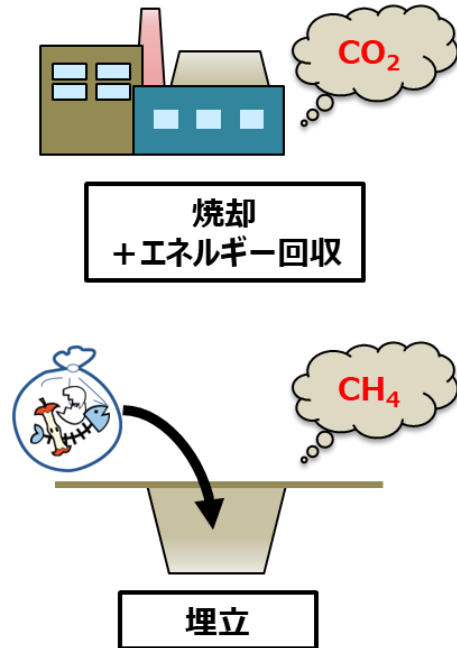


「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」 プロジェクトの追加・見直しについて

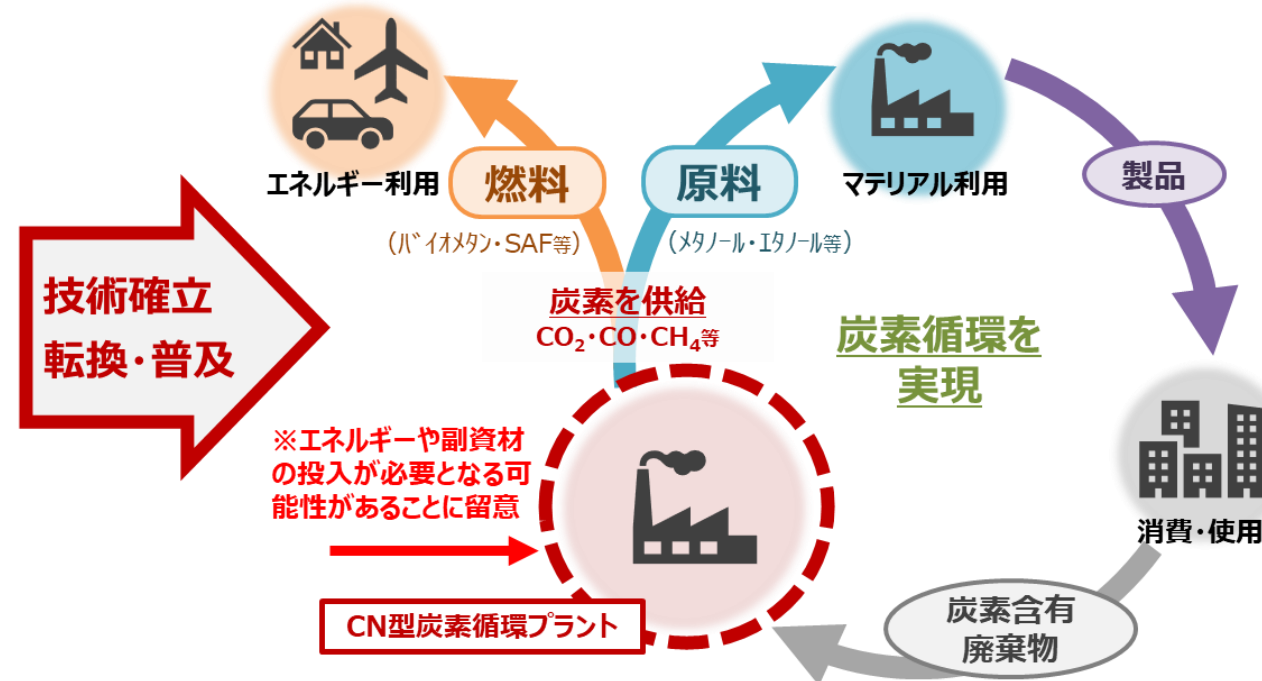
2026年4月
環境省 環境再生・資源循環局
廃棄物適正処理推進課

- プラスチック等の焼却によるCO₂や有機性廃棄物の埋立処分によるメタン(CH₄)等のGHGの大気放出を最小化し、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の転換
- 国内では、地域特性に合わせ、広域・集約型の処理と、局所最適のサイズや廃棄物の種類に合わせた方法による分散型の処理が相補的に機能する、安定的・効率的でバランスの取れた処理システムの構築
- 国際的には、各国のニーズを踏まえた全方位的な技術開発を進めることで、我が国が既に得ている市場の維持・拡大と新市場の開拓を並行して進め、国際的な脱炭素化に貢献しつつ経済効果を獲得

従来の廃棄物処理システム

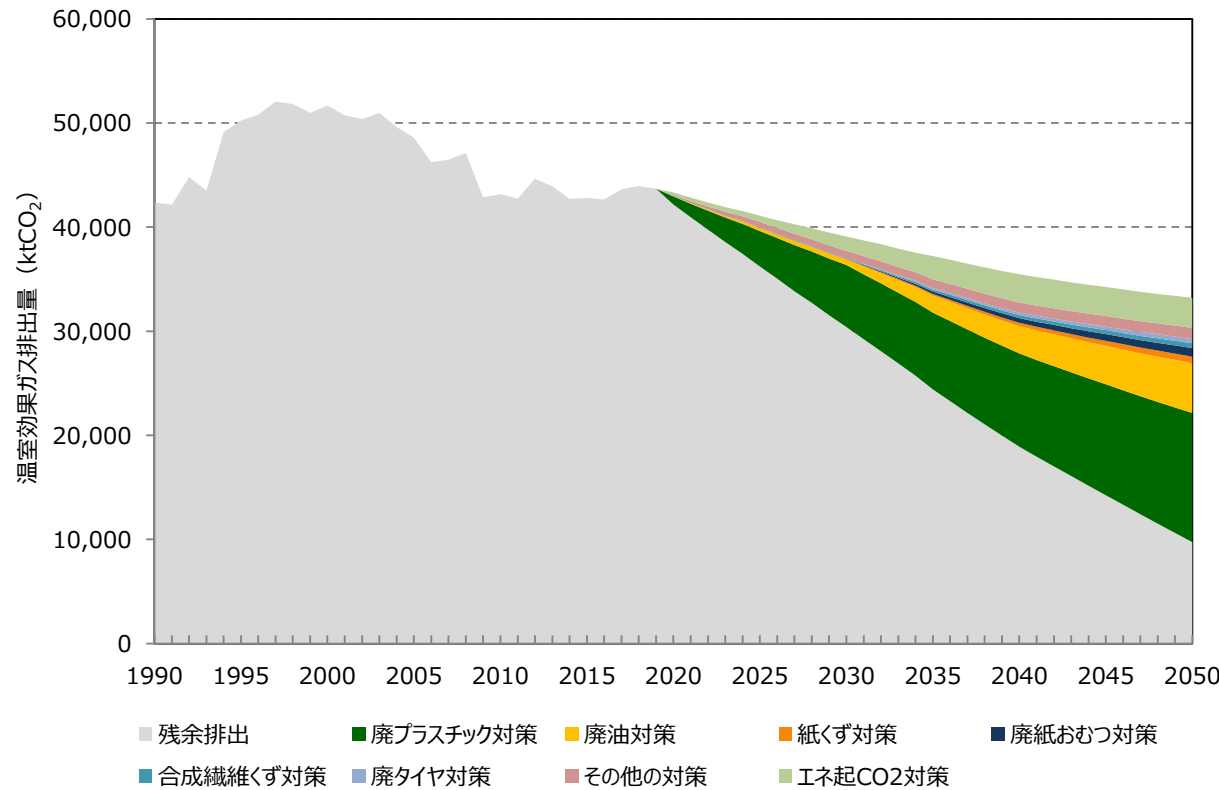


2050年の廃棄物処理システム（イメージ）



● 2050カーボンニュートラルに向けて、3Rの強化や素材のバイオマス化等を最大限進めるとしても、衛生面から不可避となる焼却処理等には、温室効果ガス(GHG)の大気放出を最小限にする**カーボンニュートラル型の技術を活用する必要がある**。

