

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
エネルギー構造転換分野WG ご説明資料

グリーンイノベーション基金事業の取り組み状況について

アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化



三井化学株式会社
代表取締役専務執行役員
CTO
芳野 正

◆経営会議（月2回以上開催）

- 社長を議長とし、役付執行役員で構成
- ESG委員会で見直しを行った本研究開発を始めとするカーボンニュートラル戦略を、経営会議で承認

◆ESG推進委員会（年2回以上開催）

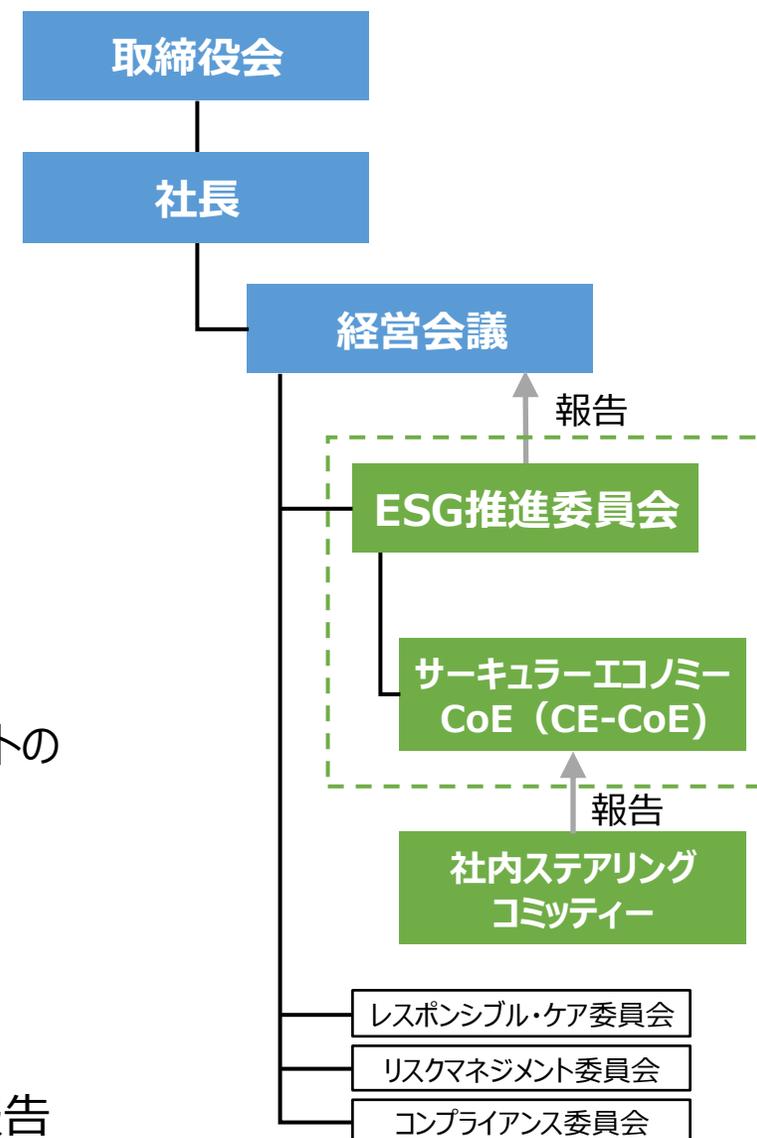
- 社長を委員長とし、役付執行役員、各本部長、関係部長で構成
- ESG推進に関するグループ横断的な方針・戦略・計画の審議等を行う組織であり、本研究開発の進捗等報告

◆サーキュラーエコノミーCoE（センター・オブ・エクセレンス）（年4回以上開催）

- CTOが統括責任者し、各本部長で構成
- バイオマス、リサイクル、気候変動の3つのWGで構成され、組織横断的なプロジェクトの効率的な推進を図る

◆社内ステアリングコミッティー（年4回以上開催）

- CTO、生産・技術本部長、CTO室長、ベーシック&グリーンマテリアルズ事業本部副本部長で構成
- 本研究開発の進捗確認と各課題に対する方針決定を行い、ESG推進委員会へ報告



◆ 社長による経営概況説明会（2回/年開催）

- 本研究開発の進捗等を説明し、他のカーボンニュートラルに向けた取り組みとあわせて、将来の見通し・リスクを説明

◆ VISION 2030事業戦略説明会（2回/年開催）

- ベーシック&グリーンマテリアルズ事業本部の事業戦略として、ナフサクラッカー・コンビナートのトランスフォーメーションのグリーン技術の一つとして、本研究開発が位置づけていることを説明

