動追従型プロセス、及びCCU利用可能な微量成分除去技術（前処理／後処理技術）について大規模実証で開発。(2026年～2030年)

- ・ラボ試験における省エネプロセス一次検証と取得した試験データの影響評価（試算結果として）による 実機規模CO₂ 回収熱削減の達成。(2025年9月末)

- ・大規模実証に向けた課題の抽出と実証計画の立案。(2025年9月末)

【参考】

- ・開発要素技術を十分に活用するために、施設内でのエネルギー利用を最適化できる省エネプロセス・操業技術で大規模実証で開発。(2026年～2030年)

補足説明

真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証は、本事業で新たに助成事業として措置し、継続して実施する。マイルストーン欄の【参考】は助成事業期間に想定するマイルストーン。

(参考2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 1-2 : CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発／酸素富化（燃焼）をベースとしたCN型廃棄物焼却施設

テーマ名・事業者名

CO₂高濃度化廃棄物燃焼技術の開発
・カナデビア株式会社（幹事）（※）

アウトプット目標

- ✓ ○アウトプット目標：廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上※
- ✓ ※施設規模300t/日(150t/日×2炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約1万円/t-廃棄物以内での数値
- ✓ ○アウトプット目標達成のためのKPI
- ✓ ①CO₂回収率向上：CO₂回収率90%以上（分離回収方式に拠らず）
- ✓ ②LCC評価：正味処理コスト1万円/t-廃棄物以内

実施内容

① CO₂回収率向上

② LCC評価

マイルストーン

- ・小規模実証機の建設工事（2025年度）
- ・小規模実証機による結果を基にスケールアップした社会実装規模でのCO₂回収率90%以上（ステージゲート1）（2027年度）
- ・CO₂高濃度化廃棄物燃焼に適したCO₂分離回収方式の決定（ステージゲート2）（2028年度上期）
- ・大規模実証機の建設を完了（2029年度）
- ・本技術による社会実装規模でのCO₂回収率90%以上の達成(KPI)（2030年度）

- ・連続試験で得られた消費電力、CO₂排出量、およびCO₂回収量をもとに各設備のLC-CO₂の概算を完了（2027年度）
- ・試算による社会実装規模でのCO₂高濃度化廃棄物燃焼システムによるCO₂分離回収の追加費用が、廃棄物1tあたり1万円以下（ステージゲート2）（2028年度上期）
- ・実機規模において追加発生する費用が廃棄物1t当たり1万円以下(KPI)（2030年度）

(参考 2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : 高効率熱分解処理施設の大規模実証

テーマ名・事業者名

アウトプット目標

ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造
による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発
・ JFEエンジニアリング株式会社 (幹事)
・ 積水化学工業株式会社

- ✓ 目標 : 炭素有効利用率の最大化 (システム全体として廃棄物に含まれる炭素の利用率80%以上を見込みつつ、廃棄物中の炭素のうちエタノール等の製品化された炭素への利用率が27%以上) ※
- ※施設規模300t/日(150t/日×2 炉)程度、従来型の焼却処理からの正味処理コスト増約 1 万円/t-廃棄物以内での数値
- ✓ 事業者が「研究開発・社会実装計画」に記載された以下のアウトプット目標に対し、それぞれ「上乗せアウトプット目標」を設定
 - ・炭素有効利用率 (廃棄物中の炭素のエタノール変換率) : 27%
 - ・合計炭素利用率 (エタノール化と汎用技術 (液炭化等) の炭素利用分の合計) : 80%
 - ・正味処理コスト増 : 10,000円/t廃棄物 以下

実施内容

マイルストーン

①スクルーフィーダーを用いた連続給じんシステム

- ・長期連続運転性能として、廃棄物を連続的にスムーズに炉内に押し込めること、炉内合成ガスのシール性能がプラント実用レベルに維持されること(ステージゲート1) (2026年度2Q)
- ・大規模実証設備用の給じんシステム機器の基本設計の完了(ステージゲート2) (2026年度末)
- ・大規模実証設備において、上記の給じん性能が維持されること (2029年度)
- ・社会実装設備仕様の決定及び課題の抽出 (2030年度) (以下全項目同じ)

②エタノール化オフガスCO₂をガス化改質炉へ再投入しCOに転換する技術

- ・小型実証設備においてCO₂吹込みによりCOが増えることを確認(ステージゲート1) (2026年度2Q)
- ・大規模実証設備用のCO₂吹込みシステムが統合されたガス化改質炉システム機器の基本設計の完了(ステージゲート2) (2026年度末)
- ・大規模実証設備におけるCO₂のCO 転換率が目標値を達成すること (2029年度)