3 Rが大幅に進展したシナリオでのGHG削減効果試算結果



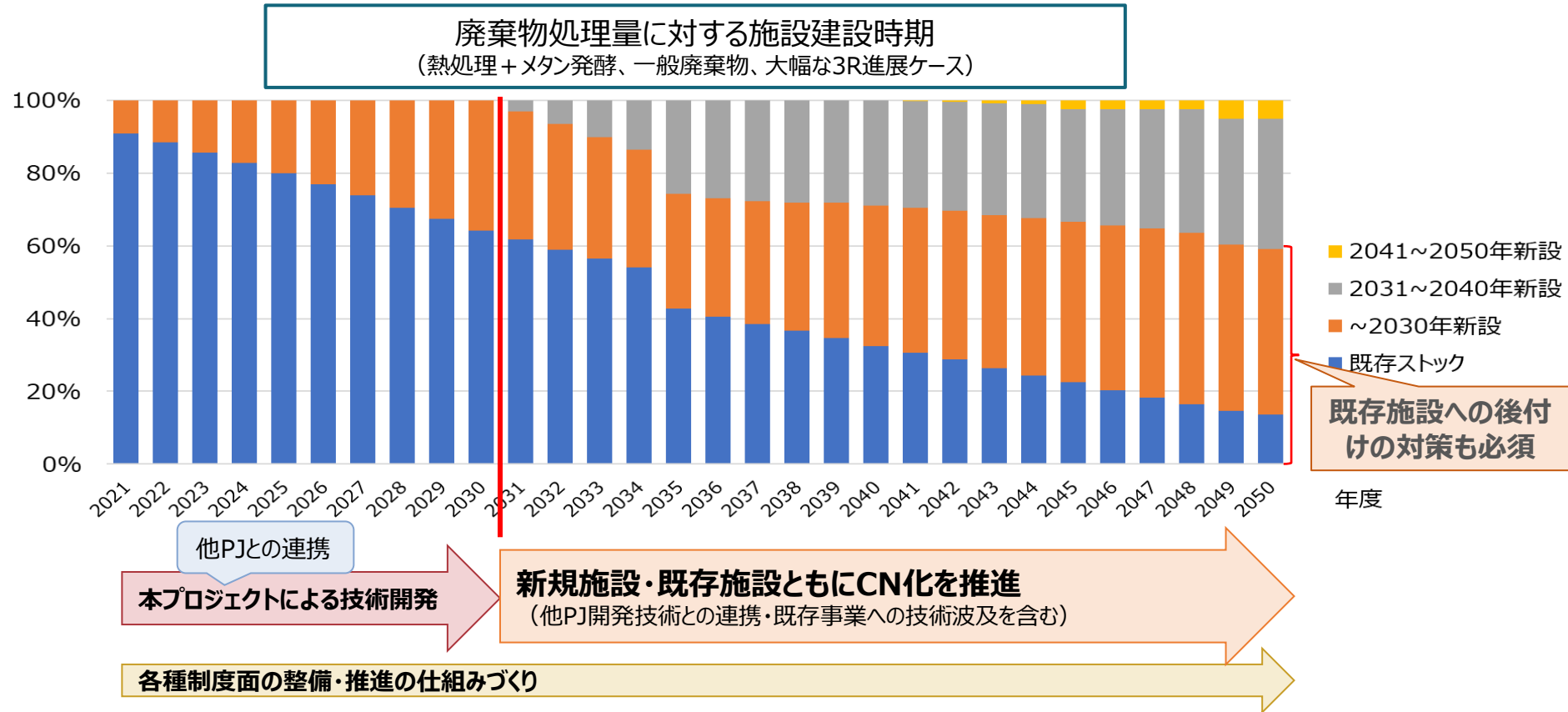
- 試算条件抜粋**
- ・廃プラスチック類のケミカルリサイクル収率向上(2050年90%)
 - ・バイオマスプラスチック導入(2050年250万トン)
 - ・廃プラスチック類(2050年25%発生抑制)
 - ・焼却されている廃油の材料リサイクル(2050年50%)
 - ・焼却せざるを得ない油のバイオマス化(2050年10万トン)
 - ・紙くずの材料リサイクル(2050年75%)
 - ・廃紙おむつの材料リサイクル(2050年20%)
 - ・合成繊維くずの材料リサイクル(2050年30%)
 - ・合成繊維くずのケミカルリサイクル(2050年20%)
 - ・廃タイヤのケミカルリサイクル(2050年20%)
 - ・廃タイヤのリトレッド化(2050年20%)

このままでは、廃棄物焼却施設等からの、焼却・原燃料利用に伴うCO₂放出等が残る。

⇒ カーボンニュートラル型の技術が必要

出典：「廃棄物・資源循環分野における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)」第38回中央環境審議会循環型社会部会（令和3年8月5日）より抜粋

- 今後の大幅な3Rの進展を考慮した場合、2050年度時点の残存施設のうち、**約46%が2030年までに建設**されており、**約36%が2030年から2040年までの間に新設される**可能性が示唆されている。
- 施設建設の構想から地元調整等を経て着工・竣工するまでに10年程度を要する場合もあること、焼却施設は20～30年程度稼働することを踏まえれば、**一般廃棄物及び産業廃棄物の両方を対象**としたCN型炭素循環プラントに関する技術開発を**早急に進める必要がある**。また、**既存の処理施設に後付け・基幹改良する場合**と、**新規プラントを建設する場合**の、**どちらにも対応**できるよう、技術開発を進める必要がある。



- 廃棄物は地域、季節、天候によっても性状（成分、熱量、含水率等）が大きく異なり、多様な廃棄物の熱処理は短時間で変動して**排ガス量・性状が常に変化する**ため、**安定的・効率的に炭素回収・利用することが難しい**。
- 地域特性に合わせ、**広域・集約型の処理**と、**局所最適のサイズや廃棄物の種類に合わせた方法による分散型の処理**が相補的に機能する、**安定的・効率的でバランスの取れた処理システムの構築**が必要。
- 従来の焼却等処理に代替するカーボンニュートラル型の廃棄物処理施設・付帯設備を開発する。

① CO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理技術の開発

- ・既設の焼却施設への後付けや基幹改良における設備導入も可能
※廃棄物の処理では、投入する廃棄物が雑多で極めて不均質であり、量や組成・成分の変動が大きく、分離回収を阻害する微量成分も含有することから、他分野のCCU技術をそのまま適用することはできない

② 高効率熱分解処理施設の大規模実証

（合成ガス・熱分解油等を直接生成可能な熱分解処理）

- ・CO₂分離回収を経ず、廃棄物処理プロセスと一体的に原料・燃料を作り出すことができ、外部からの水素供給が不要

③ 高効率なバイオメタン等転換技術の開発

（メタン発酵バイオガスの直接メタネーション技術）

- ・小規模、低コストで分散型の処理を実施可能
- ・既設のメタン発酵施設への後付けや基幹改良における設備導入も可能
- ・CO₂分離回収を経ず、廃棄物処理プロセスと一体的に原料・燃料を作り出すことが可能



熱処理

生物処理

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。
- 研究開発項目1-1については、上記評価及び産業構造審議会の審議を経て、真に必要と認められた要素技術開発及び事業化に向けた実証について新たに助成事業として措置し、継続実施予定。
- 研究開発項目2については、フェーズ1まではJFEエンジニアリングが実施。ステージゲート審査は2026年度を予定。

★ ステージゲート ➡ 委託期間（フェーズ1：要素技術開発等） ➡ 助成期間（フェーズ2：設計等、フェーズ3：実証）

研究開発項目、テーマ名、事業者名		2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
熱処理	研究開発項目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 【1-1】化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設 CO ₂ 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)		ラボ・ベンチ試験	★ 全体モデル構築	★	大規模実証			
	【1-2】酸素富化（燃烧）をベースとしたCN型廃棄物焼却施設 CO ₂ 高濃度化廃棄物燃烧技術の開発 (カナデビア株式会社)		小規模実証・連続試験		★ 基本設計	大規模実証			
	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、積水化学工業株式会社)		小型炉実証	★ 基本設計	大規模実証				
生物処理	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)		ラボ試験	★	パイロット実証	★	実機規模実証		

前回のWGにおいていただいたご指摘等への対応

- 前回ワーキンググループ（2026年2月19日）における委員皆様からのご指摘とその後の対応状況の概要は以下のとおり。

	ご指摘（議事概要から抜粋）	対応状況（概要）
1	研究開発・社会実装計画の改定案について、CCUは必ずしもCO ₂ 削減につながらない場合がある。資源循環も重要であるため、CO ₂ 削減と資源循環のバランスに配慮する旨の文言を追加いただきたい。	ご指摘を踏まえ、研究開発・社会実装計画を修正する。
2	特徴ある技術であり、今後の成長にも期待。現状は技術的課題というより、事業性の観点で課題があると理解。	事業の実施の中で採算性のある出口戦略の見極めを留意して進める。
3	事業モデルについて、後工程である炭素利用の事業者の収益源は、出口の製品販売の収入のみか。それとも廃棄物処理費を後工程にも配分することで、合算で事業性をみることができるのか。	CO ₂ 回収設備の所有の在り方やCO ₂ の取引についても、事業性の検討の中で考慮する。また、廃棄物由来ガスの環境価値についても評価を検討する。

- フェーズ1で開発した、排ガス変動に対応可能なCO2回収システムを事業化規模で確立する。
- 社会実装を見据え、KPIで掲げる正味処理コスト増約 1 万円/t-廃棄物以内のコスト要件を達成するため、焼却熱をCO2回収プロセスへ利用する技術や全体システムの構築を行うこととしたい。

CCUへの適用
 廃棄物由来の生成CO₂の品質確認結果を踏まえた原料CO₂としての適用可能性を実証。特にCCUで使用される触媒の劣化を促進するような微量成分がある場合は、その除去技術を事業化規模で確立する。

