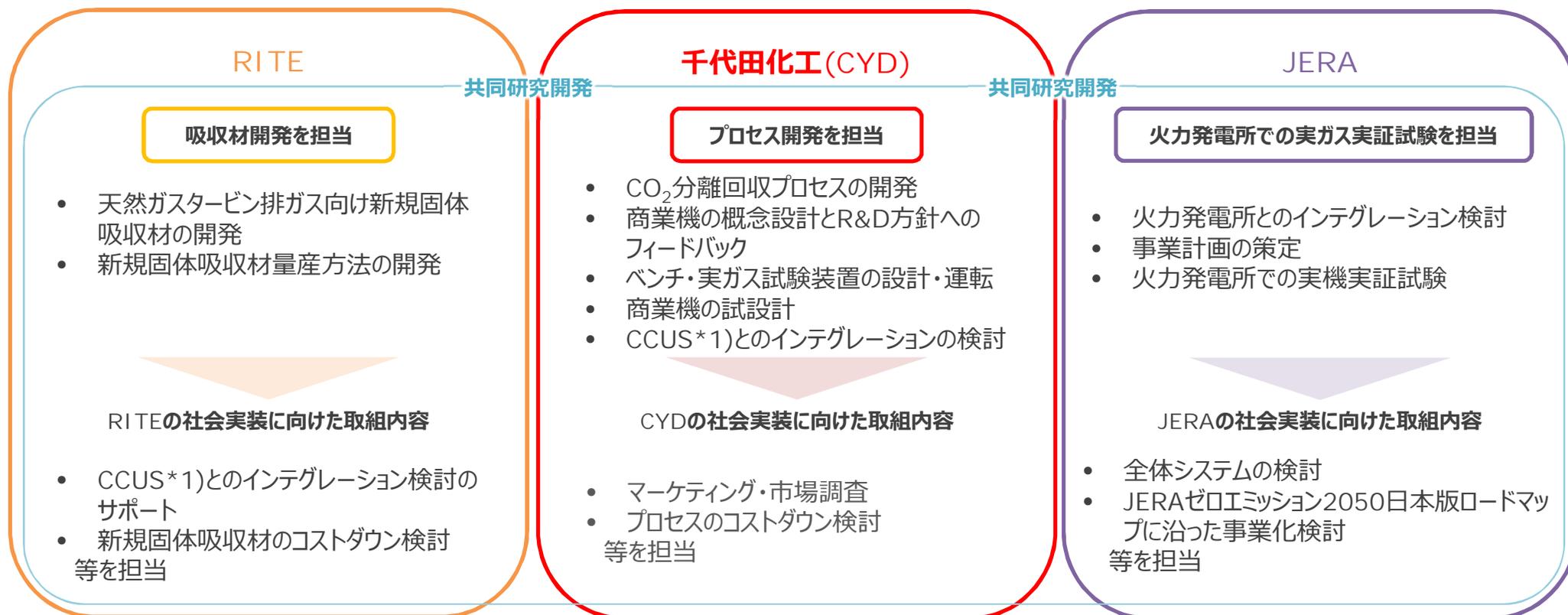


説明資料

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：榊田 雅和 代表取締役会長兼社長

（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)）

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担



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

千代田化工建設における 本研究開発の位置づけ

1. 事業戦略・事業計画／千代田化工建設のこの分野における取組

中期経営計画「再生計画～再生と未来に向けたビジョン～」アップデートについて

中期経営計画アップデートの全体像

2030年のありたい姿

水素社会をはじめとする脱炭素社会への移行を高い技術力で加速し、2050年カーボンニュートラル達成に貢献する。

既存事業の深化と新規事業の創出・強化により、事業ポートフォリオを革新し、収益構造を変革する。

【事業ポートフォリオの革新】

利益貢献比率

2030年度

- 新規事業
- ・水素・炭素循環
 - ・再生可能エネルギー
 - ・エネルギーマネジメント
 - ・ライフサイエンス

- 既存事業
