

エネルギー構造転換分野ワーキンググループ 説明資料

実施プロジェクト名：天然ガス燃焼排ガスからの低コストCO₂分離・回収プロセス商用化の実現

実施者名：千代田化工建設株式会社（幹事企業）、代表名：太田 光治 代表取締役社長

（共同実施者（再委託先除く）：株式会社 JERA、公益財団法人 地球環境産業技術研究機構(RITE)）

Agenda

【公開パート】

1. 事業推進体制
2. 事業の進捗状況
3. 前回WG以降、経営者としてどのようにGI基金事業に関与したか
4. 当初の計画との乖離があった場合、その乖離への対応
5. 標準化への取り組み
6. 前回WG意見への対応

【非公開パート】

1. 具体的なビジネスモデル
2. 具体的な出口戦略をどう考えているか
3. 国際競争についての現状認識
4. 事業推進上のリスク要因及び想定されるシナリオと対処方針
5. 次回WGまでの目標並びに現状の課題及びその解決プラン

公開パート

(1) 事業推進体制



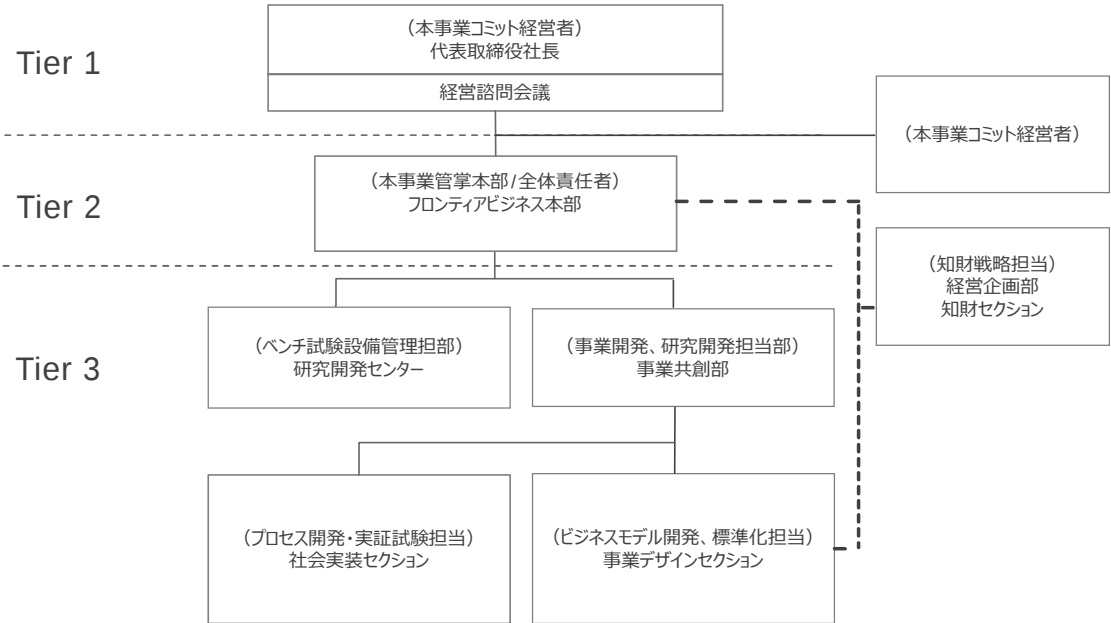
本プロジェクトの目的：天然ガスタービン排ガスからの低コストCO₂分離・回収プロセス商用化の実現