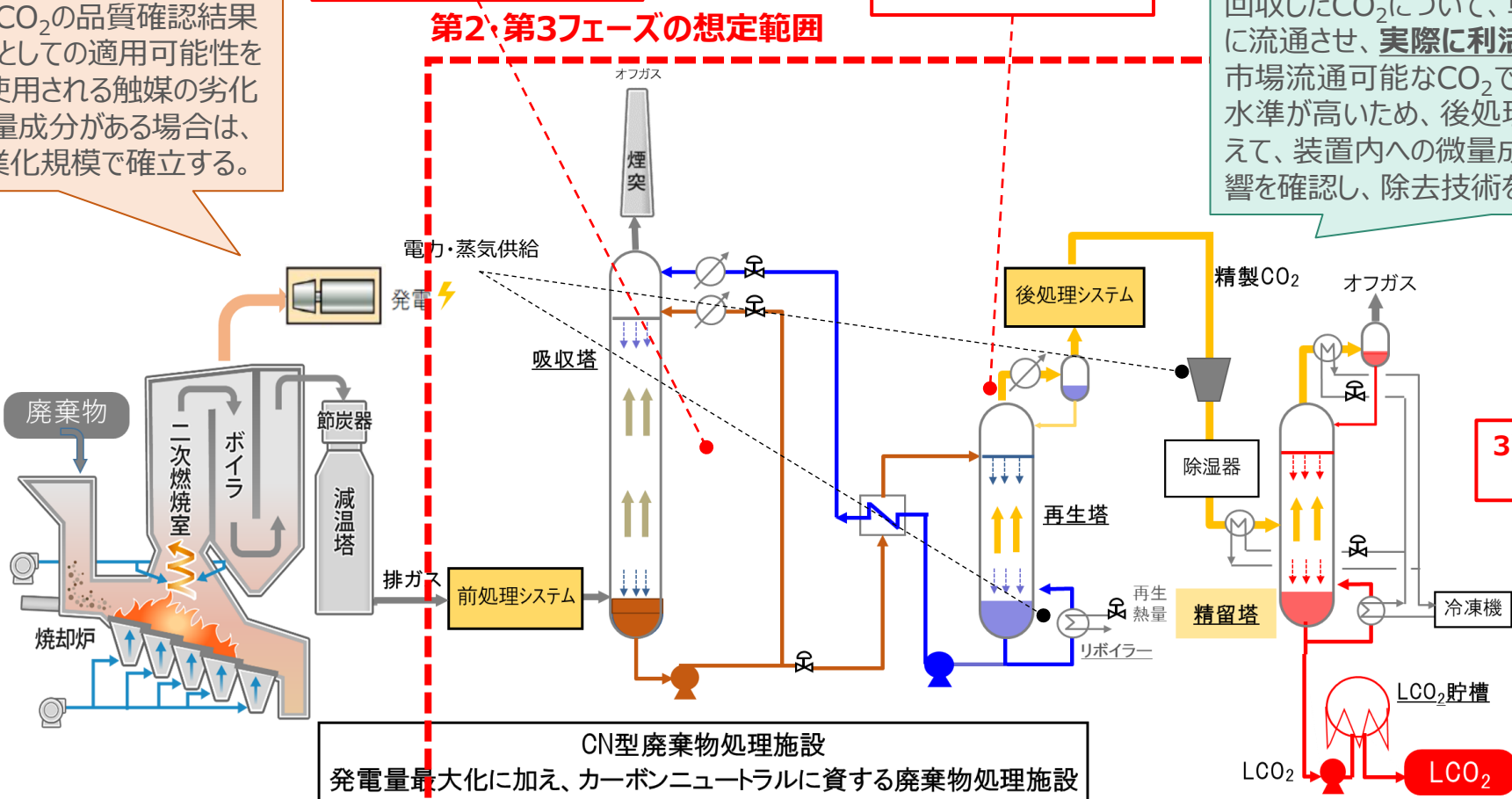
**1) 排ガス変動吸収対応
 CO₂回収プロセス開発**

**2) 省エネ型CO₂回収
 プロセス開発**

回収CO₂品質の確認
 回収したCO₂について、単に回収するだけでなく、市場に流通させ、**実際に利活用可能であることを検証**する。市場流通可能なCO₂では、微量成分含有量の要求水準が高いため、後処理装置の仕様を検証する。加えて、装置内への微量成分の蓄積、CO₂への品質影響を確認し、除去技術を事業化規模で確立する。

**3) CO₂利活用
 CCU適用**

系内の微量物質の蓄積についても調査・検証を実施



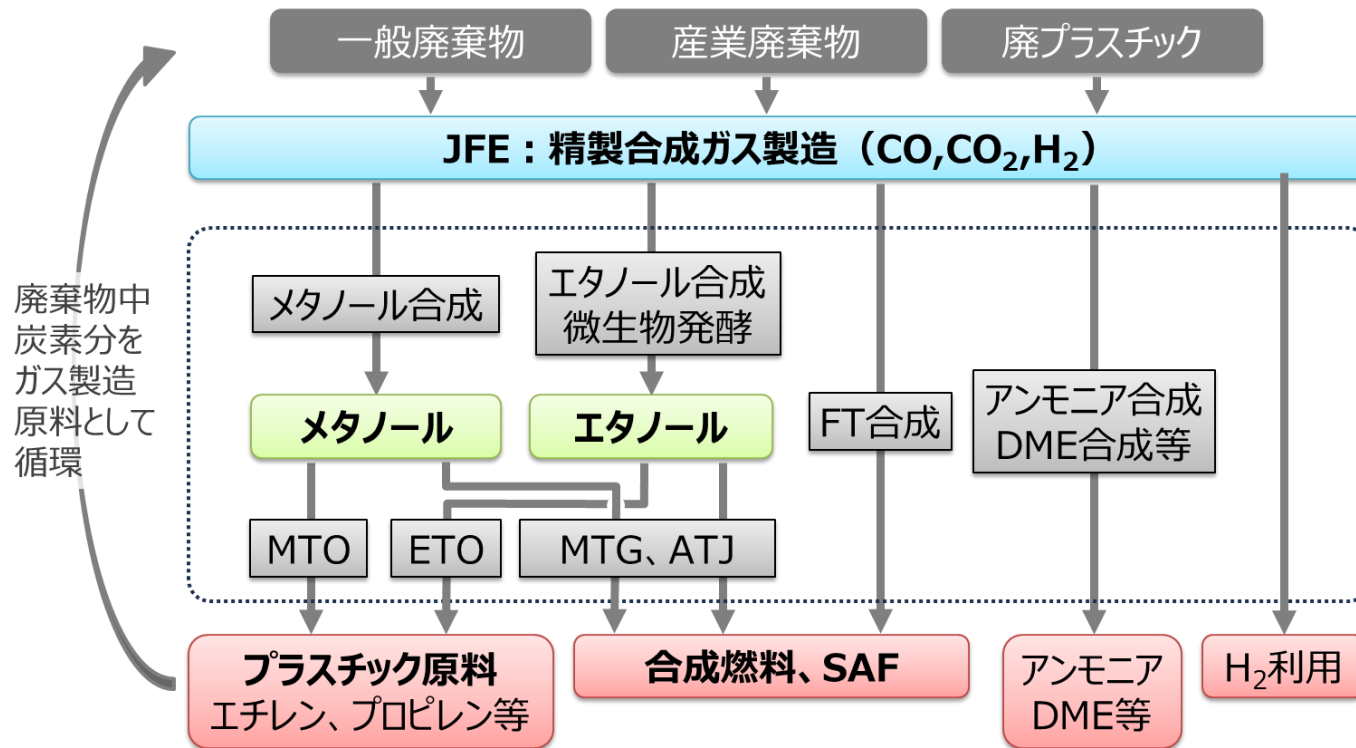
CN型廃棄物処理施設
 発電量最大化に加え、カーボンニュートラルに資する廃棄物処理施設

- フェーズ2以降については積水化学工業に代わる炭素利用事業者が必要になるなどの変更が必要であるものの、社会実装計画においては、エタノール等を通じた炭素利用率を目標として掲げており、積水化学工業に代わる技術を用いることで、研究開発・社会実装計画の変更は行わないこととしたい。

＜参考＞ 社会実装計画上の位置づけ ※該当箇所抜粋

2. 2030年までに、下記のいずれかを満たす廃棄物の熱分解処理施設について、実環境での大規模な有効性の実証※
 ※ガス化、オイル化のいずれの場合も、施・ガス化の場合：炭素有効利用率の最大化（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）
 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

- 研究開発費用については変更せず、すでに割り振られていた研究開発費用以内にて、後継事業の公募を行うこととしたい。



※本実証事業については各報道に取り上げられ、国内外の関心も高い。
 欧州の廃自動車規制などの影響からプラスチック原料へのニーズもあり。
 エタノール以外の用途も含めて検討。

予算上限額の変更内容案（445億円→469億円）

- **【研究開発項目 1-①】化学吸収法をベースとしたCN型廃棄物焼却施設**
 - － 全体モデル構築と大規模実証に向けた補助事業として4億円から74億円に増額
- **【研究開発項目 1-②】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**
 - － 残額42億円をGI基金の残高に戻す
- **【研究開発項目 2】高効率熱分解処理施設の大規模実証**
 - － 今回の改定では変更なし
- **【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**
 - － 残額 4 億円をGI基金の残高に戻す

事業名	予算上限額（国費負担分）	補助率	補助率の考え方
研究開発項目 1-① 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	改定前：4億円 ▼ 改定後：74億円	2/3 → 1/2補助 + インセンティブ1/10	社会実装に近い段階での実証であるため、補助で事業を実施し、その実施状況を踏まえ、事業化リスクに応じて、補助率を逡減させる。
研究開発項目 1-② CO2高濃度化廃棄物燃焼技術の開発	改定前：183億円 ▼ 改定後：141億円	2/3 → 1/2補助 + インセンティブ1/10	TRL 4 以上であり、社会実装に近い段階での技術開発であるため、補助で事業を実施する。 <今回の改定では変更なし>
研究開発項目 2 高効率熱分解処理施設の大規模実証	改定前：237億円 ▼ 改定後：237億円 <今回の改定では変更なし>	2/3 → 1/2補助 + インセンティブ1/10	TRL 4 以上であり、社会実装に近い段階での技術開発であるため、補助で事業を実施する。 <今回の改定では変更なし>
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	改定前：21億円 ▼ 改定後：17億円	2/3 → 1/2補助 + インセンティブ1/10	TRL 4 以上であり、社会実装に近い段階での技術開発であるため、補助で事業を実施する。 <今回の改定では変更なし>

- 【研究開発項目 1 -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について、2030年事業化に向けた大規模実証施設の設置に係る総額として116億円を見込んでおり、事業費総額（国費負担上限額）を70億円に設定。

<補助率：2/3（開発期間）→1/2（実証期間）+インセンティブ（1/10）>

費目	内訳	基本設計 (第2フェーズ)	大規模実証 (第3フェーズ)	金額（億円）
A.設備費	実証設備製造・輸送, 据付工事 等	0	96	96
B.人件費	研究員・補助員 人件 費	1	2	3
C.その他経費	消耗品費, 旅費, 諸経 費	0	16	16
D.事業費総額	A+B+C	1	115	116
E.インセンティブ	D×1/10	0.1	12	13
国費負担額	D×補助率+E	1	69	70

