

事業戦略ビジョン

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：株式会社JERA

代表名：代表取締役社長 小野田 聡

共同実施者：千代田化工建設株式会社（幹事会社）
公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）

エネルギーを 新しい時代へ

当社は、グローバルに展開している事業を通じて、

世界最先端のエネルギー・ソリューションを日本に導入し、

日本が直面するエネルギー問題の解決に貢献。

日本の新たなエネルギー供給モデルの構築を目指します。

同時に、日本で構築したエネルギーの供給モデルを、

世界で同様のエネルギー問題に直面している国々に提供し、

世界のエネルギー問題解決にも貢献します。

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

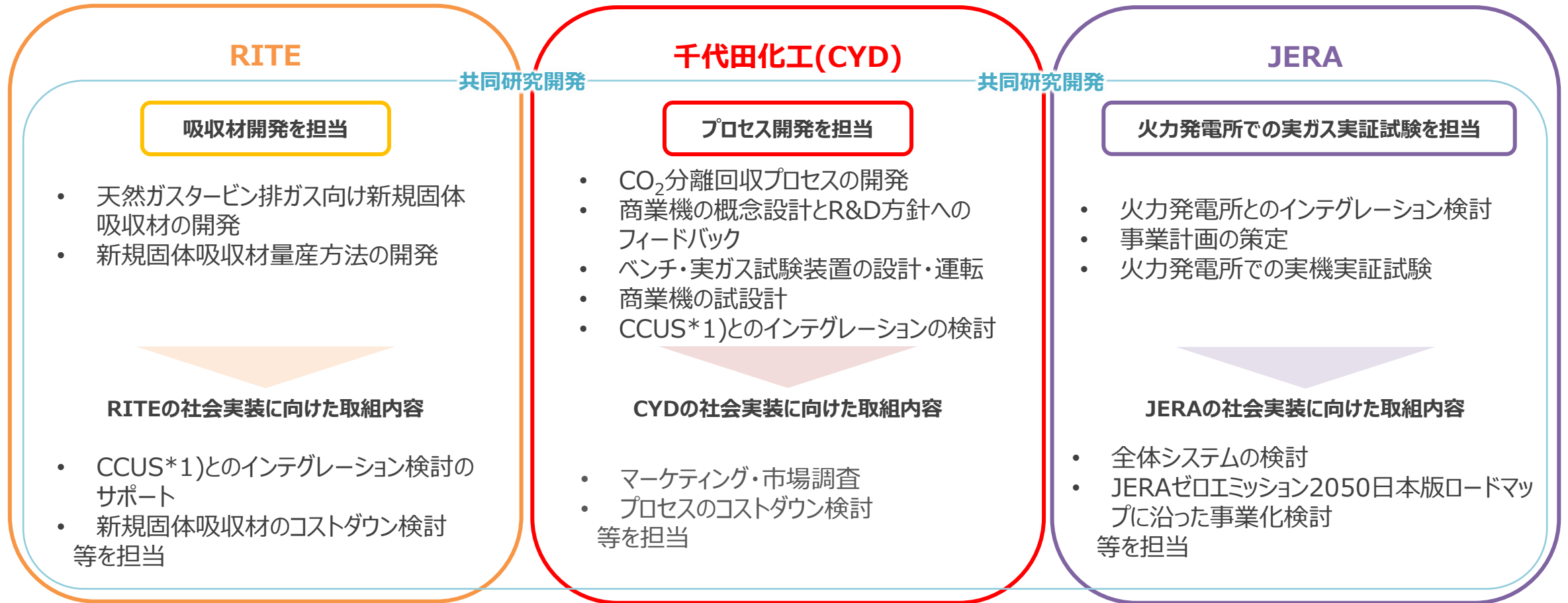
- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