- ・LNG・ガス
 - ・石油・石化
 - ・金属
 - ・産業設備

2020年度



2030年
連結純利益

300億円以上

1. 事業戦略・事業計画／千代田化工建設のこの分野における取組

事業戦略について -事業領域-

エンジニアリング
私たちの存在意義：社会の“かなえたい”を共創する。
それが当社の存在意義です。

当社グループは4つの事業領域とDXで
「エンジニアリングの新たな価値」を創出し、
複雑化・高度化する社会・顧客の課題に応じていきます。

クリーンなエネルギーの
安定供給

低炭素・
カーボン
リサイクルの
取り組み

水素社会の
早期実現

水素事業
(SPERA水素TM
・アンモニア)

エネルギー運用最適化
再生可能エネルギー・蓄
電の強化

エネルギー
マネジメント
事業

付加価値の高い
ライフサイエンスの
ソリューション
プロバイダー

ライフ
サイエンス
事業

デジタルトランスフォーメーション(DX)

DXビジネス&DX業務変革

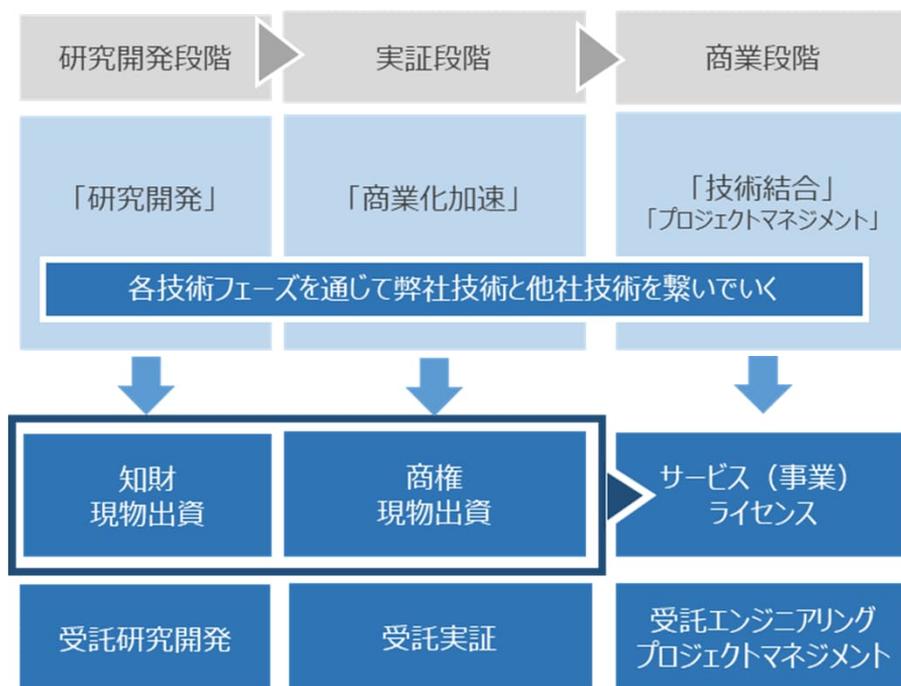
1. 事業戦略・事業計画／千代田化工建設のこの分野における取組

エネルギーと環境の調和を目指して

千代田化工建設は、水素・アンモニア、炭素循環等への取組を加速させるために、フロンティアビジネス本部を2019年に設立。
本案件は、下記の「基本方針」に基づき取り組んでいる。