◆ 機関投資家との対話（海外含め数回/年）

- IRの一環として機関投資家と対話、当社の経営状況に加えカーボンニュートラルに向けた取り組みを説明

◆ 三井化学レポート（統合レポート）の発行（1回/年）

- 過去の経営計画の振り返りに加え、新たな体制・方向性で進めていく事業戦略やサステナビリティ戦略、そしてそれらの基盤となる人材戦略やコーポレート・ガバナンス等について、財務・非財務の統合という観点から深く掘り下げて説明

2023年6月1日 経営概況説明資料抜粋



31 サークルエコノミーへの対応強化 カーボンニュートラルに向けた技術開発 Mitsui Chemicals June 1, 2023

三井化学カーボンニュートラル研究センター進捗

4部門で13研究テーマを推進中

- グリーン水素製造・利用部門
- CO₂分離・回収部門
- CO₂変換・固定化部門
- 高度分析・評価部門

MCI-CNRC Mitsui Chemicals, Inc. Carbon Neutral Research Center

大学教官
ポストドクター
三井化学派遣
約30名

22年度成果 特許2件、論文3件、学会発表9件

トピックス

- 常温常圧で、バイオ光触媒により空気と水から水素とアンモニアを合成
石原 達己教授（特許出願）
- 金属ナノキューブ触媒によりCO₂からアルコール合成
山内 美穂教授、小林 浩和准教授（特許出願）
- 生産者と消費者をつなぐLCAツール構築に向けエコラベル等に対する消費者意識調査実施
チャップマン准教授（論文発表）

アンモニアへの燃料転換

30年までに高効率なアンモニア燃料ナフサ分解炉の実装化を目指す

グリーンイノベーション基金「ナフサ分解炉の高度化技術の開発」
～26年 アンモニアバーナー試験炉開発、～30年 実証炉の開発・運転 4社協業

オフガス（主成分メタン）+ 空気 → 燃焼 → 二酸化炭素、水、窒素

燃料転換

アンモニア + 空気 → 燃焼 → 二酸化炭素、水、窒素

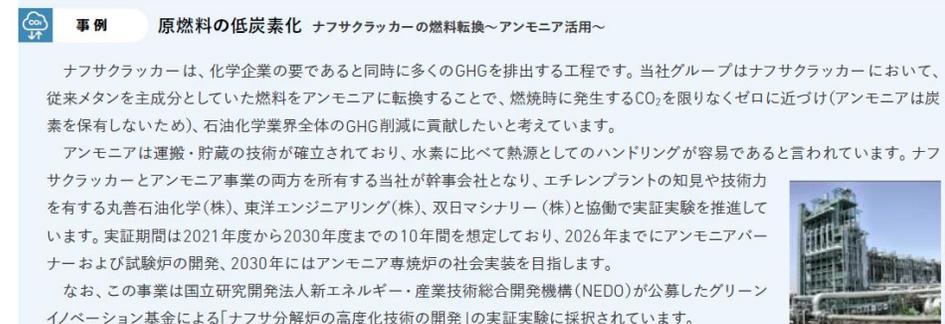
課題 アンモニアは、メタンより燃焼速度が遅い/火炎温度が低い/Noxが発生しやすい

開発ポイント

- ・専用の低NOxアンモニアバーナー
- ・安定分解・最適熱量バランスを考慮した分解炉

オンスケジュールで進行中

三井化学レポート 2023（23年9月29日）資料抜粋



事例 原燃料の低炭素化 ナフサクラッカーの燃料転換～アンモニア活用～

ナフサクラッカーは、化学企業の要であると同時に多くのGHGを排出する工程です。当社グループはナフサクラッカーにおいて、従来メタンを主成分としていた燃料をアンモニアに転換することで、燃焼時に発生するCO₂を限りなくゼロに近づけ（アンモニアは炭素を保有しないため）、石油化学業界全体のGHG削減に貢献したいと考えています。

アンモニアは運搬・貯蔵の技術が確立されており、水素に比べて熱源としてのハンドリングが容易であると言われていました。ナフサクラッカーとアンモニア事業の両方を所有する当社が幹事会社となり、エチレンプラントの知見や技術力を有する丸善石油化学(株)、東洋エンジニアリング(株)、双日マシナリー(株)と協働で実証実験を推進しています。実証期間は2021年度から2030年度までの10年間を想定しており、2026年までにアンモニアバーナーおよび試験炉の開発、2030年にはアンモニア専焼炉の社会実装を目指します。

なお、この事業は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募したグリーンイノベーション基金による「ナフサ分解炉の高度化技術の開発」の実証実験に採択されています。