0.コンソーシアム内における各主体の役割分担

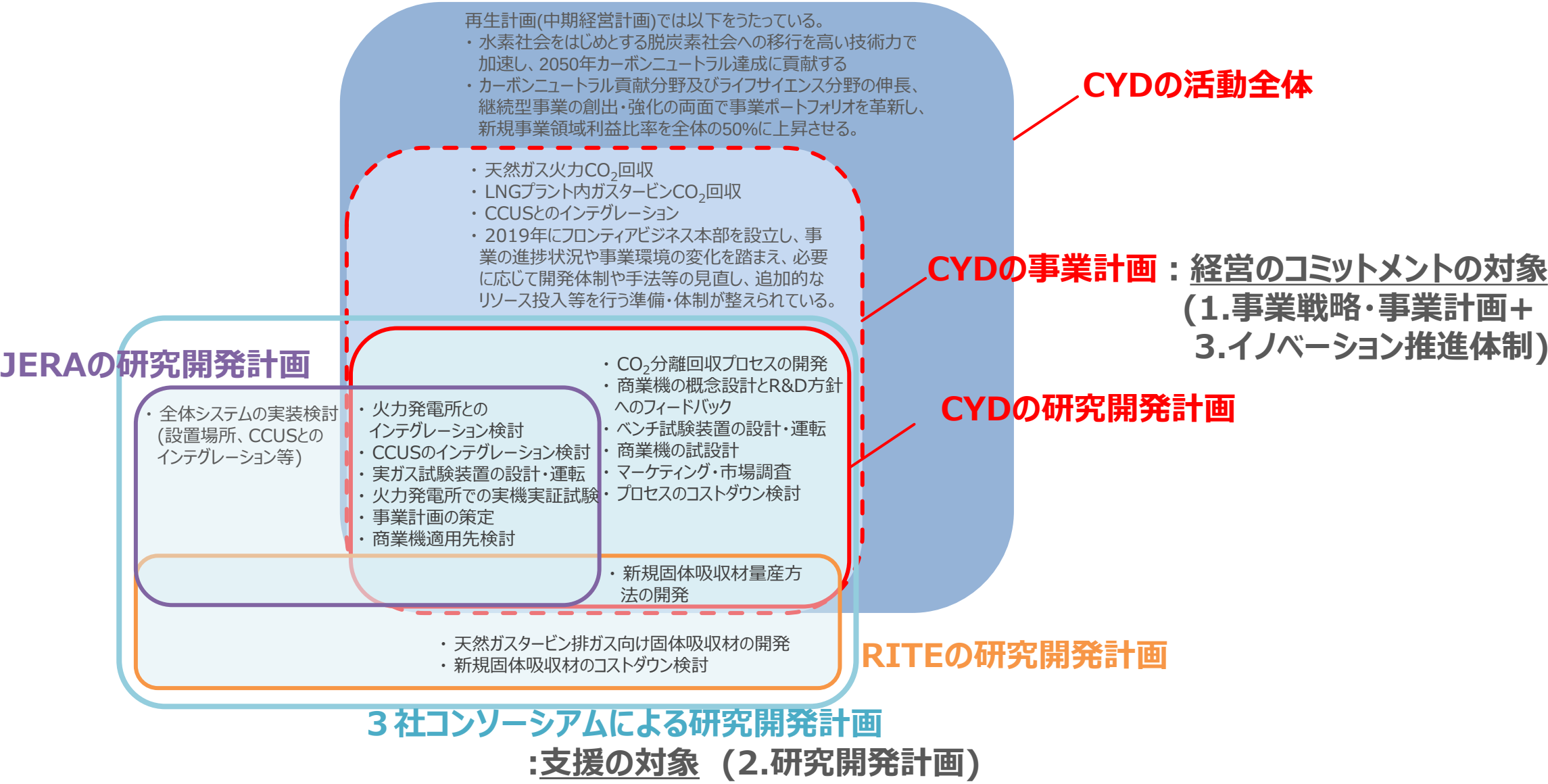
0. コンソーシアム内における各主体の役割分担



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

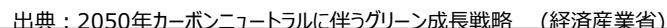
(参考) 事業計画・研究開発計画の3社の関係性



1. 事業戦略・事業計画

グリーン成長戦略によりCO₂回収・再利用技術の最大限活用が訴求されると予想

□ 2020年10月26日の菅総理大臣の所信表明演説において、脱炭素社会の実現を目指すことが示され、同年12月25日に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定され、2050年断面においてはCO₂回収・再利用を最大限活用することが盛り込まれた。



- ※2：プレスリリース「2035年に向けた新たなビジョンと環境目標の策定について」より(2022年5月12日)

出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 広報資料①（経済産業省）

- JERAは、2050年時点で、国内外の当社事業から排出されるCO₂をゼロとするゼロエミッションに挑戦します。ゼロエミッションは、「再生可能エネルギー」とグリーンな燃料の導入を進めることで、発電時にCO₂を排出しない「ゼロエミッション火力」によって実現します。なお、2050年時点で専焼化できない発電所から排出されるCO₂はオフセット技術を活用します。