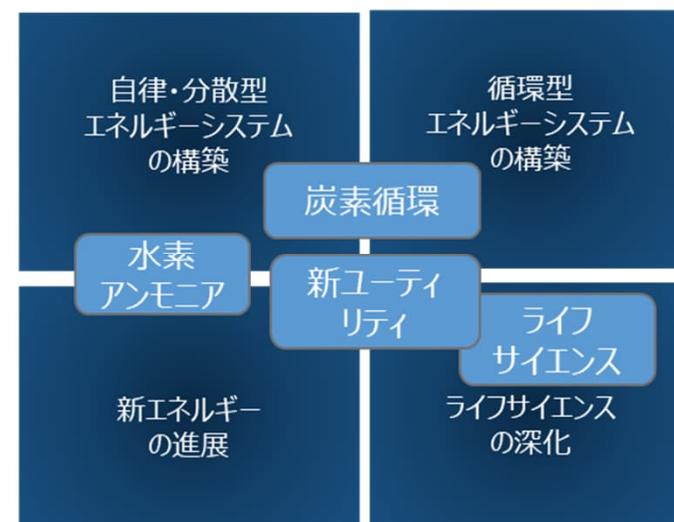
<フロンティアビジネス本部の基本方針>

これからの社会・産業課題を解決する技術を、顧客・パートナーの皆様と共創し、これをシステム/サービス/ライセンスとして提供する



弊社が取り組む社会・産業課題

これに対応する事業領域

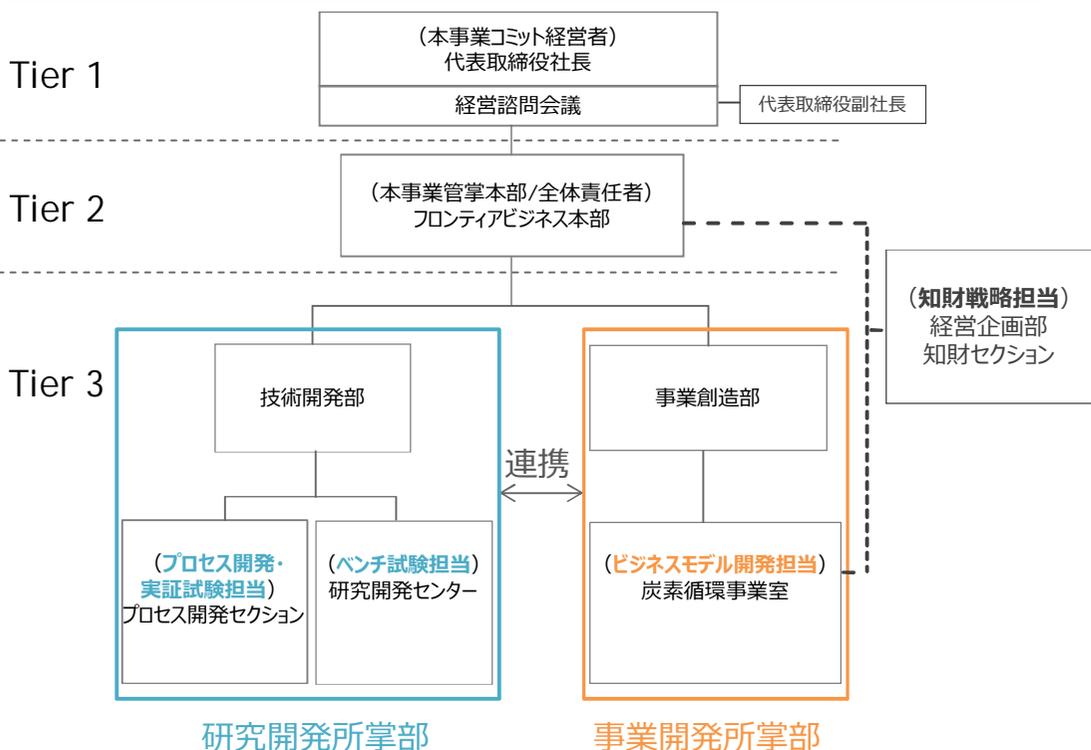


本研究開発の取組について

3. イノベーション推進体制 / (1) 組織内の事業推進体制

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
 - フロントビジネス本部 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
 - 技術開発部プロセス開発セクション：CO2回収プロセス開発を担当
 - 事業創造部：本事業ビジネスモデル開発及びマーケティングを担当

部門間の連携方法

- 関連部内は全体進捗共有に係る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定例報告会にて連携し、必要に応じ経営諮問会議での報告等を行う。