企業グループ理念 Corporate Mission (1997年10月1日制定、2015年9月1日改訂)

地球環境との調和の中で、材料・物質の革新と創出を通して
高品質の製品とサービスを顧客に提供し、もって広く社会に貢献する

社会貢献： 人類福祉の増進 株主への貢献 顧客満足の増大
地域社会への貢献 従業員の幸福と自己実現

目指すべき企業グループ像 Corporate Target (1997年10月1日制定、2021年6月1日改訂)

化学の力で社会課題を解決し、
多様な価値の創造を通して持続的に成長し続ける企業グループ

- ▶ 創 立 1997年10月1日 (設立：1955年7月1日)
- ▶ 資本金 1,257億円
- ▶ 関係会社数 165社 (国内53社、海外112社)*
- ▶ 連結従業員数 18,933人*
- ▶ 発行株式数 200,763,815 株*

* 2023年3月31日時点



代表取締役社長執行役員
橋本 修

様々な社会課題解決に向けて、事業活動を通じて広く貢献することが
三井化学グループの存在意義

STRATEGY

01



事業ポートフォリオ変革の追求

- ▶ 社会課題視点の全事業への展開
- ▶ 事業領域の拡大・深耕による成長
- ▶ 既存事業の構造改革加速、グリーンマテリアルによる事業転換

STRATEGY

02



ソリューション型ビジネスモデルの構築

- ▶ 事業デザイン力強化による新事業の創出
- ▶ 社内横串連携、社外パートナーとの連携強化

STRATEGY

03



サーキュラーエコノミーへの対応強化

- ▶ 全事業を対象としたCE型ビジネスモデルの構築
- ▶ 原燃料転換に基づくCE対応製品の展開
- ▶ カーボンニュートラルに資する環境基盤技術の開発・獲得

STRATEGY

04

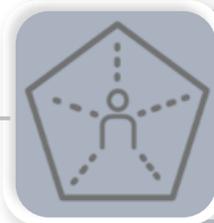


DXを通じた企業変革

- ▶ DXの全社・全領域への展開
- ▶ 製販研・SC全体の変革を通じた価値の創出

STRATEGY

05



経営基盤・事業基盤の変革加速

- ▶ コミットメント・チャレンジ意識の浸透
- ▶ エンゲージメント向上による組織能力向上、企業文化変革
- ▶ グローバル全拠点での安全・安定運転と競争力強化の両立
- ▶ サステナブルなSCの構築

- 本研究開発の助成事業及び社会実装計画も反映
- 技術開発動向、クリーン燃料生産動向、政策動向等の進展も考え併せ、随時見直していく

【GHG排出量の推移】

(万トン/年)



【当社施策】

燃料

化石燃料使用
一部でバイオマス/低炭素燃料活用

設備

省エネの徹底

買電

化石電源中心

低炭素燃料への転換 (バイオマス,LNG)
CCU、CCS
一部脱炭素化 (アンモニア)

水素/アンモニア混焼発電
一部アンモニア燃焼クラッカー

再エネ電力拡大
クレジットの活用

低炭素燃料拡大
脱炭素化 (水素/アンモニア,バイオマス)

水素/アンモニア専焼発電
アンモニア燃焼クラッカー拡大

系統電力のCN化 (再エネなど)

2020年11月

三井化学カーボンニュートラル宣言

- ◆ 国内大手化学企業で初めて2050年までのカーボンニュートラル（CN）を宣言（社長CEO）
- ◆ 2030年、2050年における具体的な削減目標を示すCNロードマップを発表
- ◆ ロードマップ、並びに将来構想は、技術の研究・開発の進展とともに毎年見直し
- ◆ 2023年度よりGXリーグに参画、GX経済移行債による支援の活用検討