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

LNG火力（水素混焼）発電排ガスのCO₂をターゲット

セグメント分析

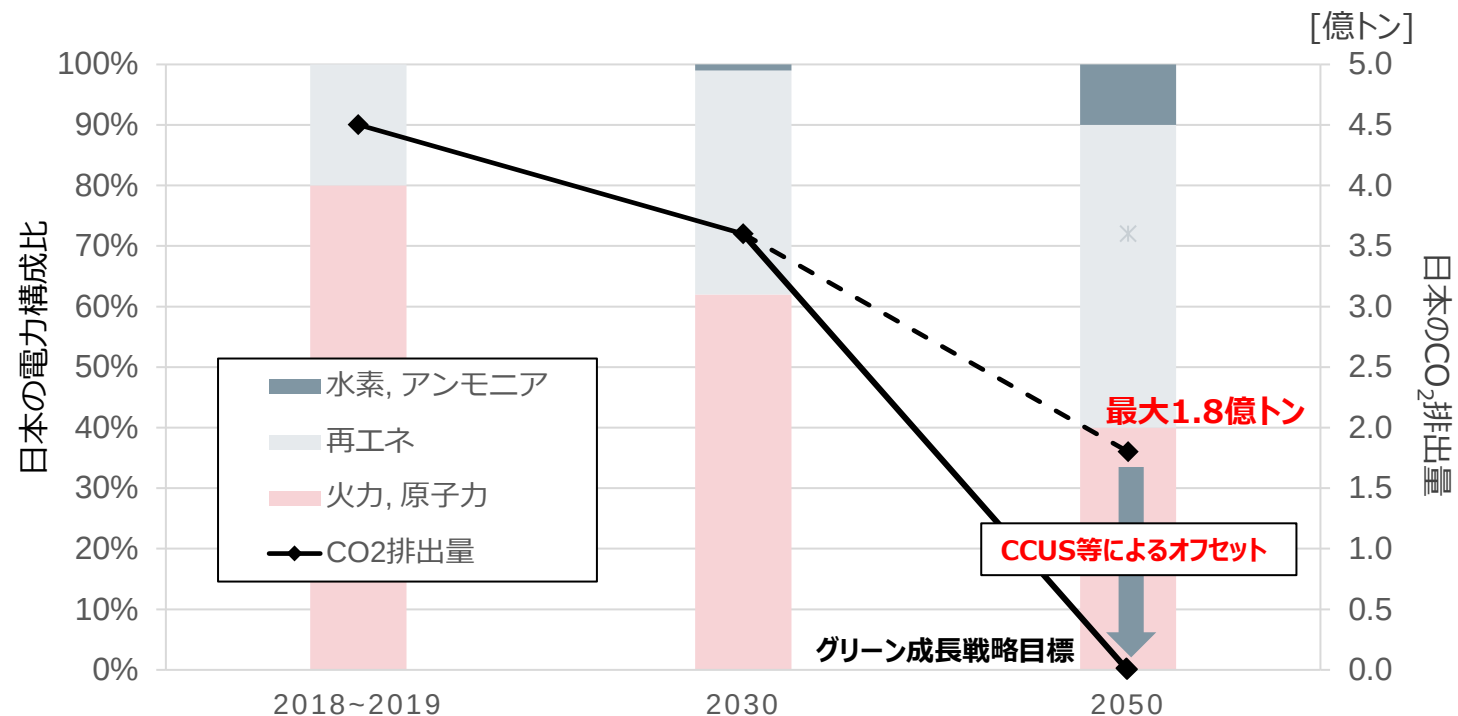
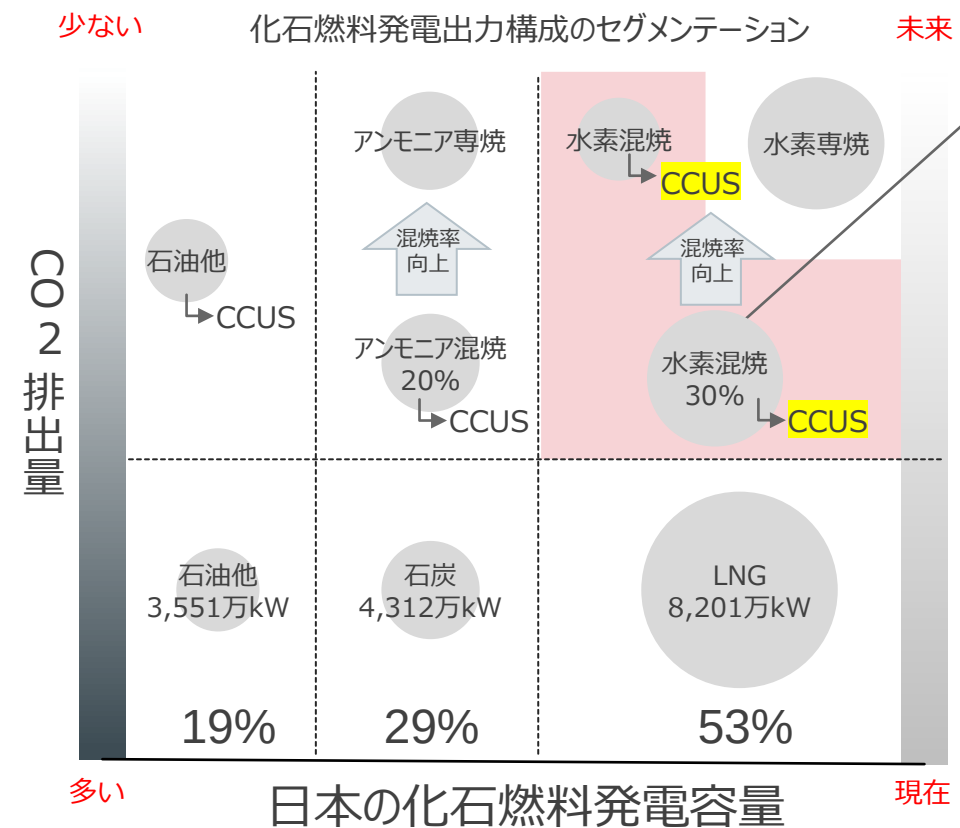
- LNG火力（水素混焼）発電排出ガスのCO₂分離回収に注力。

ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 2050年における全世界でのCO₂回収量（CCUSポテンシャル）は80億トン※¹あり、最大1.8億トン（2050年火力排出分想定）と比較して規模が大きい。

※ 1 : IEA Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector(2021)



出典：2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（経済産業省），第6次エネルギー基本計画（経済産業省）

出典：電力広域的運用推進機関「2021年度年次報告書 供給計画の取りまとめ」

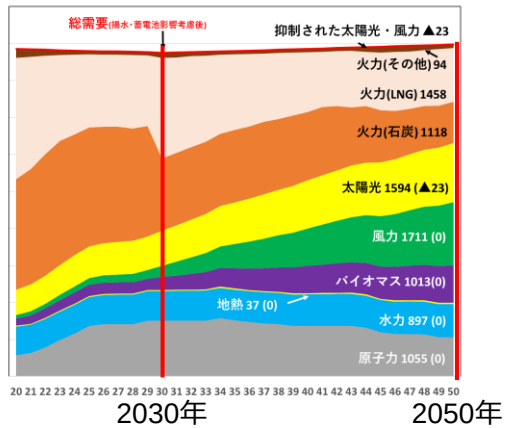
1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

JERAが保有するバリューチェーンを用いてCO₂フリー価値を提供する事業を創出/拡大

社会・顧客に対する提供価値

CO₂フリー電気の提供

日本の発電出力構成の推移(JERA想定)