1. 背景・目的

これらの技術により、広域・集約型の処理と、局所最適のサイズや廃棄物の種類に合わせた方法による分散型の処理を地域特性に合わせて相補的に組み合わせつつ、安定的・効率的でバランスの取れた国内の廃棄物処理システムの構築を目指すとともに、全方位的な技術開発を進めることで、熱処理志向や機械選別・生物処理志向などの各国の多様なニーズに対応し、我が国が既に得ている市場の維持・拡大と新市場の開拓を並行して進め、国際的なCN化に貢献しつつ経済効果を獲得する。
実施に当たっては、CN化と資源循環のバランスに配慮して取組を進める。

5. 予算

- 事業総額（国費負担額のみ。インセンティブ分を含む額）：上限 **445 469** 億円

【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型廃棄物焼却施設のうち、廃棄物由来の物質の影響調査部分

予算額：上限 **4 5**億円※25 ※26

予算根拠：燃焼設備、排ガス処理設備、廃熱利用型CO2分離回収実証設備、ラボ試験装置、モバイル試験設備。
~~（分野別ワーキンググループでの審議結果を踏まえ、研究開発項目及び研究開発内容等を必要に応じて修正した後、今後の分野別ワーキンググループにおいて、各項目の予算額と予算根拠を提示予定）~~

※25 プロジェクト開始当初は、委託事業に関してのみ措置され、真に必要と認められた要素技術開発及び大規模実証は新たに補助事業として措置のうえ、継続するとされていたところ、産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 第15回グリーン電力の普及促進等分野WG（令和8年2月19日開催）及び同部会 第16回グリーン電力の普及促進等分野WG（令和8年4月15日開催）の決議により、補助事業を措置し、4億円を5億円に変更している。

※26 最初のステージゲートまでの2年程度の期間の想定規模。（ステージゲート審査を通過した場合には、当該予算額の更新を行うこととする）

（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

予算額：上限 **183141** 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

予算額：上限 237億円

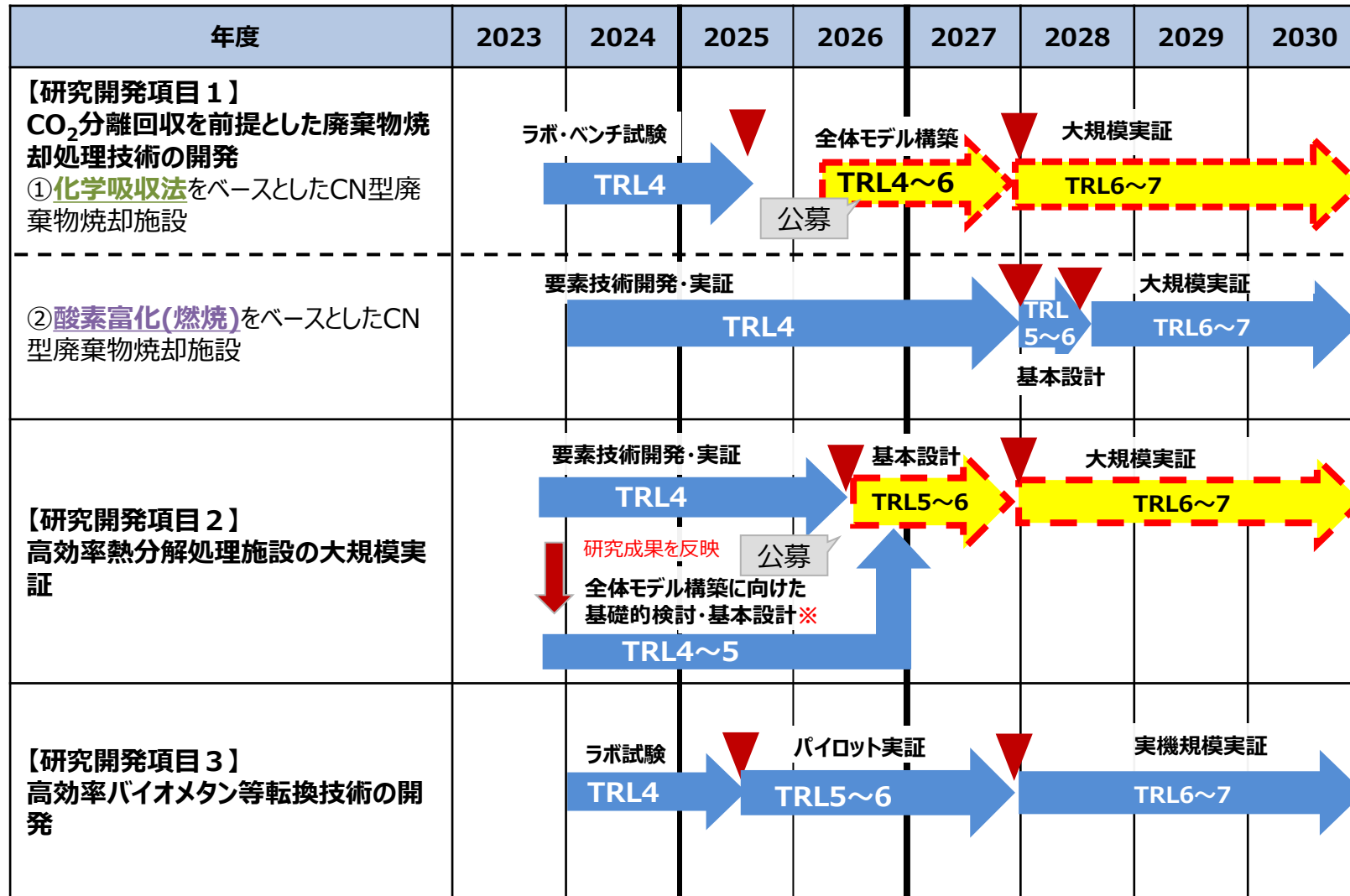
予算根拠：高効率熱分解技術実証炉。類似の実証設備実績より推定。
~~（分野別ワーキンググループでの審議結果を踏まえ、研究開発項目及び研究開発内容等を必要に応じて修正した後、今後の分野別ワーキンググループにおいて、各項目の予算額と予算根拠を提示予定）~~

【研究開発項目3】高効率バイオメタン等転換技術の開発

予算額：上限 **2117** 億円

想定実施スケジュール（修正案）

- 研究開発項目 1-1 については、フェーズ 1 からフェーズ 2 以降の組成までの空白期間が生じること、研究開発項目 2 については、実証体制の再構築に伴い事前に実施していた設備設計を見直す期間が必要であることから、2 回目のステージゲートを2027年とし、研究開発・社会実装計画へ反映する。



※プロジェクト実施スケジュール踏まえ更新

※要素技術開発・実証を待たずして検討・実施可能な項目については、並行して実施。必要に応じて、随時他GI基金プロジェクトの成果の取り込みを検討。

▼ : ステージゲート

TRL3: 技術コンセプトの実験的な証明

TRL4: 試験環境下での初期プロトタイプ実証

TRL5: 想定使用環境下での機能別大型プロトタイプ実証

TRL6: 想定使用環境下での統合プロトタイプ実証

TRL7: 商用前実証によるソリューション検証

TRL8: 実機での初期的商用稼働

研究開発項目1-1「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」の取組追加について

事業名

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

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

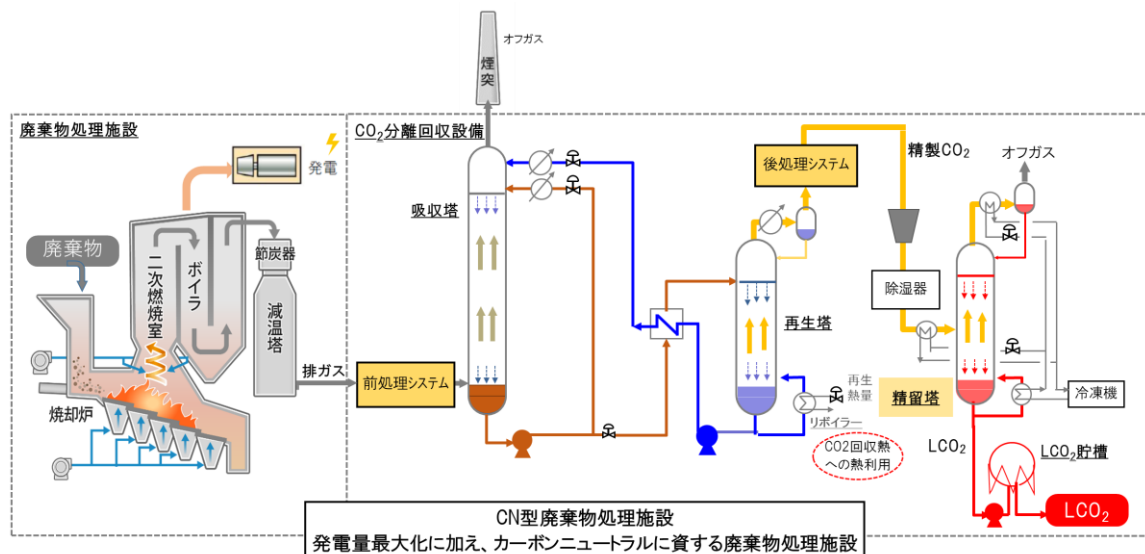
実施体制

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）

事業イメージ



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%）

研究開発・社会実装計画の位置づけ（抜粋）

3. 研究開発項目と社会実装に向けた支援

目標：2030年までに、下記を満たすCO₂分離回収を前提とした廃棄物焼却処理施設を実現する技術を確認

- ・ **廃棄物に含まれる炭素の安定的回収率90%以上**（※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**）

4. 実施スケジュール

廃棄物由来の微量物質がCO₂分離回収設備へ与える影響評価を行い、**2024年度にステージゲートを設けて、社会実装に向けて必要な要素技術の抽出・確定**を行う。

開発実証成果の一部（排ガス変動吸収対応 CO2回収プロセス開発）

- CO2排出量（変動するガス流量・CO2濃度）に応じた対策を行うことで、熱量の効率化を検証。
- 排ガス変動を模擬した実ガス試験を通じ、ガス変動対策制御を開発。CO2回収率90%を達成できる事を確認。