CCUS*1) : Carbon Capture Utilization and Storage

(1) 事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署にチームを設置

組織内体制図



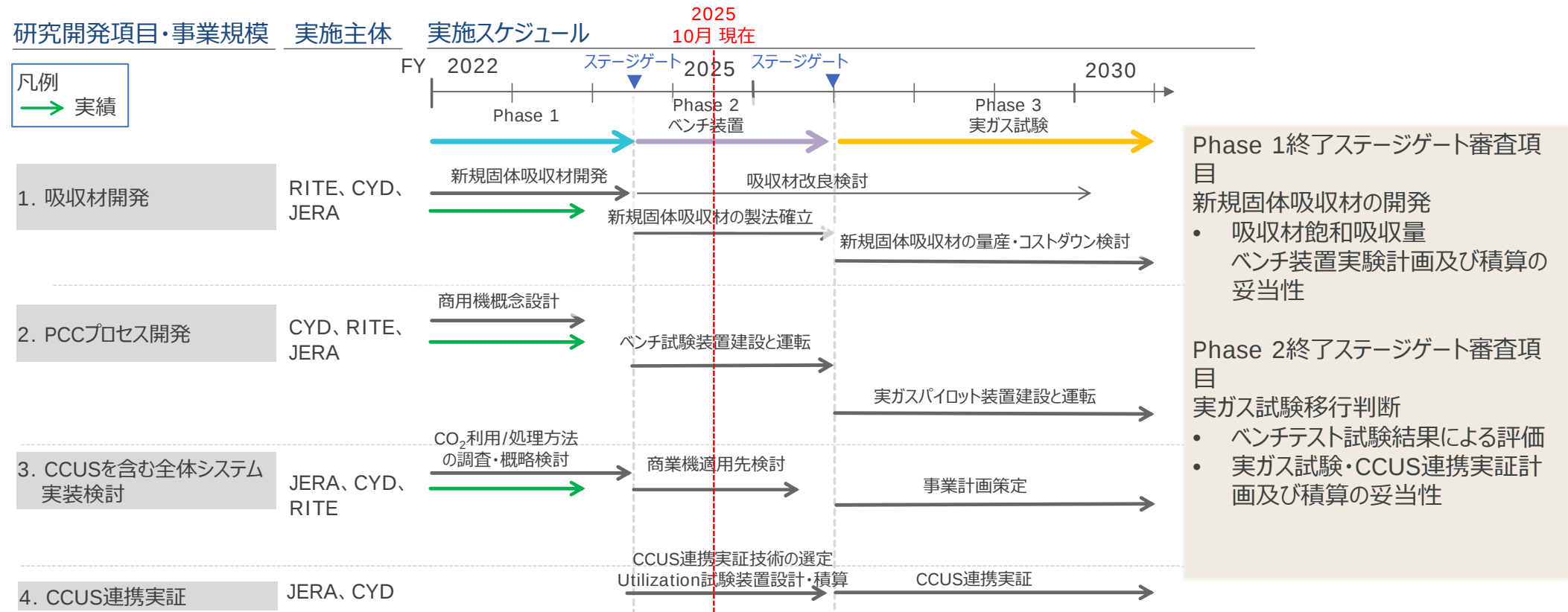
組織内の役割分担

- 研究開発責任者と担当部署
- 本事業管掌本部/全体責任者
 - フロンティアビジネス本部 本部長
 - 本事業の進捗、KPI達成モニタリング、経営者へのレポート等を担当
 - 担当チーム
 - 事業共創部社会実装セッション：CO2回収プロセス開発を担当（3人規模）
 - 事業共創部事業デザインセッション：本事業ビジネスモデル開発及びマーケティングを担当（3人規模）

- 部門間の連携方法
- 関連部内は全体進捗共有に係るウィークリーミーティングの設営に加え、課題別にミーティングを設営しての連携を行う。
 - 関連部-本部間はウィークリーミーティングを設営しての連携を行う。
 - 本部及び経営層間は本事業を含む隔月での定例報告会にて連携し、必要に応じ月2回で常設されている経営諮問会議での報告等を行う。

(2) 事業の進捗状況（Phase 2遂行中）

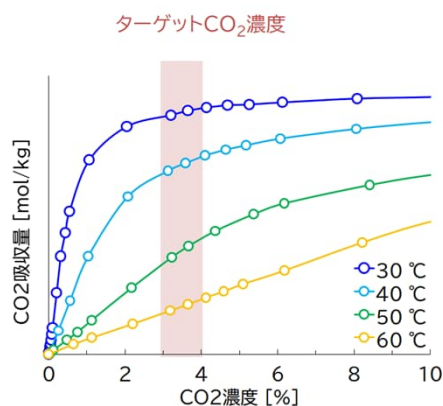
- ・ ラボレベルでの吸収材レシピ開発・性能確認を実施済み。
- ・ CYD研究所敷地内にベンチ装置を建設中2025年度末には稼働予定。
- ・ 実ガスパイロット装置設計に向けて準備中。