③付着成分を多量に含む精製前のガスからの廃熱回収技術

- ・廃棄物を用いた運転により、蒸気を得られること(ステージゲート1) (2026年度2Q)
- ・大規模実証設備用の廃熱回収システム機器の基本設計の完了(ステージゲート2) (2026年度末)
- ・大規模実証設備における連続蒸気発生量が目標値以上 (2029年度)

④蒸発潜熱利用ガス冷却技術と水分凝縮利用除塵技術

- ・蒸発潜熱を利用したガス冷却方式で現状の顕熱冷却方式と同等の連続運転が可能なこと (2025年度)
- ・酸洗浄塔出側のガス中ばいじん量が充填材を利用した除塵方式と同等であること (2025年度)
- ・大規模実証設備用の蒸発潜熱利用ガス冷却技術システム機器および水分凝縮利用除塵システム機器の基本設計の完了(ステージゲート2) (2026年度末)
- ・大規模実証設備において、上記性能が維持されること。(2029年度)

(参考 2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : 高効率熱分解処理施設の大規模実証

テーマ名・事業者名	実施内容	マイルストーン
<u>ガス化改質と微生物を用いたエタノール製造による廃棄物ケミカルリサイクル技術の開発</u> ・ JFEエンジニアリング株式会社 (幹事) ・ 積水化学工業株式会社	⑤大規模施設に適用可能な低圧損ガス前処理技術	・大規模実証設備用の前処理設備システム機器の基本設計の完了(ステージート2) (2026年度) ・吸着塔の圧損がプラント実用レベルを達成すること (2029年度)
	⑥ガス化改質とエタノール化のシステム連携によるエタノール収量最大化	・ガス化炉設備とエタノール化設備のシステム連携項目の抽出と想定効果の整理 (ステージート2) (2026年度) ・本開発項目のKPI「エタノール製造に利用されたCO ₂ の割合が目標値以上」であること (2030年度) ・炭素有効利用率が上乗せアウトプット目標を達成すること (2030年度) ・合計炭素利用率が上乗せアウトプット目標を達成すること (2030年度) ・正味処理コストが上乗せアウトプット目標を達成すること (2030年度)
	⑦ガス化改質とエタノール製造両プロセスの役割分担の検討と事業性試算	・大規模実証設備のJFE エンジニアリングと積水化学工業の役割及び責任範囲表による明確化 ・2026 年末の状況において事業性があること (ステージート2) (2026年度) ・社会実装設備のJFE エンジニアリングと積水化学工業の役割及び責任範囲表による明確化 (2030年度) ・2030年度末の状況において事業性があること及びライフサイクルCO ₂ 発生量を明らかにする (2030年度)

(参考2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目3：高効率なバイオメタン等転換技術の開発

テーマ名・事業者名

バイオメタネーション技術の開発
・ 水ingエンジニアリング株式会社

アウトプット目標

- 下記2点を満たす有機性廃棄物をバイオメタン等に転換する地域分散型処理システムを実現する技術を確立
- ✓ ①メタン発酵バイオガス直接メタネーションをパイロットスケールで実証（精製を含めてメタン濃度97%以上）
 - ✓ ②低温（数十度）かつ低圧（～0.8MPa）条件下のメタネーションでメタン生成速度 50NL/Lr・d以上

実施内容

①バイオメタネーション要素技術開発

マイルストーン

- ・ラボ試験及びシミュレーションを実施。シミュレーションでの以下目標の到達（2025年9月末）
 - 1) バイオメタンのメタン濃度97%以上を達成
 - 2) 低温(数十度)かつ低圧(～0.8MPa)条件下でメタン生成速度50NL/Lr・d以上を達成

②バイオメタネーションパイロット試験

- ・バイオガス処理量30Nm³/dのパイロットスケール試験での上記1)と2)及び以下の3)、4)の目標の到達（2027年度）
 - 3) バイオメタネーションシステムでの電力使用量（水素生成用電力は除く）を熱量換算で生成メタン量の30%以下と見込めること
 - 4) 本システムのLC-CO₂評価

③実機規模レベルでの実証

- ・バイオガス処理量600Nm³/d以上の実規模レベル試験での上記1)～4)の目標の到達（2030年度）
- ・バイオメタネーション生成ガスを既存都市ガス設備での利用実証（2030年度）