ガス変動の影響評価

- 投入する廃棄物の性状等により、焼却排ガスは大きく変動
- 対策なしでCO2回収を行うとヒーター出力が一定にならず、エネルギー効率が悪化

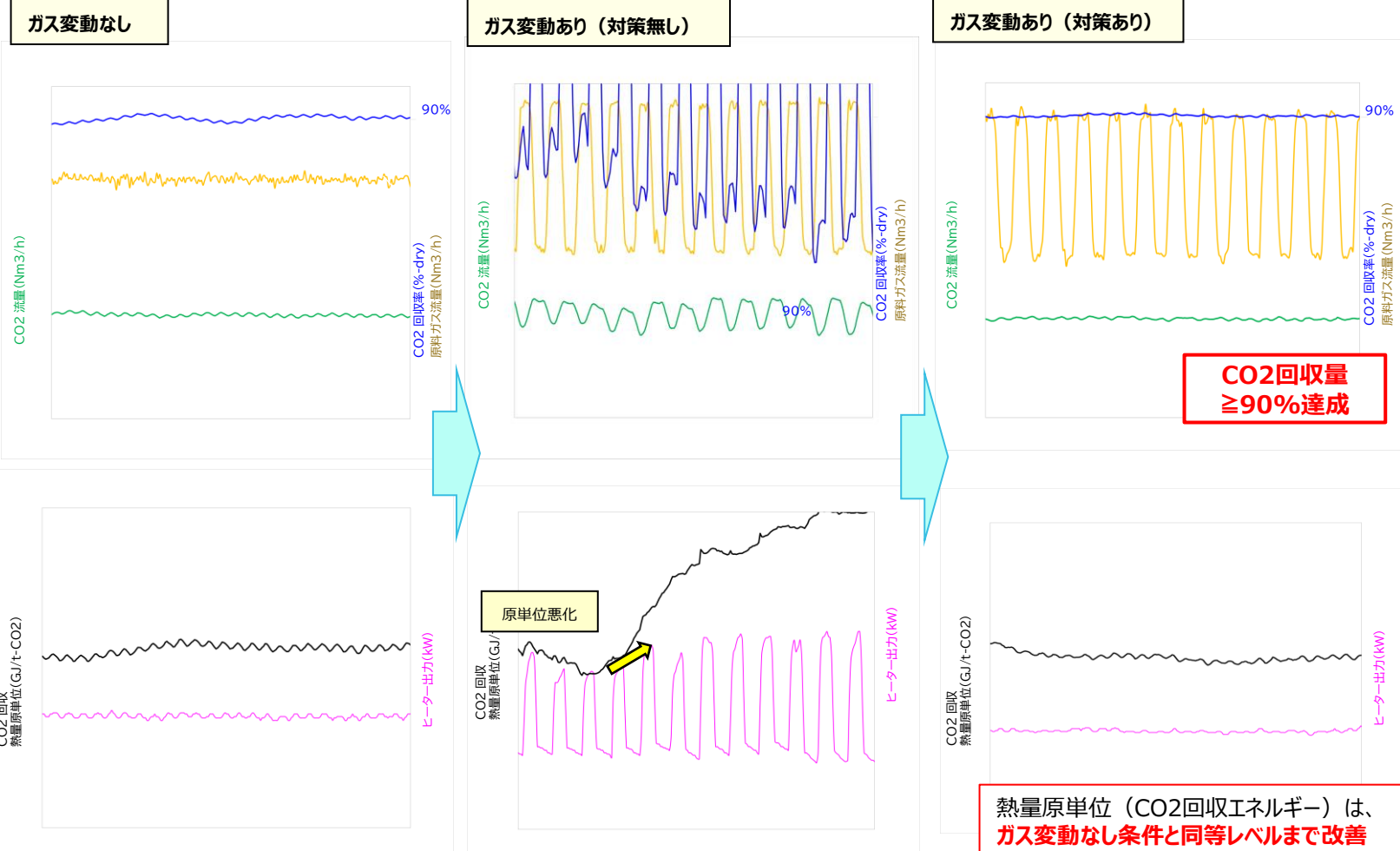


図- 排ガス変動試験 トレンド

熱量原単位（CO2回収エネルギー）は、
ガス変動なし条件と同等レベルまで改善

ガス変動対策

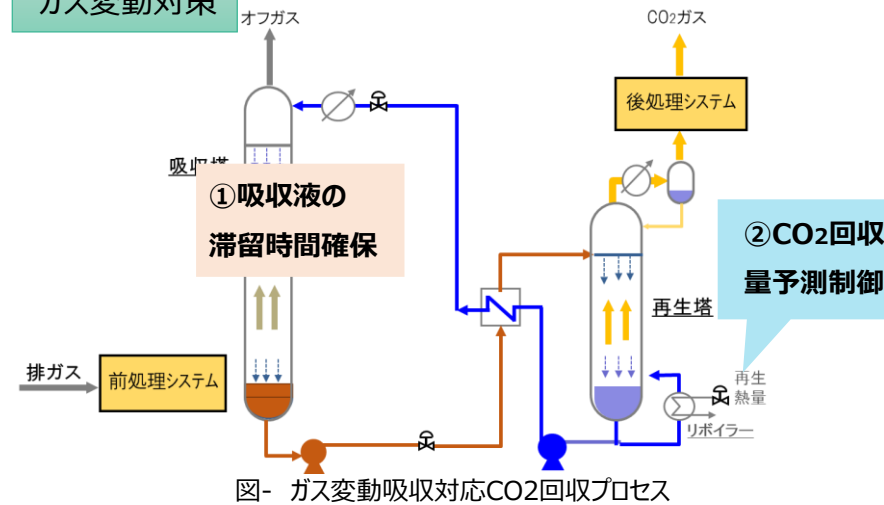


図- ガス変動吸収対応CO2回収プロセス

対策によるエネルギー改善効果

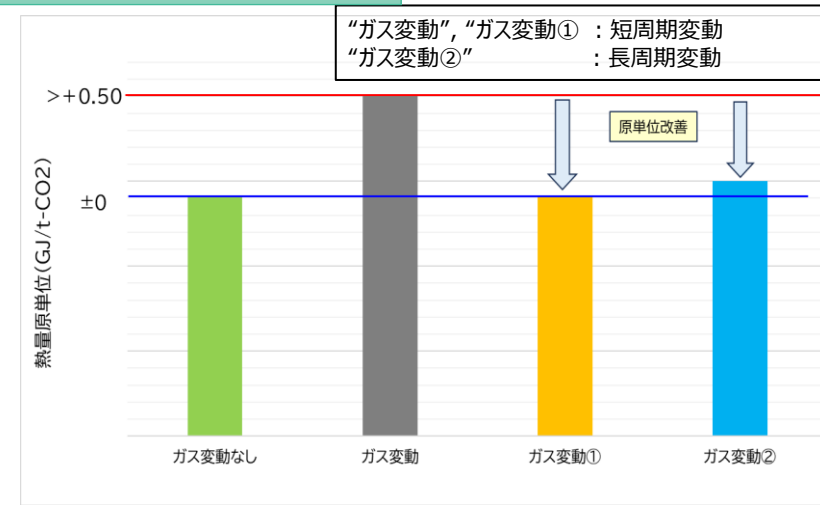


図- 排ガス変動試験 熱量原単位結果

開発実証成果の一部（前処理／後処理 システム開発）

- ・ 排ガス中の化学物質による吸収液への影響を分析。基本的にはCO2ガス回収後に化学物質等を除去することがガス量の点から効率的であるため、前処理では吸収液への影響がある酸性ガス（SO_x、HCl）に注力して除去する方針とした。
- ・ 可搬式ベンチ試験装置を板橋清掃工場に設置し、入口／出口ガスの微量元素のデータから、CO2ガス中の不純物除去装置を開発。

微量有害物質の影響評価

- ・ 可搬式ベンチ試験装置にて、廃棄物特有の微量成分について、物質収支を取り、移行先を評価
- ・ 前処理および後処理による微量成分の除去に関するデータや、微量成分の蓄積データを取得。
- ・ 酸性ガスが吸収液に影響することを特定



板橋清掃工場／可搬式ベンチ試験装置

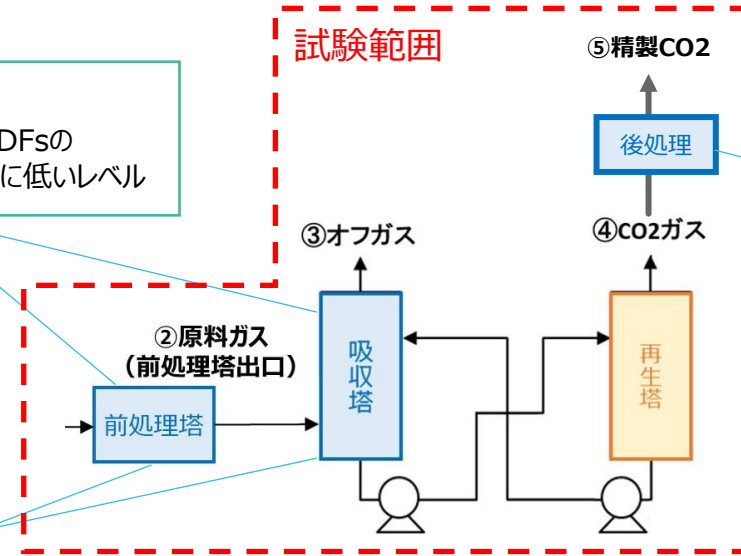
処理システム開発

【微量成分蓄積評価】

装置内・吸収液へのPCDD/DFsの試験期間での蓄積量は非常に低いレベル

【吸収液性能影響評価】

清掃工場の実排ガスを用いた吸収液の劣化評価を実施



【後処理試験】

CO2ガスに含まれる微量成分に対して、複数の吸着材を用いた、後処理試験を実施、除去効率を評価。

本ベンチ試験では、300 t/日規模の廃棄物処理施設からごく少量のCO2を回収している。微量成分の蓄積を検討するためには、一定期間事業化規模での廃棄物処理施設からの排ガスの相当量を通ガスし、検証・開発を行う必要有。