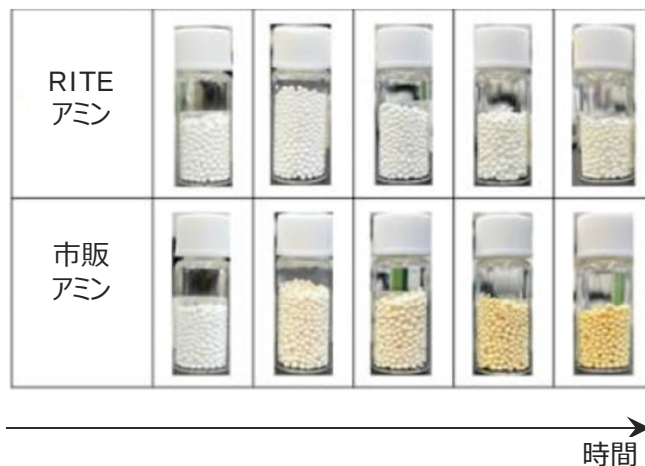
(2) 事業の進捗状況（Phase 2遂行中）

- ・ ラボレベルでの吸収材レシピ開発・性能確認を実施済み。
- ・ CYD研究所敷地内にベンチ装置を建設中2025年度末には稼働予定。
- ・ 実ガスパイロット装置設計に向けて準備中。

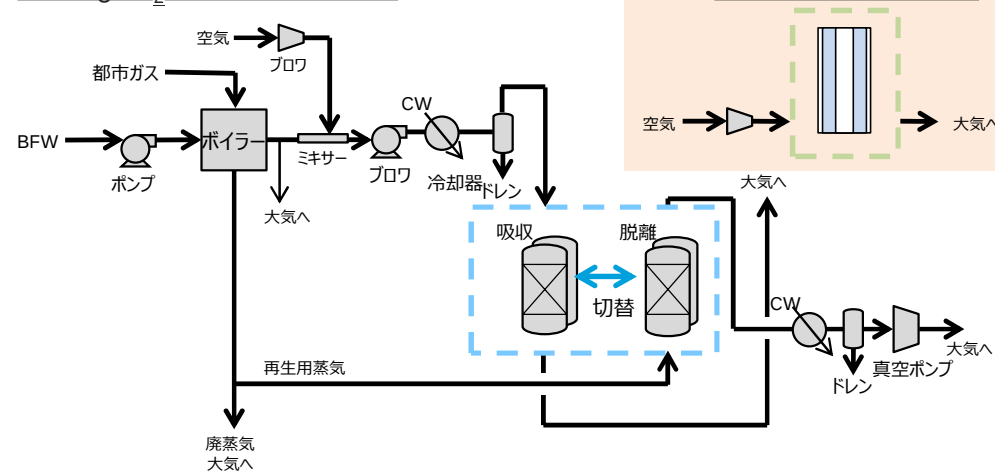
RITEアミン吸着等温線



加速劣化試験でのアミン変化推移



200 kgCO₂/d規模ベンチプラント



吸収材開発

新材開発により

- 僅かな温度変化でCO₂吸収量が大きく変化するアミンを開発
- 市販アミンに対し、酸化劣化体制が向上したアミンを開発

ベンチプラント

簡易ボイラー排ガスからCO₂を回収するホット部と吸収塔の流動を確認するコールド部からなるベンチプラントを建設中。年度内に稼働予定。

(3) 前回WG以降、経営者としてどのようにGI基金事業に関与したか

- 2023年度 報告書（株主通信）、2024・2025年度の有価証券報告書、にて本事業採択の旨を公表した。
- ホームページの事業紹介にて本事業の取り組みを紹介した。
- Phase1からPhase2への移行に伴う事業進捗の把握、商業化に向けた営業戦略含む当社方針を審査した。