産学連携による技術開発

2021年11月

三井化学
CN研究センター設立

- ◆ 九州大学I2CNER研究所と協業し研究開発センター（MCI-CNRC）設立
- ◆ CN関連開発テーマ13テーマ進行中

ナフサクラッカーの原料転換

2021年12月

バイオナフサ原料の利用

- ◆ 国内初のバイオマスナフサ（UCO油等）受け入れ設備設置、認証取得
- ◆ 原料受入、生産販売開始（マスバランス方式、エコマーク認定）

2024年3月

廃プラリサイクル油の利用

- ◆ 廃プラ分解油（ケミカルリサイクル）の原料受入開始

他社連携・地域連携

2022年11月

京葉臨海コンビナートCN推進協議会

- ◆ 千葉県、各企業、関係省庁、化学工学会と連携し協議会設立（会長：県知事）

2023年2月

京葉3社技術連携開始

- ◆ 住友化学、丸善石油化学と技術連携開始

2023年6月

大阪工場CN構想リリース

- ◆ 大阪工場全体のCNを実現する構想を発表

2024年3月

千葉地区エチレン装置集約

- ◆ 出光興産と生産最適化の検討を開始

2024年5月

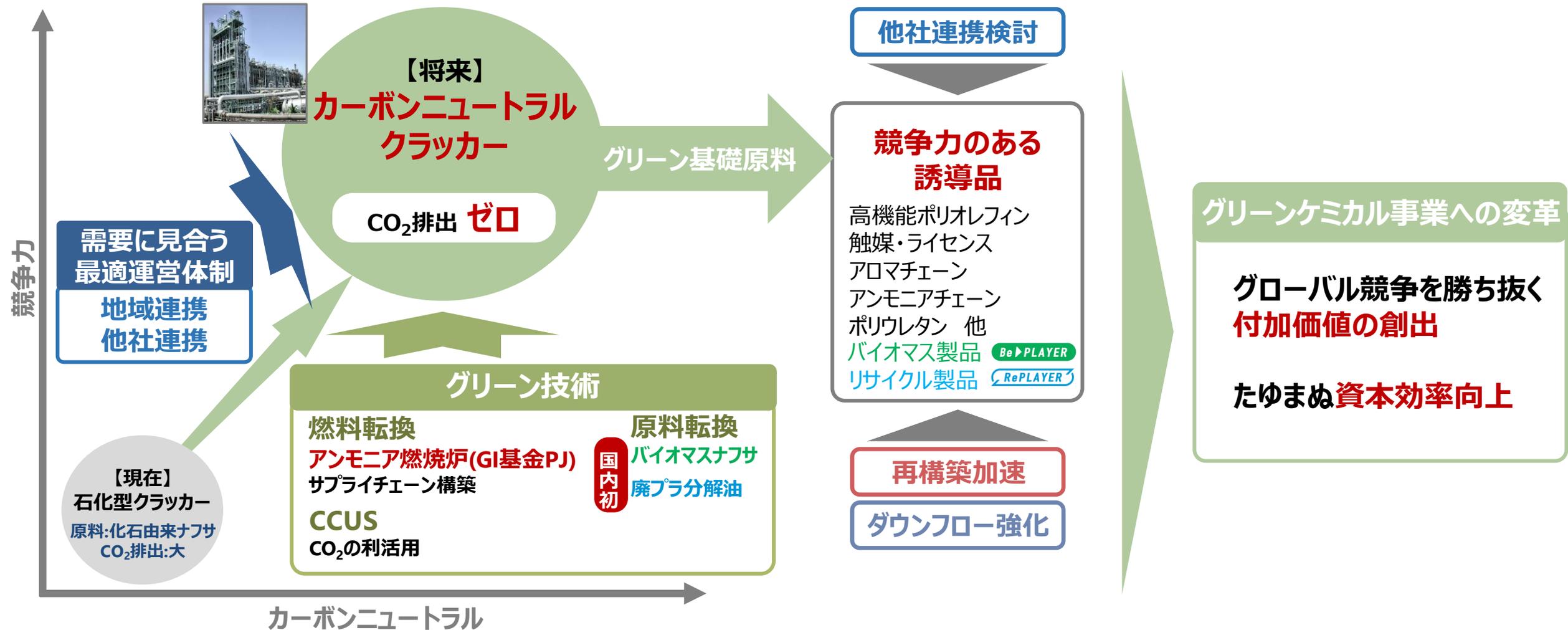
西日本エチレン製造設備CN推進3社連携

- ◆ 旭化成、三菱ケミカルと原燃料転換等を検討

- ✓ 原料転換（バイオマスナフサや廃プラリサイクル油の利用）は、ファーストムーバとして実現
- ✓ コンビナートのカーボンニュートラル構想を、いち早く策定

地域・他社連携を軸に先進的化学コンビナートへ転換、グリーンケミカル事業への変革加速

先進的化学コンビナート



水素・アンモニアのサプライチェーン構築

大阪の臨海工業地帯を拠点とした