図-清掃工場排ガスにおける試験範囲とその評価

成果

【吸収液性能影響評価】

酸性成分を吸収液に暴露させる試験（ラボ加速試験）、清掃工場の実排ガスを用いたベンチ試験時の吸収液の劣化評価を実施。その結果から、適切な前処理の実施により、吸収性能低下が抑えられることを特定。

【前処理／後処理システム開発】

CO2分離回収装置における、微量成分の移行率や蓄積に関するデータから前処理・後処理工程を検討し、各成分を除去可能であることを確認。

各KPIに対する最終成果及び達成度評価

- フェーズ 1 については、NEDO委員会より各KPIを達成しており、廃棄物の種類や組成等の変動要因を加味して、回収熱等のCO2回収への利用率向上や経済性や産業廃棄物混焼炉での課題への検討へ着手すべきという評価を受けている。
- プロジェクト担当課としては、研究開発・社会実装計画に記載の社会実装に向けて必要な要素技術の抽出・確定されつつも、残された技術的課題があるところ、実用化に向けては新たな補助事業として措置し、技術を確立する必要があると考える。

	KPI	成果	達成度	達成度評価の理由	残された技術課題
1 廃棄物処理排ガスからのCO ₂ 分離回収	CO ₂ 回収率 90%≦	90%≦ (TRL 5)	○	<ul style="list-style-type: none"> ベンチ試験装置を用いて排ガス変動を模擬（排ガス流量／CO₂濃度を変動）してCO₂分離回収試験を実施。 原料ガス中CO₂量をモニタリングしながら、排ガス変動対策制御の実施により、ガス変動なし時とほぼ同等の原単位となること及びCO₂回収率90%以上を達成できることを確認した。 	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス微量成分の季節性等による変動の把握 回収CO₂品質の確認／CCUへの適用
	CO ₂ 吸収性能低下減	CO ₂ 吸収性能低下減 (TRL 5)	○	<ul style="list-style-type: none"> 排ガス中に含まれるPb、Zn等の重金属類やDXNsが吸収液に影響を与えうる微量成分と特定したが、吸収液劣化に与える影響はほぼ見られなかった。 暴露試験（ラボ）にて吸収液の劣化に関するデータを取得、HCl、SOxは前処理で除去する必要がある事を明確化した。 清掃工場の実排ガスを吸収液に暴露させる試験（想定使用環境:TRL 5相当）を実施し、吸収性能低下が目標値以下になることを見出した。 	<ul style="list-style-type: none"> 清掃工場実排ガスによる微量成分のCO₂吸収液への蓄積や、その影響の評価 CO₂に移行する微量物質について、CO₂品質にあわせた後処理プロセスの開発・検討
2 廃棄物処理とCO ₂ 回収プロセスの熱利用最適化	CO ₂ 回収熱削減	CO ₂ 回収熱削減	○	<ul style="list-style-type: none"> 要素の1つである省エネ型CO₂回収プロセスのラボ試験を実施し、再生熱低減効果を確認した。技術コンセプト（TRL 3）が成立することが確認された。 同上と排ガス変動の対策効果を併せて当初想定値以上の削減が期待できると評価した。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理施設の実負荷変動に合わせた変動対応試験の実施。 全量通ガス時の課題抽出 省エネ型CO₂回収プロセス開発 (廃棄物処理施設およびCO₂利用プロセスも含めた全体プロセス開発)

第2・3フェーズの実証内容

- フェーズ1で開発した、排ガス変動に対応可能なCO2回収システムを事業化規模で確立する。
- 社会実装を見据え、KPIで掲げる正味処理コスト増約1万円/t-廃棄物以内のコスト要件を達成するため、焼却熱をCO2回収プロセスへ利用する技術や全体システムの構築を行うことを想定。

CCUへの適用
 廃棄物由来の生成CO₂の品質確認結果を踏まえた原料CO₂としての適用可能性を実証。特にCCUで使用される触媒の劣化を促進するような微量成分がある場合は、その除去技術を事業化規模で確立する。

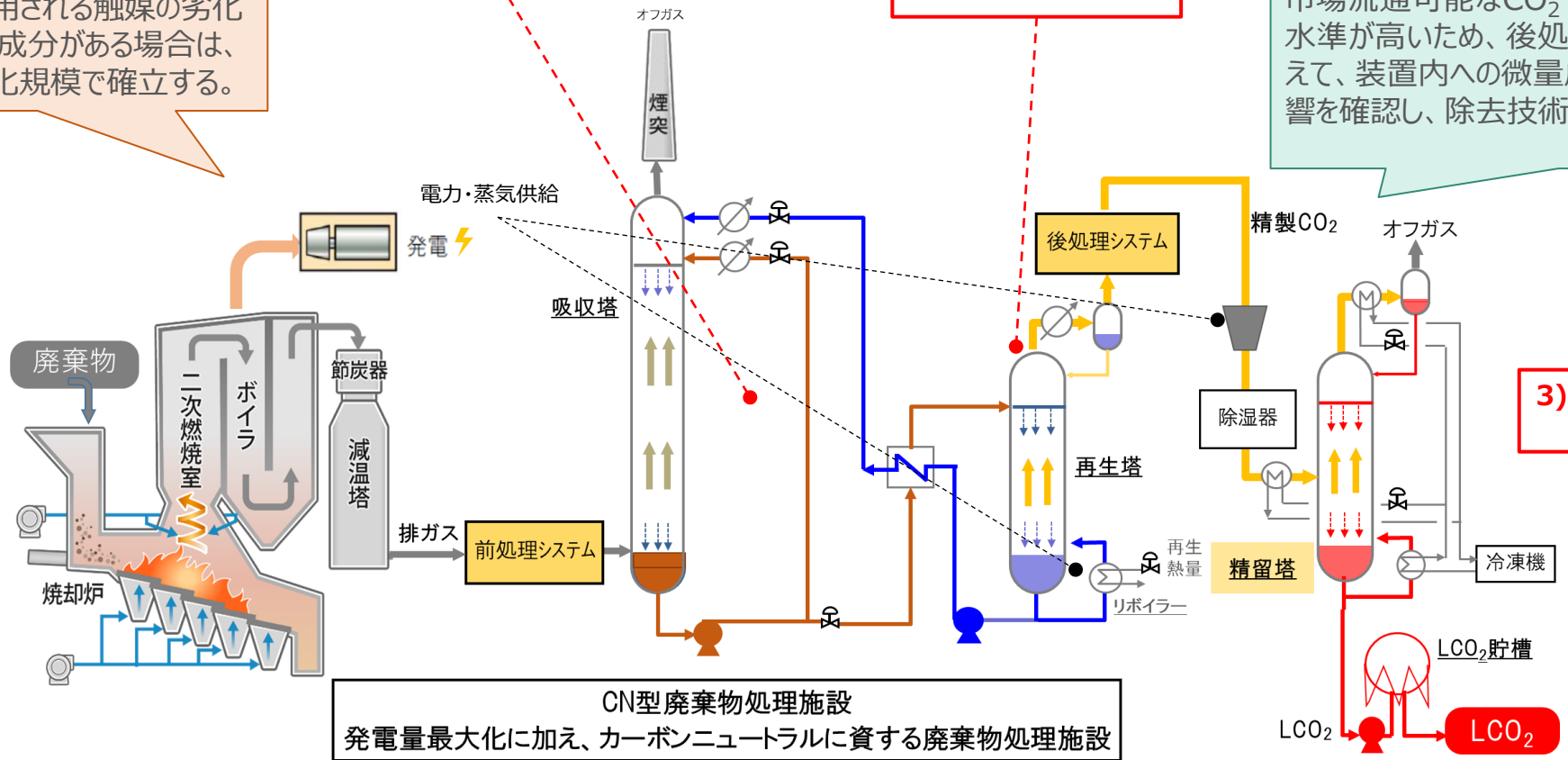
1) 排ガス変動吸収対応CO₂回収プロセス開発

2) 省エネ型CO₂回収プロセス開発

回収CO₂品質の確認
 回収したCO₂について、単に回収するだけでなく、市場に流通させ、**実際に利活用可能である事**を検証する。市場流通可能なCO₂では、微量成分含有量の要求水準が高いため、後処理装置の仕様を検証する。加えて、装置内への微量成分の蓄積、CO₂への品質影響を確認し、除去技術を事業化規模で確立する。