3. イノベーション推進体制／(2)マネジメントチェック項目①経営者等の事業への関与

応募にあたっての当社経営のコミットメント

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会長兼社長 榊田 雅和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、本年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（フロントビジネス本部）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・コミティーを開催し、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。

3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ

応募にあたっての当社経営のコミットメント

経営戦略の中核において「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」事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

（1）取締役会等コーポレート・ガバナンスとの関係

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - 当社再生計画（中計）においては、カーボンニュートラル化に向けた対応・取組みを軸とする新規事業領域を2030年以降の当社全体の利益の50%前後まで伸長させることを掲げている。カーボンニュートラル化における別途の重点開発分野としているCCUS展開とも有機的に連携させ、上述の中期経営計画を実現する。
- 経営戦略への位置づけ、事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 当社は1948年の設立来、「技術による社会への奉仕」を企業スローガンとし、「エネルギーと環境の調和」という経営理念の下、国内外のプロジェクトに関わり、各年代におけるエネルギー・トランジションと環境問題に真摯に向き合いながら技術革新を続けてきた歴史を有している。上記の中期経営計画、これに基づく事業戦略・事業計画、及び、同戦略・計画の中に位置づけられる本事業は、夫々、経営諮問会議と取締役会での決議がなされている。従い、その変更についても同様の決議を必要とする。
<https://www.chiyodacorp.com/jp/csr/message/message.html>
 - 本事業の進捗状況等については、経営との隔月モニタリング会議と半年毎のマネジメント・レビュー会議で定期的にモニタリング・監督されており、その場での議論を通じ更なる体制強化等の適宜見直しが行われる。
- 決議事項と研究開発計画の関係
 - 上記で決議された本事業は、当社中期経営計画実行上の重点分野として位置づけられており、同計画に基づく会社全体の研究開発計画の中でも優先度が高く位置づけられている。

（2）ステークホルダーとの対話、情報開示

- 中長期的な企業価値向上に関する情報開示
 - 本事業の採択により、IR資料(2022年度第1四半期決算概要に本事業の概要を記載済)・統合報告書(CO2分離回収として記載済)に本事業計画の内容を明示的に位置付けており、その後においても事業上のステージゲートを通じた時点など、適時の情報開示を行う。
<https://www.chiyodacorp.com/jp/csr/environment/business-activities.html>
 - 上述の通り、本事業が採択された場合には研究開発計画の概要をプレスリリース等により対外公表する。
 - 2022年度第1四半期決算概要、統合報告書に本事業の概要を記載し、情報公開を実施している。
- 企業価値向上とステークホルダーとの対話
 - 本事業は、当社中期経営計画の重点分野に位置付けられ、同計画の進捗、及び、経営への評価に直結するものとなる為、本事業については上述の情報開示等を通じて株主や金融機関等のステークホルダーに加え、取引先やサプライヤー等に対しても適宜説明を行っている。
 - また、本事業の成功時における効果（社会的価値等）に関し、本事業は事業領域が異なる複数社での共同事業となる観点から、参画各社各々の立ち位置から国民生活のメリットに重点を置いて、各社共同もしくは個社にて幅広くアピールを行う。