水素※・アンモニアのSC構築に向けて3社で連携

※) アンモニアをキャリアとする水素

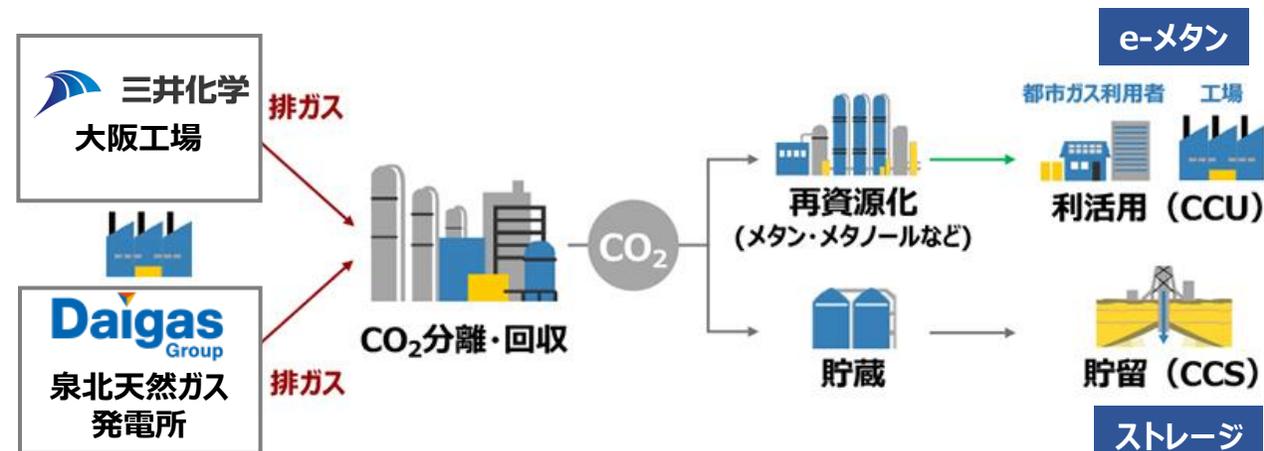


- 大阪の臨海工業地帯でのアンモニアの受入、貯蔵、供給拠点の整備などに関する検討
- 関西・瀬戸内地域での利活用先の調査など
- 電力事業のCNへの挑戦を表明している **KOBELCO** とも協議

令和6年度 非化石エネルギー等導入促進対策費補助金
(水素等供給基盤整備事業) に採択 (2024年5月)

CCUS

泉北コンビナートから排出されるCO₂を回収し利活用



三井化学カーボンニュートラル研究センター

4部門で13研究テーマを推進中

グリーン水素製造・利用部門

CO₂分離・回収部門CO₂変換・固定化部門

高度分析・評価部門



教授、准教授 16名

ポストドクター 14名

三井化学派遣 2名

(2024年3月末時点)

23年度成果

特許3件、論文17件、学会発表11件

常温常圧で、バイオ光触媒により
空気と水から水素とアンモニアを合成

石原 達己教授 (特許出願)

金属ナノキューブ触媒によりCO₂からアルコール合成

山内 美穂教授、小林 浩和准教授 (特許出願)

生産者と消費者をつなぐLCAツール構築に向け
エコラベル等に対する消費者意識調査実施

チャップマン准教授 (論文発表)

トピックス

アンモニアへの燃料転換

30年までに高効率なアンモニア燃料ナフサ分解炉の
実証化を目指す

グリーンイノベーション基金「ナフサ分解炉の高度化技術の開発」

～26年 アンモニアバーナ・試験炉開発、～30年 実証炉の開発・運転 4社協業

(三井化学・丸善石化・東洋エンジ・双日マシナリー)