経営者等による「天然ガス燃焼排ガスからの低コストCO2分離・回収プロセス商用化の実現」事業への関与の方針

(1) 経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
 - 中期経営計画を2021年にアップデートした中、カーボンニュートラル化に関連する事業を含む新規事業領域について2030年断面における全体の当社利益の内、50%程度まで伸長させることを掲げており、これに関連して当社代表取締役社長 太田 光治がリーダーシップを持って本事業を推進する。
(https://www.chiyodacorp.com/ir/20210507-1_J.pdf)
 - 本事業が採択されたことで、2022年5月13日にプレスリリースを実施、当社事業計画として公表し、これ以降、当社経営が本事業に係る経営戦略上の重要性を踏まえ、新聞/業界紙等の各種インタビューを受ける形で社内外ステークホルダーに対して発信を行っている。また、本事業による成果については、カーボンニュートラル化に向けたバリューチェーン構築の中で重要なポートフォリオとなることを同時に発信する。
 - 上述の推進・開示・発信に当たり、当社経営はガバナンスイノベーションやイノベーションマネジメントシステムを十分に担保し、柔軟な組織改編や産学連携を推奨していく。
- 事業のモニタリング・管理
 - 当社経営層が定期的に本事業の進捗を把握する為、隔月のモニタリング会議と、月2回開催されている定例経営諮問会議への適宜報告等を行う体制を構築済み。
 - 当社経営者からの事業の進め方・内容に係るタイムリーな指示の授受等は、上記の隔月モニタリング会議を活用する。また、本事業のKPIの達成に向けての重要な指摘等は、本事業も対象とした当社経営サイクルに沿った半年毎のマネジメント・レビュー会議で協議・確認する
 - 事業進捗を判断するにあたっての幅広い意見の取り込みにあたり、上述の隔月モニタリング 会議では、本事業の担当本部（フロンティアビジネス本部）に加え、他本部の各本部長も出席することで、活発な意見交換を行う。

- また、取締役会に定期報告を行う。取締役会で得た社内外取締役のコメントを検討し、半年ごとに行われるマネジメントレビュー会議で協議・確認する。
- 本事業は異なる事業領域に跨る複数社での共同事業となる。当該複数社間によりステアリング・コミTEEを開催し、各々の立場からの客観的なコメントの授受を行い、方針決定や資源配分等の意思決定における利害調整を行う。
- ワーキングレベルでは定期的な会議を開催し、また知財運営委員会を開催し、調整を行う。
- 事業化に向けたKPI、及び、諸条件は、本事業における応募書類（本書）での記載内容を前提とするが、当社中期経営計画の中で燃料アンモニアは重点分野に指定されており、本事業の進捗及び市場動向により、必要に応じた体制強化や事業化推進を加速する。

(2) 経営者等の評価への反映

- 先述の通り、本事業は当社中期経営計画における重点対応分野の一つに含まれていること、また本事業の採択後には当社経営者は本事業の推進をステークホルダーに対してコミットすることになることから、そのコミットメント達成如何は、当社中期経営計画の進捗に対する評価、及び、当社経営への評価にも直結する。

(3) 事業の継続性確保の取組

- 本事業は2030年断面及びそれ以降を見据えた当社長期成長戦略に位置付けられること、また、本事業採択後には本事業の推進をステークホルダーにコミットすることから、当社経営者が交代する場合においても、その位置づけと経営者等への評価への反映されることは、不変であり、本事業は継続される。また、本事業における成果取得に至るまでの研究開発やビジネス開発の過程は、当社社員・組織の知見の獲得と伝承に繋がることから、本事業終了後の更なる改善・展開拡大や別分野へのシナジー・横展開を見据え、当社の次世代リーダーとなる中堅・若手も本事業体制のサブリーダークラスに積極的に登用する。

(4) 当初の計画との乖離があった場合、その乖離への対応

- 物価高騰の背景および技術開発の進捗により、実ガス実証の適切な規模を検討中。

No.	事業環境の変化	研究開発計画や事業戦略をどうアップデート・意思決定したか
1	物価高騰によるコスト増大	大幅な物価高騰が発生したことを背景に実ガス実証設備のCAPEX・OPEXの増加が見込まれるため、同実証設備の規模縮小を念頭に置いて段階的な積算を行うこととした。 一方、技術開発の進捗により、商用設備の系列当たりの最大処理量を計画よりも大きくできる見込みとなった。これを踏まえ、同実証の適切な規模を検討している。