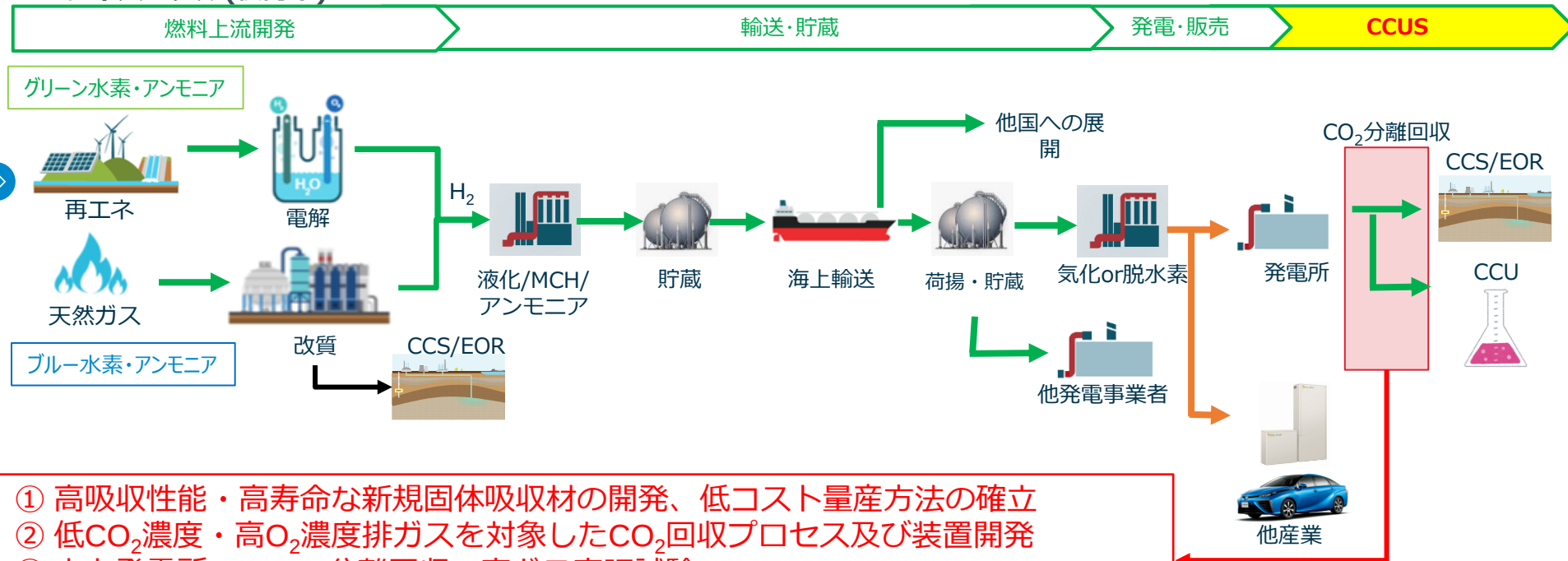


グリーン燃料専焼によるCO₂を排出しない「ゼロエミッション火力」を実現
専焼化できない発電所のCO₂はオフセットの実施

ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法）と研究開発計画の関係性

- JERAは、LNGと同様に燃料の上流開発から、輸送・貯蔵、発電・販売までのビジネスモデル(バリューチェーン)を検討。
 - 発電で使用するには大量のグリーン燃料が必要であり、既存のサプライチェーンでは賄うことができないため、発電燃料用に新たにサプライチェーンを構築・拡大に挑戦。
 - 既存LNG火力（水素混焼）発電所に対してはCO₂分離回収技術の適用を検討。
- 上記の実現に向けて、LNG火力（水素混焼）を対象とした新規固体吸収材及びプロセスの開発を3社共同で行う。

ビジネスモデル(検討中)



- ① 高吸収性能・高寿命な新規固体吸収材の開発、低コスト量産方法の確立
- ② 低CO₂濃度・高O₂濃度排ガスを対象したCO₂回収プロセス及び装置開発
- ③ 火力発電所でのCO₂分離回収の実ガス実証試験

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）

CO₂分離回収の活用促進と知財戦略による事業化を推進

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、2022年5月に2035年度までに、国内事業からのCO₂排出量について2013年度比で60%以上の削減、2050年にはゼロエMISSIONの達成を目標としている。
- 上記達成に向け、水素及びアンモニア混焼・CO₂分離回収などあらゆる方法の適用を検討している。
- 当社が保有する火力設備の約70%をLNG火力発電所が占めることから、本実証事業にて開発するLNG焚GTCC向け固体吸収材及びCO₂分離回収プロセスを適用・水平展開することでゼロエMISSIONの達成を目指す。
- CO₂分離回収型GTCC発電所の低コスト化及び商用化を達成することにより、早期の社会実装を目指す。

国内外の動向・自社の取組状況

（国内外の標準化や規制の動向）

- 海外では炭素税、CO₂削減による税制優遇措置、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。国内ではCCS長期ロードマップ検討委員会のWG内でCCS事業化に向けた国内法の検討及び事業コスト検討を行い、国支援策を検討中。

（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）

- CO₂分離回収の実装に向け、CCUSの関連企業とのリレーションの構築を行うため意見交換を実施。
- 吸収材やCO₂分離回収プロセス開発時点からユーザーが協力することで、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）