オフガス
(主成分メタン)
+ 空気

燃焼

二酸化炭素、
水、窒素

燃料転換

アンモニア
+ 空気

燃焼

二酸化~~炭素~~、
水、窒素



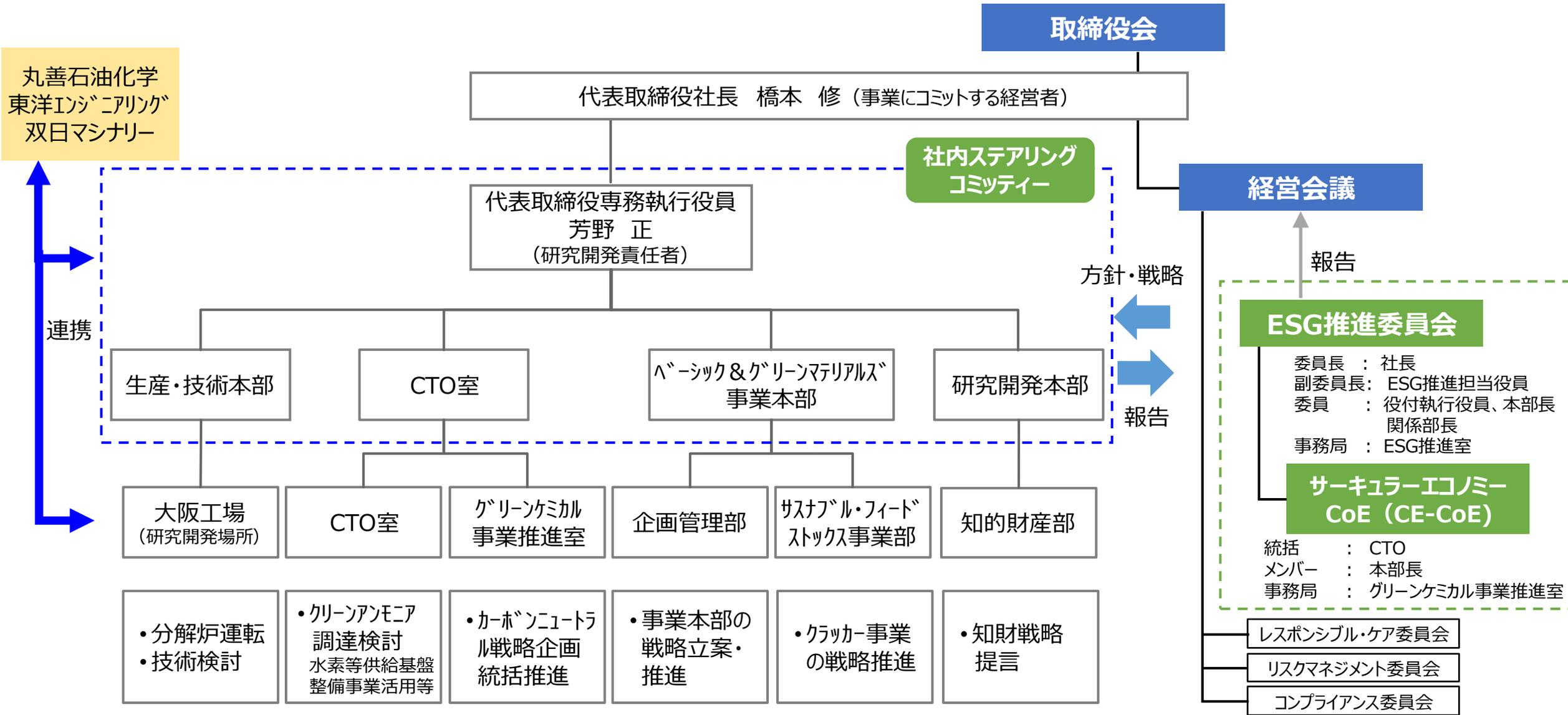
課題

アンモニアは、メタンより燃焼速度が遅い/
火炎温度が低い/NO_xが発生しやすい

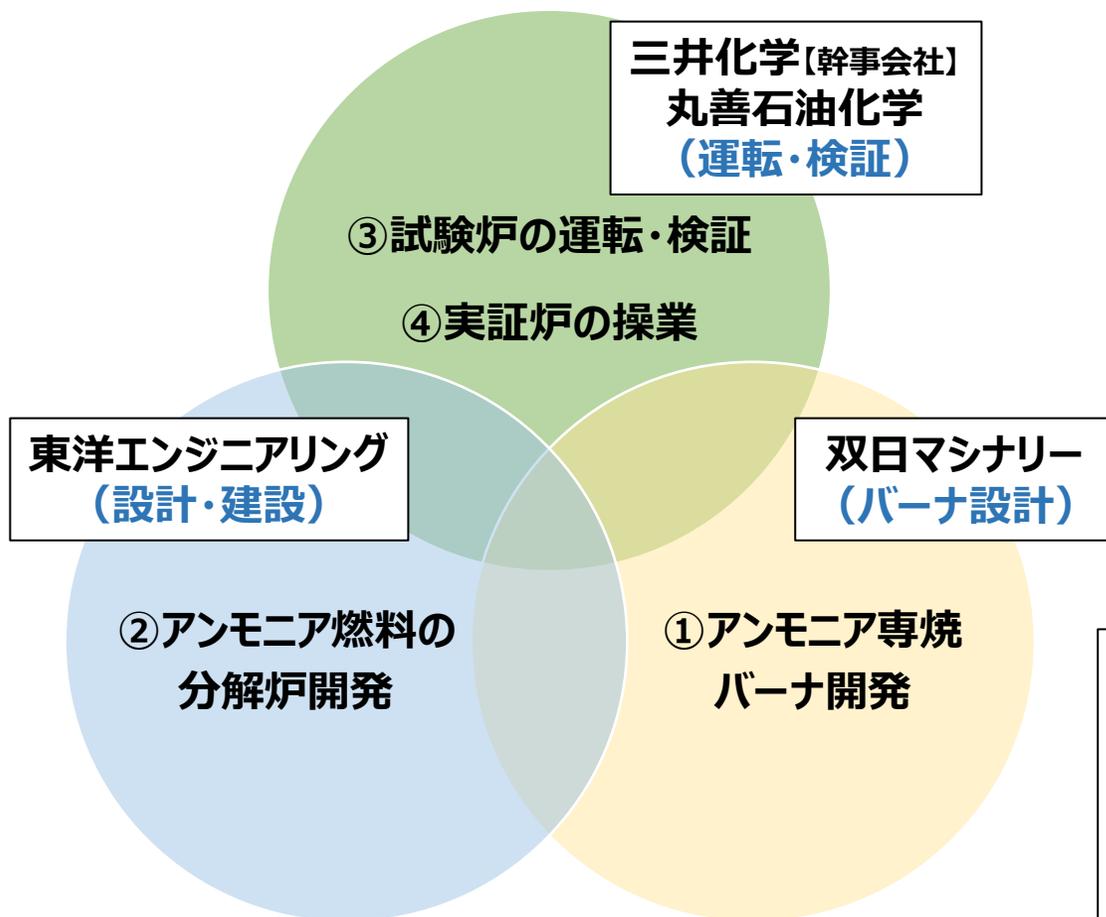
開発
ポイント

- ・専用の低NO_xアンモニアバーナ
- ・安定分解・最適熱量バランスを考慮した分解炉

事業推進体制の確保／当社の事業推進体制



研究開発責任者のもと、関係部署による緊密な連携できる体制を確保



4社コンソーシアム内の報告・討議の場

◆4社全体会議（年4回以上開催）

本研究開発を進める4社コンソーシアムのマネジメントレベルで進捗確認と各課題を協議

◆4社担当者会議（月4回程度開催）

本研究開発に関わる4社担当者にて、各社の進捗を共有化し、課題の抽出及びその対策を討議

本研究開発に携わる担当者人数 計167人

三井化学：29人

丸善石油化学：4人

東洋エンジニアリング：117人（研究開発＋EPC業務）

双日マシナリー：17人（共同実施先、再委託先含む）

ナフサ分解炉に関する各社の強みを最大限活かす

4社コンソーシアムの強みを活かし、緊密に連携できる体制を確保

クラッカーの熱源転換（アンモニア燃料）により低炭素化した基礎化学品の提供

原料循環、原料転換や熱源転換を組み合わせ、当社は2050年度までにカーボンニュートラルを実現し、各種基礎化学品の安定供給を進めていく。

- ✓ 低炭素化した各種基礎化学品（**グリーンケミカル製品**）を、既存の販売チャネルを最大限活用し、社内外の誘導品に幅広く販売する。
- ✓ 当社グループが有する誘導品事業や加工品事業も、カーボンニュートラル化することより、これら製品の価値向上を図る。

基礎化学品の価値

+

環境価値

=

グリーンケミカル製品

- 製造工程におけるGHG削減（熱源転換等）
- バイオ原料、CCU等への原料転換
- ケミカルリサイクル等による原料循環
- 製品の使用過程におけるGHG削減貢献（薄肉化、軽量化等）