(5) 標準化への取り組み

- 知財戦略担当部を事業推進に取り込み、標準化戦略の検討・実行体制を確立した。
- 競合技術の開発状況のUpdateを継続する。
- 現在までに2件の特許を出願（うち1件は国際出願）した。

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

標準化を活用した事業化戦略（標準化戦略）の取組方針・考え方

- 当社は、2021年に中期経営計画をアップデートした中、カーボンニュートラル化に関連する事業を含む新規事業領域について2030年断面における全体の当社利益の内、50%程度まで伸長させることを掲げている。
- 上記に向けた一環として、天然ガスタービンの排ガスCO₂をターゲットに本分離回収技術の研究開発を遂行している。

国内外の動向・自社のルール形成(標準化など)の取組状況

(規制動向)

- 炭素税、ΔCO₂のtax incentive、市場での取引などは法律や規制に基づくもので、現時点では国や地域によって異なる。

(CO₂分離回収事業・技術の現状)

- 石炭火力のCO₂回収技術については、商用化されている。
それ以外の排ガスCO₂濃度域(DACや、天然ガス火力向け)は、技術開発中である。

(これまでの自社による標準化、知財、規制対応等に関する取組)

- 吸収材開発はRITE、PCCプロセス開発は千代田、発電所とのインテグレーションはJERA、それぞれの知見を活かすことで、吸収材・PCCプロセスの知財及び今後の設備運用に関わるノウハウの蓄積を行う。



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

- 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、開発した技術毎に3社で協議し決める。
- CO₂分離回収プロセス技術に関して、システム構成はOpen化、設計手法/運転手法等はClose化といった選定を行い、現在までに2件(うち1件は国際出願)特許出願済。
- 欧州委員会での規制議論をCYDにとって不利なものとしないう、欧州にパートナーを作る等の対応を検討する。

(6) 前回WG意見への対応

共通	WG委員意見内容	事業者回答
1	自社の CO2 排出の回収を達成するだけであれば、公的資金を注入する意義は薄い。回収技術をどう発展・展開させていくのか、具体的なビジネスモデルを明確にする必要がある。	拝承。実ガス試験でのJERA火力発電所に対する実導入を通じて、課題等を洗い出すと共に商用規模での導入に向けた検討を行い競争力向上を狙う。（スライド8ご参照）
2	国際情勢の変化、電気代や物価の高騰等によって、ビジネス環境が刻一刻と変化している中で、自社の状況の変化等も踏まえた複数シナリオを想定して、場合によっては取組の中止や縮小、または市場投入加速に繋がる要因を分析することが必要。さらに方針の変更の必要性を不断に検討し、機動的に開発を推進する必要がある。	拝承。社内外の環境変化を分析し、柔軟に複数シナリオを検討・変更しながら、開発を進めていきたいと考える。（スライド11ご参照）
3	中長期にわたるプロジェクトの推進やその成果の活用においては、グローバル展開も視野に入れて、技術動向や市場動向の変化に対応できる体制を整備することが重要。そのため具体的な取組状況を継続的に示し、適切に対応する必要がある。	拝承。当技術はグローバル展開を視野に入れて開発を行っており、技術や市場の動向を確認しつつ、技術開発の進捗に応じて開発計画や発生する課題を整理し、柔軟に対応できる体制を整備していきたいと考える。（スライド4ご参照）
4	コスト低減・需要創出に向けて大規模な投資が必要となることも考えられるため、将来的な資金調達の観点からは、投資家等に向けて積極的に情報開示をしていく必要がある。一方で、オープン・クローズ戦略や、安全保障等の観点も踏まえ、市場形成に向けて効果的な開示範囲を戦略的に検討する必要がある。	拝承。本事業の状況について適宜対外発信を行っていくとともに、当技術による市場創出・市場形成が可能となるために効果的なオープン・クローズ戦略を検討していきたいと考える。（スライド4、8ご参照）
5	標準化戦略の策定・実践は、社会実装に向けて事業戦略と技術戦略を統合し、市場創出のための有効な手段であることから、経営者が自ら主導して、標準化戦略を検討・運用する体制を充実させていく必要がある。	拝承。本技術の事業化において、経営者に標準化戦略を含めた方針の可否を仰ぐため、標準化戦略を検討・運用する体制を充実させていく。（スライド4ご参照）