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

応募にあたっての当社経営のコミットメント

機動的に経営資源を投入し、社会実装、企業価値向上に繋ぐ組織体制を整備

（1）経営資源の投入方針

- 機動的な経営資源投入、実施体制の柔軟性の確保
 - カーボンニュートラル化に向けた対応・取組みを軸とする新規事業領域を2030年以降の当社全体の利益の50%程度にまで伸長させる為、2019年に本事業を担当するフロンティアビジネス本部を設立した経緯があり、当該本部が経営から一定の権限委譲を受けて、事業の進捗状況や事業環境の変化を踏まえた開発体制や手法等の必要且つタイムリーな見直しや、追加的なリソース投入等を行う準備・体制を整えている。また前述の「取締役会での決議」において、本事業は重点分野と位置付けられることで、本事業を担当するフロンティアビジネス本部を超えた他本部間の連携・リソースシフトが必要となった際は経営層との定期的な協議の中で臨機応変に対応できる体制を構築している。統合報告書には、CO2分離回収として記載済。
 - 本事業の推進にあたっては事業の成功が最大のプライオリティとなる為、社内や部門内の経営資源に拘らず、目標達成に必要な本事業における共同参画企業等を含め、躊躇なく外部資源を活用する用意がある。
 - 日本のCCS事業法、米国のインフレ抑制法、欧州のREPower EU等低炭素化を推進する制度ができた。日本のCCS事業法の議論も進捗しており、本事業の成果がまわっていると認識している。
本事業参画企業の座組における強みはプロセス/商業設備の開発者（当社）に加え、製品の需要者と製造者が含まれることであり、本事業の過程におけるプロトタイプに対するフィードバック等を参画企業内でやり取りすることが可能であり、これを踏まえてもし想定外の内容があった場合には迅速に方針を見直すことは十分に可能である。
 - 当社が机上検討した結果をJERAに情報共有し、フィードバックを得て、内容の見直しをアジャイルに行っている。
- 全社事業ポートフォリオにおける本事業への人材・設備・資金の投入方針
 - 本事業実施にあたっての投入予定人材についてはイノベーション推進体制 / (1)組織内の事業推進体制「組織内体制図」及び「組織内の役割分担」を参照願う。
 - 総事業費節減の観点から、既存の設備・土地の活用を念頭におく。
Phase1においては、吸収材の開発とプロセスの机上検討を行う。
Phase2では、当社研究所にベンチプラントを建設し、小規模・模擬ガスのデータを取得する。
Phase3では、JERA火力発電所にパイロットプラントを建設し、大規模・実ガスのデータを取得する。

- 当社はCCUSを含むCO₂のチェーン構築を最終目標としており、本事業の成果に加えて、本事業以外の部分も積極的に事業開発を実施する意向である。これに伴う具体的な経営資源の投入は、本事業の進捗と併せ、今後の市場動向に関する検討により決定される。
- 短期的な経営指標に左右されずに資源の投入を継続するかの観点についてはイノベーション推進体制 / (2) マネジメントチェック項目 ①経営者等の事業への関与 (3) 事業の継続性確保の取組に記述している通り、当社中期経営計画における本事業の位置付けにより、短期的な目線によらず、必要に応じての資源が投入されることが確認できる。