3) CO₂利活用CCU適用

系内の微量物質の蓄積についても調査・検証を実施



CN型廃棄物処理施設
 発電量最大化に加え、カーボンニュートラルに資する廃棄物処理施設

研究開発項目2「高効率熱分解処理施設の大規模実証」 の研究開発内容及び実施体制の見直しについて

事業名

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

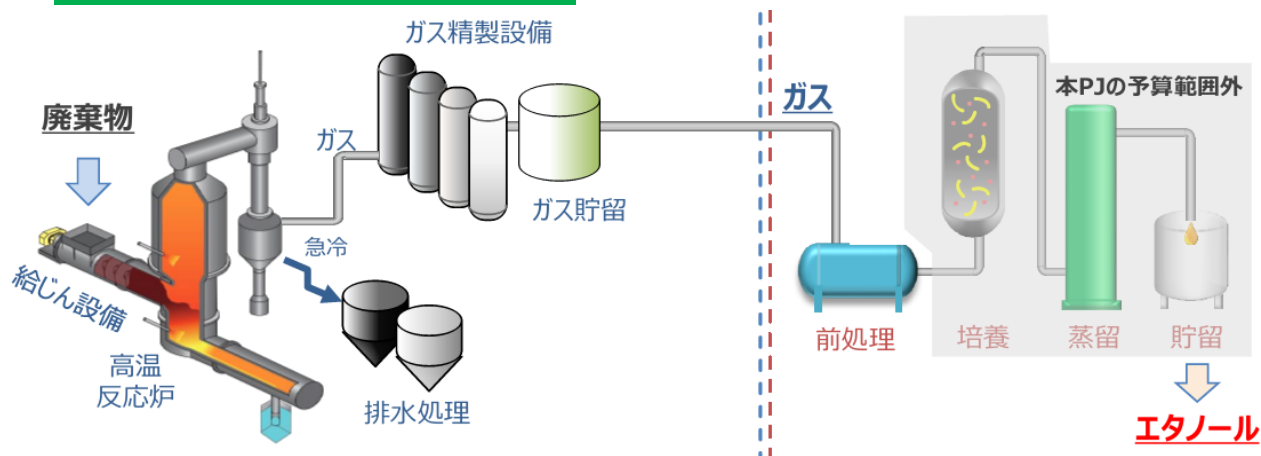
※太字：幹事企業

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）

事業イメージ



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%）

研究開発・社会実装計画の位置づけ（抜粋）

3. 研究開発項目と社会実装に向けた支援
目標：2030年までに、下記のいずれかを満たす廃棄物の熱分解処理施設について、実環境での大規模な有効性の実証※
・ガス化の場合：炭素有効利用率の最大化（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
4. 実施スケジュール
全体モデル構築、実際の廃棄物を用いた大規模実証まで、（略）2023年度から2030年度までの最大8年間を想定

- ・ 現在フェーズ1として、小型実証炉の実証に向けて、技術開発及び設計を実施。2025年11月に小型実証炉が竣工し、実廃棄物を活用した実証を実施中であり、研究開発内容①～④は計画通り進捗中

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

①～④：機器設計、購買完了 小型炉建設中（機器据付工事実施中）

研究開発内容	直近のマイルストーン	提案時からの開発進捗	進捗度
① スクリューフィーダーを用いた連続給じんシステム	上部シュート内CO濃度確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実ゴミを用いたスクリューフィーダーの冷間試験にて設計に必要なデータを取得 ・ 不活性ガスによるシール機構の運転方案策定 	◎ スケジュール通り進捗中
② エタノール化オフガスCO ₂ をガス化改質炉へ再投入しCOに転換する技術	CO ₂ 吹込み試験でCO増を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉内シミュレーターをCO₂のCOへの転換現象解析に向けチューニング中 ・ CO₂供給装置設計完了 ・ CO₂最適吹込み条件を評価可能な実験方案策定中 	◎ スケジュール通り進捗中
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	蒸気発生量を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 正圧可燃ガスからの廃熱回収ボイラとしての各部構造を確定 ・ 熱計算、循環計算を実施しそれを反映した詳細機器設計を完了 ・ スラグ払落し装置の詳細設計完了 	◎ スケジュール通り進捗中
④ 蒸発潜熱を利用したガス冷却技術と水分凝縮を利用した除塵技術	蒸発冷却、凝縮除塵効果を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ 急冷塔での蒸発潜熱利用冷却のCFD解析によりガス冷却能力を確認し冷却ノズル仕様を確定 ・ 酸洗浄塔の実験用ノズル配置確定、設計完了 	◎ スケジュール通り進捗中
⑤ 大規模施設に適用可能な低圧損ガス前処理技術	大規模炉設計完了 事業性FS完了	<ul style="list-style-type: none"> ・ 委託事業外のため今回未評価 	委託事業外のため未評価
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	大規模炉設計完了 事業性FS完了	<ul style="list-style-type: none"> ・ 委託事業外のため今回未評価 	委託事業外のため未評価

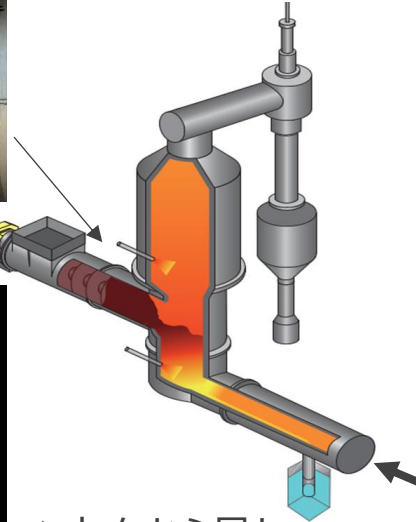
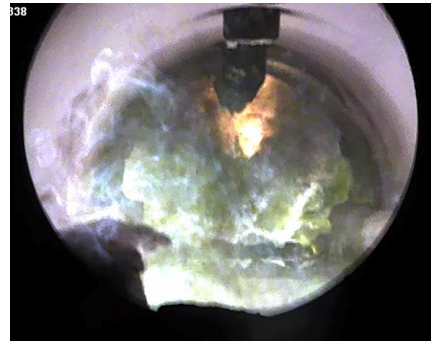
小型炉実証試験の成果（経過報告）

- フェーズ1で設計した実証炉が2025年11月12日竣工。12月10日から実廃棄物の投入を開始。現状安定的にデータ取得ができています。
- 開発項目②の改質ガス中のCO₂を炉内に戻し、COを回収するシステムについても、CO濃度上昇を確認。大規模実証に向けてデータ取得中。

2024年4月～2025年12月
 実証試験設備の設計・建設・試運転を完了

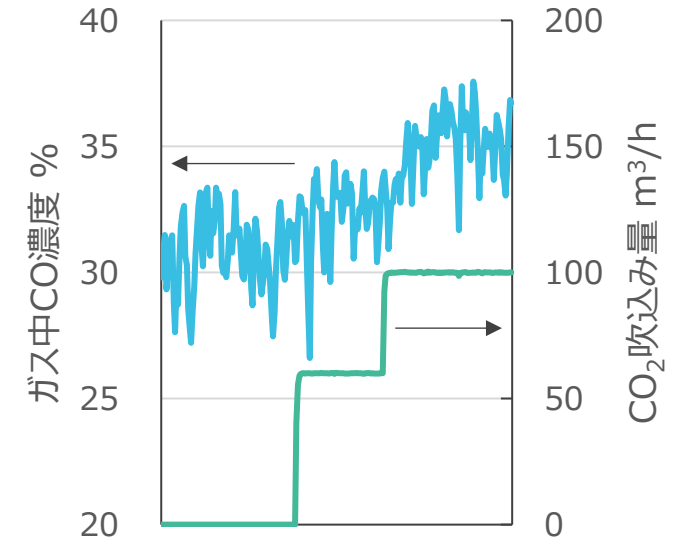


スクリー給じん機

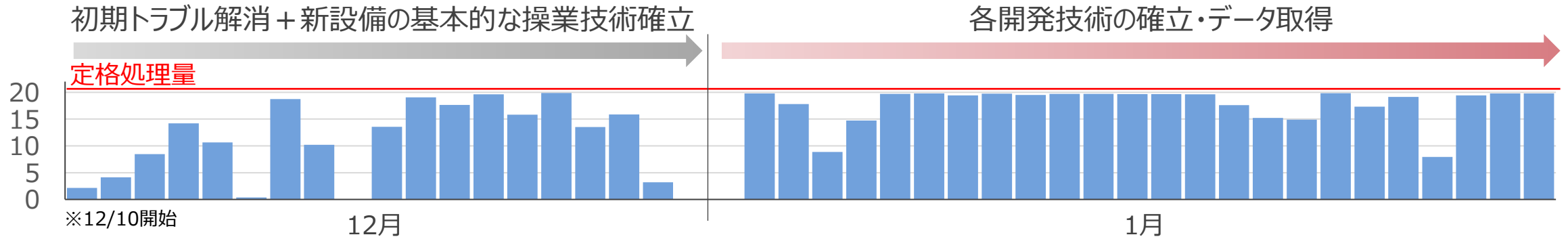


→方向から見た炉内の状況

開発内容② CO₂→CO転換技術の開発
 CO₂吹込みによるCO濃度上昇を確認



処理量 トン/日



足元の状況変化への対応

- ・共同実施者の積水化学工業から以下の申し出があり、⑤、⑥について計画を見直すこととしたい。
 - 別事業として自社で実施している実証事業にて、本事業の大規模設計に必要な運転データの取得が困難となった
 - 足元の建設市況の激しい高騰の継続等により、事業採算性が悪化する見込み
 - ガス化改質を用いた廃棄物ケミカルリサイクル技術の社会実装に向けては、積水化学工業の実証は中止としたい
- ・一方でJFEエンジニアリングが実施する①～④は、フェーズ1において、実証設備が竣工し着実に成果を上げてきていることから、社会実装計画のKPIとして掲げる炭素利用率27%以上を他企業との連携により達成する方針としたい。