- 開発した吸収材や、実証により得られる運用技術などを3者で協議し、特許化あるいは機密によるブラックボックス化することにより、競争力を確保する。

1. 事業戦略・事業計画／（４）経営資源・ポジショニング

国内火力発電の最大保有の強みを活かして、社会・顧客に対してCO₂フリー電気を提供

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- CO₂フリー電気の提供



自社の強み

- 国内火力発電設備の約半数容量を保有し、約3割の電力を供給。
- 他社に比べCO₂排出量の少ないLNGの比率が高く、石炭火力においても比較的CO₂排出の少ない超々臨界圧発電方式（USC）が占める割合が大きい。

自社の弱み及び対応

- 化石燃料による発電が他社より多いためCO₂のゼロエミッション化が課題。
- その対策として、CO₂分離回収、グリーン燃料の導入・拡大を実施。

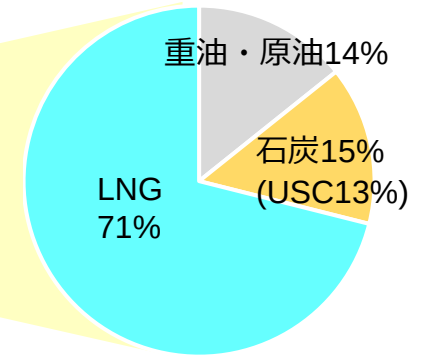
他社に対する比較優位性

当社の発電出力構成 ※1

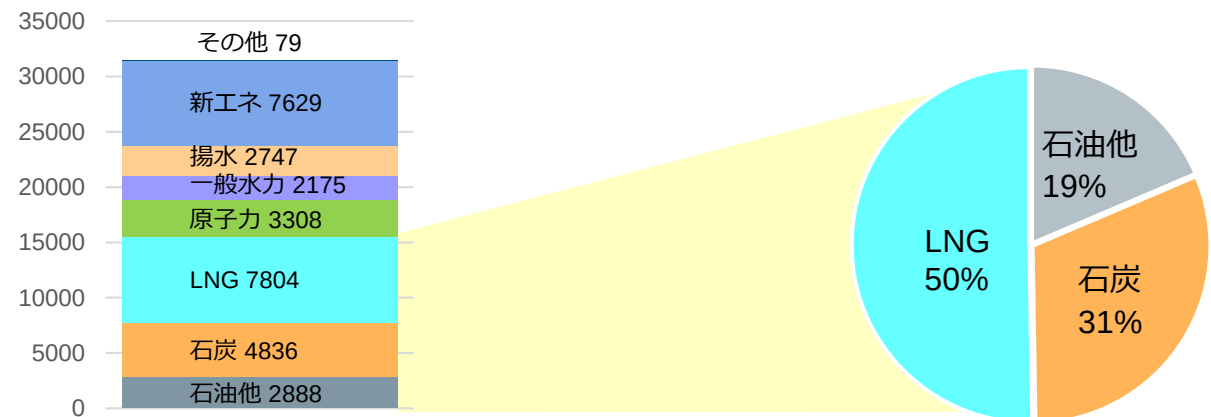
燃料種別	出力（発電端）
石炭 （USC再掲）	1,032万kW （892万kW）
LNG（液化天然ガス）※2	4,644万kW
重油・原油	900万kW
合計	6,576万kW

※1 2022年3月末時点。建設中含む。共同火力保有分は除く

※2 LPG・都市ガス含む



（参考）全国大の発電出力構成（2021年）



出典：電力広域的運用推進機関「2022年度年次報告書 供給計画の取りまとめ」

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

CO₂分離回収型LNG火力発電事業について

研究開発												事業化	投資回収（2040年）
	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度	2031 年度～	事業化Phase	
売上高	—											【投資回収イメージ】 ・2040年頃までに回収可能と想定。（パイプラインによる近傍への貯留の場合。一方、船舶によるCO₂輸送の場合、投資回収困難。） ・CO₂分離回収設備の社会実装を進めるためには、事業予見性を高めるための制度措置等が必要。 想定条件 ・LNG火力発電とCO₂分離回収型LNG火力※との価格差から投資回収を算出。（※制度措置があると仮定） ・出力850MW、CO₂回収率90%と想定 ・CO₂分離後の処理はCCSを想定。 CO₂削減効果(*1) ・CO₂削減効果は約1.5百万トン/年	
研究開発費	約100.8億円（本事業の支援期間、国費負担分を含む）												
取組の段階	Phase1 (吸収材開発) Phase2 (ベンチ試験) Phase3 (実ガス実証)												
CO ₂ 削減効果(MMt)	—												