化学メーカー、中間ユーザー、最終消費者を含めた社会全体での「環境価値」の理解が必要不可欠

✓ 環境価値の見える化（ユーザー・消費者認知）

自社：全製品のLCIを算定するシステムを構築済みで、顧客へ提供中

クワッカーの熱源転換によるカーボンフットプリントを算定中

業界：LCI算定ルールガイドラインを24年7月に公開予定（プラスチック循環利用協会・日本化学工業協会・石油化学工業協会）

サプライチェーン全体における各企業のGHG排出量削減努力の見える化を検討中（Green×Digital コンソーシアム）

✓ 消費者行動変容に向けた仕組みづくり

自社：国内製造全拠点、40製品以上のISCC Plus認証取得

マスバランス方式でのエコマーク取得（バイオマスナフサ由来PPを採用した生協の食品パッケージ）

グリーン購入法の適用検討

当社独自のブランディング活動（三井化学フォーラム開催等）

業界：「環境価値」「グリーンケミカル」の定義や標準化、検証制度設計等について協議中（石油化学工業協会・素材産業課）

✓ カーボンプライシング

業界：石油化学工業協会等を通じて、素材産業課と意見交換を重ねている（投資促進策、GX-ETS、炭素賦課金）

✓ アンモニア燃焼ナフサ分解炉技術

4社コンソーシアム：アンモニア燃焼ナフサ分解炉技術をパッケージ化して、広くライセンス供与する

研究開発内容

直近のマイルストーン

これまでの（前回からの）開発進捗

進捗度

1
ナフサ分解炉
に適用可能な
アンモニアバー
ナの開発

KPI
アンモニア燃焼比率：
80～100%
NOx値：520ppm未満
マイルストーン
壁バーナの開発終了
床バーナの基本形状決定

これまでの（前回からの）開発進捗
壁バーナ及びバーナタイルの改良により、アンモニア燃焼比率100%迄達成
NOx値は400ppm台までの低減を確認
火災安定性に問題はなく、未燃アンモニア、N2Oは検出レベル以下
今後、更なるNOx値を低減すべく壁バーナの開発を進めていく。

自己評価：○
（理由）壁バーナは計画
通りKPIを達成。更なる改
良を目指す。
床バーナの開発を加速させ、
早期のKPI目標の達成を
目指す。

2
アンモニアバー
ナに対応した
ナフサ分解炉
（試験サイ
ズ）の基本設
計

KPI
試験炉が実現可能かつ性能を
満たす設計になっていること
マイルストーン
分解炉の形状（対流部含む）
バーナ及び分解炉管の配列
脱硝装置サイズ検討

既存の壁/床バーナをベースに、試験炉の基本設計（物質・熱収支の検討、
分解炉の形状設計、外形図の作成等）を実施
壁/床バーナの開発が完了次第、試験炉の予測性能値が確定
分解炉の形状、バーナ及び分解炉管の配列を決定
脱硝装置のサイズを検討し、外形図への反映

自己評価：○
（理由）試験炉の基本設
計は完了
但し、バーナの開発が完了
次第、試験炉の予測性能
値のが確定

3
アンモニアバー
ナに対応した
ナフサ分解炉
（試験サイ
ズ）の開発

KPI
試験炉を建設し、ナフサ実運
転にて性能確認
実証炉の設計に必要なデータ
を採取し、課題を抽出
マイルストーン
試験炉詳細設計開始
調達作業開始

試験炉の基本設計情報を基に、試験炉の詳細設計（各種強度計算、詳
細図面作成）を開始
作成した図面を基に、調達作業も並行して開始
その他、実証炉の開発にて必要となる配管・基礎等の共通化設計、及び
各社との所掌変更作業を実施

自己評価：○
（理由）計画通り詳細設
計を開始しており、作成図
面をベースに調達作業も開
始

計画通り、試験炉の建設を2024年度下期より開始する

未来が変わる。化学が変える。

Chemistry for Sustainable World



三井化学

Challenge Diversity One Team

サーキュラーエコノミーの理解を広め、参加してもらおう。新たな価値を提供

三井化学フォーラム 2024（24年3月22日開催）

サーキュラーエコノミーに対する教育

- 千葉県市原市と連携し、地元の間伐材から得られた木粉と三井化学グループ会社プライムポリマーのマスバランス方式バイオプラスチック“**Prasus**”を原料とした、**ペンケース**を南総中の全校235名に配布
- 1年間使った後に回収して、校内や街中で使うベンチに**アップリサイクル**
- ペンケースは世界的な建築家・**隈研吾氏**がデザイン。**ブランディングファーム**の**春日秀之氏**がプロデュースするとともに生徒の皆さんへ講義。長野市・東部中学校とも同様の取り組み



講義の様子
（引用：千葉日報オンライン23.4.28）



隈研吾氏デザイン「環境調和型」ペンケース
（引用：TBS NEWS DIG23.4.28）

Carbon Neutral
Circular Economy
Biomass Material

Rethink. Towards Regenerative Future.
もういちど想像してみよう。
リジェネラティブな未来を。
三井化学フォーラム 2024

三井化学フォーラム初の
リアルイベント&オンライン配信のハイブリッド形式

無料
参加登録する

2024年 3月22日(金) 13:00~17:45

●会場：東京ミッドタウン八重洲カンファレンス 4F・5F (5階では最新のマテリアルや技術を表示しています)
●オンライン：ZOOM (URLは参加登録者に別途ご案内)

オープニングセッション
13:00~13:15
三井化学株式会社
代表取締役社長 橋本 博

基調講演
13:20~13:35
新藤幸平が考える
リジェネラティブな未来(仮)
東京大学大学院総合文化研究科 准教授
新藤 幸平氏

特別講演
14:00
14:35
14:45
15:35
15:45
16:15

ソリューション紹介
16:20
16:35
16:40
16:55
17:00
17:15
17:20
17:35

クロージング
17:35
17:45