JFEエンジニアリング

※フェーズ1～3で実施

①スクレーパーを用いた
連続給じんシステム

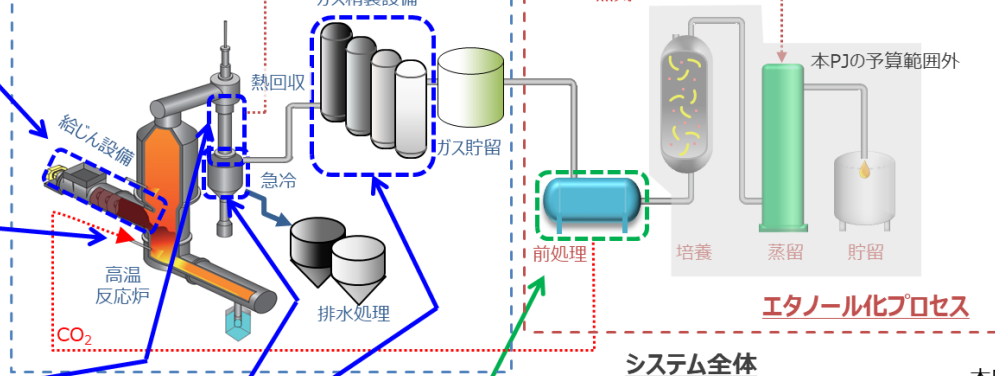
②エタノール化オフガス中
CO₂をガス化改質炉に
投入しCOへ転換する技術

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

④蒸発潜熱利用ガス冷却技術と
水分凝縮利用高効率除塵技術

小型炉実証試験（委託事業）および
大規模実証試験（補助事業）にて確認

ガス化改質プロセス



積水化学工業が担う予定であった工程を中止。精製ガスを別の手法により炭素として循環利用する方式に変更。

積水化学工業

⑤大規模施設に適用可能な
低圧損ガス前処理技術

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

大規模実証試験（補助事業）にて確認

※フェーズ2～3で実施
 ※項目⑥はJFEエンジニアリング、
 積水化学工業の共同実施

研究開発・社会実装計画上の位置づけ

・フェーズ2以降については積水化学工業に代わる炭素利用事業者が必要になるなどの変更が必要であるものの、社会実装計画においては、エタノール等を通じた炭素利用率を目標として掲げており、積水化学工業に代わる技術を用いることで、研究開発・社会実装計画の変更は行わない方向で検討中（2026年4月WGにおいて議論予定）。

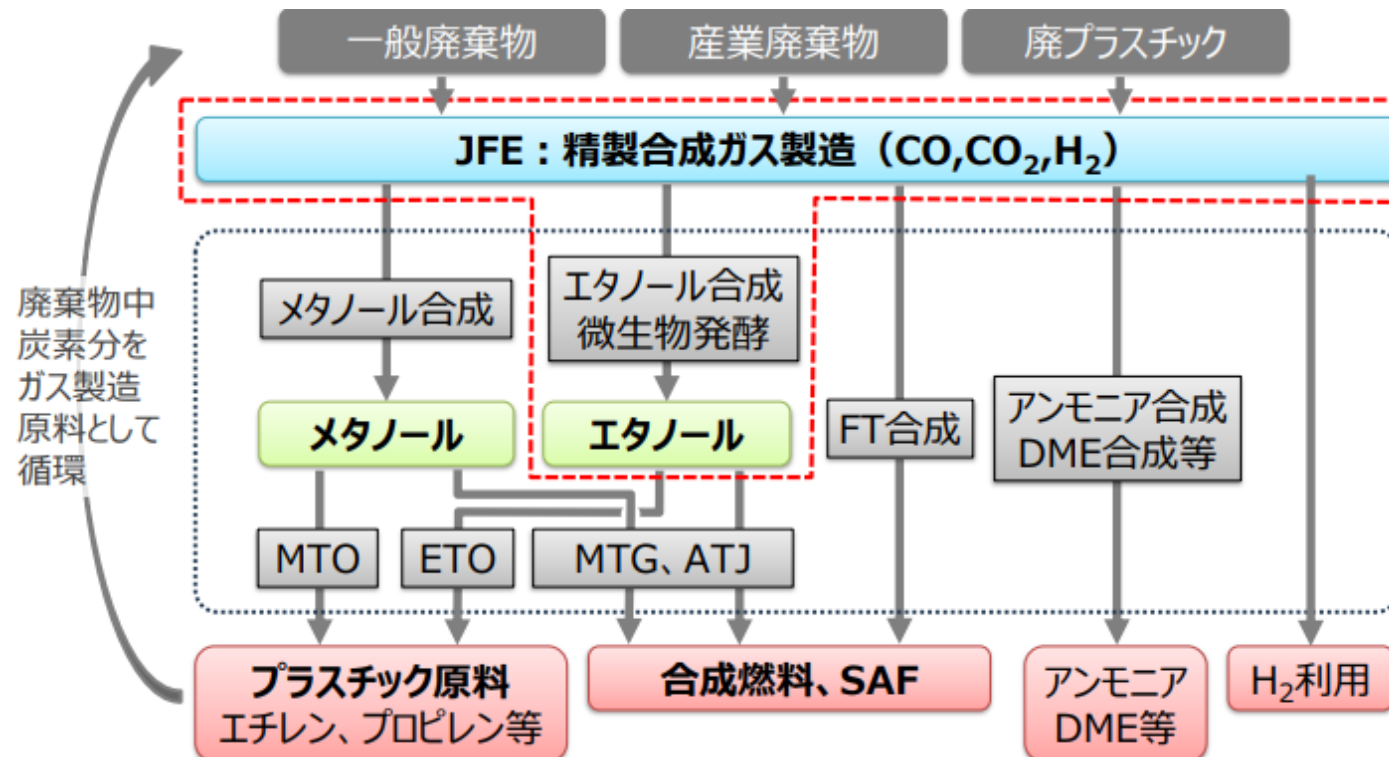
<参考> 社会実装計画上の位置づけ ※該当箇所抜粋

2. 2030年までに、下記のいずれかを満たす廃棄物の熱分解処理施設について、実環境での大規模な有効性の実証※

※ガス化、オイル化のいずれの場合も、施・ガス化の場合：炭素有効利用率の最大化（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）

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

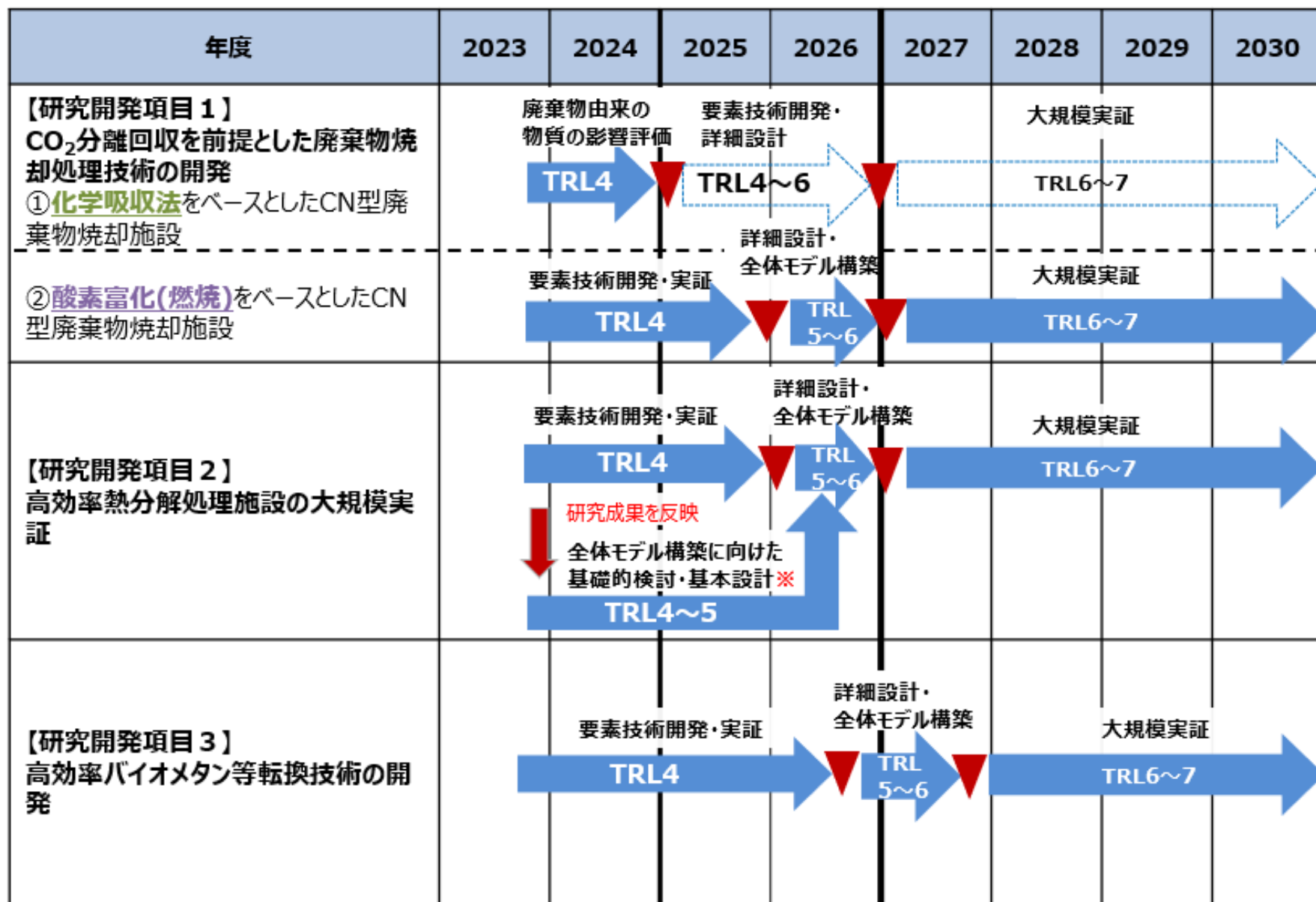
・研究開発費用については、原則、すでに割り振られていた研究開発費用以内にて後継事業の公募を行う想定。



※竣工については各報道に取り上げられており、国内外から関心の声掛けがある。

欧州の廃自動車規制などの影響からプラスチック原料へのニーズもあり。エタノール以外の用途も含めて検討

想定実施スケジュール（修正前）



※要素技術開発・実証を待たずして検討・実施可能な項目については、並行して実施。必要に応じて、随時他GI基金プロジェクトの成果の取り込みを検討。

▼：ステージゲート

- TRL3:技術コンセプトの実験的な証明
- TRL4:試験環境下での初期プロトタイプ実証
- TRL5:想定使用環境下での機能別大型プロトタイプ実証
- TRL6:想定使用環境下での統合プロトタイプ実証
- TRL7:商用前実証によるソリューション検証
- TRL8:実機での初期的商用稼働