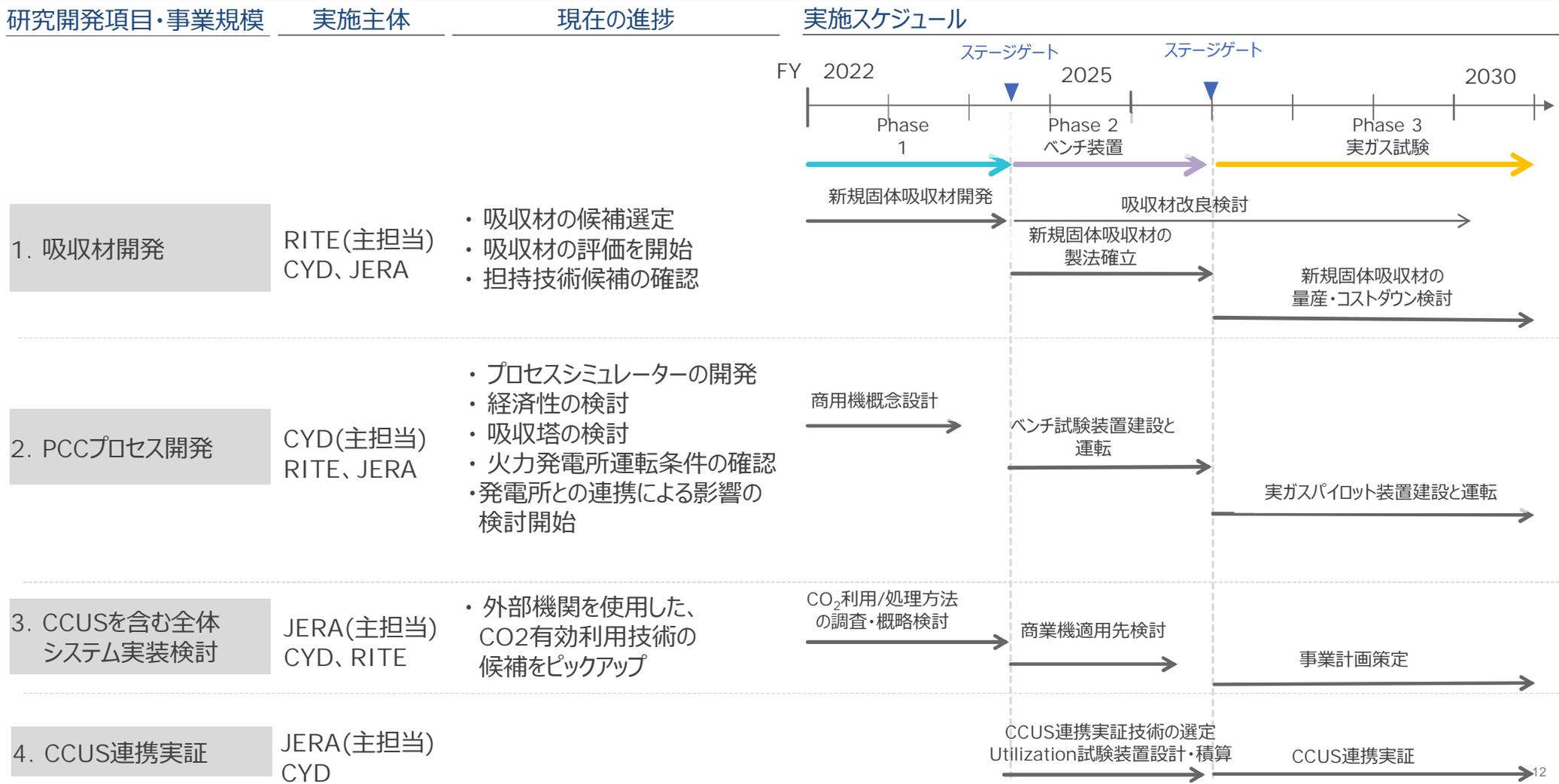
（2）専門部署の設置と人材育成

- 専門部署の設置
 - 左記 (1) 経営資源の投入方針に記述の通り、機動的な意思決定を可能とする組織構造・権限設定を行っている。
 - 本書にて記述の通り、事業環境の変化に伴う産業アーキテクチャや自社のビジネスモデルについては、本事業の座組における共同実施企業及び当社内連携における経営層/社外取締役との協議、また適時のステークホルダー等への情報開示により、不断に検証する体制を構築している。
- 若手人材の育成
 - 本書3.イノベーション推進体制 / (2) マネジメントチェック項目 ①経営者等の事業への関与 (3) 事業の継続性確保の取組に記述の通り、将来のエネルギー・産業構造転換を見据え、当該分野を中長期的に担う若手人材に対して育成機会を提供し、企業価値向上につなげている。
 - 研究機構であるRITEと共同研究を行っている。

本研究開発について

2. 研究開発計画 / (3) 実施スケジュール

全体スケジュール



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、 Δ CO2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（※推進体制については、3.(1)組織内の事業推進体制に記載）

- 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。
- 欧州委員会での規制議論をCYDにとって不利なものとならないよう、欧州にパートナーを作る等の対応を検討する。

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

9年間の研究開発の後、2031年頃の事業化、2041年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ 本事業終了後も性能に応じて研究開発を継続し、2031年頃の事業化を目指す。
- ✓ 国内外の天然ガス火力市場での販売を図り、2041年頃に投資回収できる見込み。