(*1)発電コスト検証ワーキンググループ 令和3年9月

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

	研究開発・実証	設備投資	マーケティング
取組方針	□ 社会実装を見据えたFS・実証試験	□ 実証試験結果を基に最適な設備構成及び既存発電所への設備投資計画を策定	□ CO₂回収によるインセンティブがない場合、既設火力発電と比較し、発電コストは高い水準になる ➤ CO₂フリー電気のコストダウンを行うとともに、事業予見性を高めるための制度の構築
進捗状況	• RITEにて開発中である固体吸収材の性能評価項目について協議中	• 千代田化工建設と火力発電所との連携に向けて用役条件や連携方法について協議中	• 国内政策の動向や海外状況を調査中
国際競争上の優位性	▼ □ 排ガス中のCO₂濃度が低いLNG火力をターゲットしたCO₂分離回収技術の確立	▼ □ 世界最大級の火力発電事業者であり、多くのLNG火力の保有	▼ □ 世界の脱炭素化を牽引

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、自己負担を予定

	2022年度	...	2031年度以降	
事業全体の資金需要	約100.8 億円			
うち研究開発投資	約100.8 億円			
国費負担※ (委託又は補助)	約86.6 億円			
自己負担	研究開発を通じて、一部自己負担を予定。 本事業期間にて研究開発を完了後、継続的な研究開発投資や営業活動を実施する予定。			

※インセンティブが全額支払われた場合

2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

研究開発項目概要

2030年までの研究開発を3 phaseに分割し、Phase間にステージゲートを設ける。各Phaseの実施期間と主な実施事項は下記の通り

Phase 1 (採択-2024年度Q3)： 商業機概念設計、吸収材の開発(ラボテスト)

Phase 2 (2024年度Q4-2026年度)： ベンチ試験、吸収材製造法検討、CCUSシステムのプレFS

Phase 3 (2027年度-2030年度)： 実ガステスト、吸収材量産検討、CCUSシステムのFS

研究開発項目・事業規模	実施主体	概要	関係
1. 吸収材開発	主担当 RITE 副担当 CYD JERA	天然ガスタービン排ガスに向けた新規固体吸収材の開発 ・新規固体吸収材開発 ・新規固体吸収材の製法確立 ・新規固体吸収材の量産・コストダウン検討	要求事項フィードバック ↑ 結果を使用 ↓ 結果を使用 ↑ 要求事項フィードバック
2. PCC*1)プロセス開発	主担当 CYD 副担当 RITE JERA	天然ガスタービン排ガスに向けたPCC*1)プロセスの開発 ・商用機概念設計 ・ベンチ試験装置建設と運転 ・実ガスにおける吸収材性能・耐性の確認	
3. CCUSを含む全体システム実装検討	主担当 JERA 副担当 CYD RITE	発電所の設備とCO ₂ 分離回収設備のインテグレーション ・CO ₂ 利用/処理方法の調査・概略検討 ・商業機適用先検討 ・事業計画策定	
4. CCUS連携実証	主担当 JERA 副担当 CYD	本研究開発と技術開発済のCO ₂ 処理・利用技術との連携実証 ・CCUS連携技術の選定Utilization試験装置設計・積算 ・CCUS連携実証	

PCC*1)： Post Combustion CO₂ Capture

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

ガスタービン排ガスからのCO₂吸収材を開発するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目	アウトプット目標		
1. 吸収材開発	ガスタービン排ガス（低CO ₂ 濃度、高O ₂ 濃度）において高い飽和吸収量を示し、実用的（寿命,コスト）な新規固体吸収材の開発と工業化		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
1 新規固体吸収材開発	- 飽和吸収量の向上 - 市販アミン（PEI）に対して酸化劣化耐性の向上	- 従来石炭火力用固体吸収材の性能と比較して向上させる - ガスタービン排ガス用として酸化劣化耐性、NO_x耐性の獲得が必要	
2 新規固体吸収材の製法確立	量産用製造方法の確立	工業化に必要な安価で大量に生産できる固体吸収材の製法確立が必要	
3 新規固体吸収材の量産・コストダウン検討	吸収材生産をスケールアップし、コストダウンを目指す	CO₂分離・回収コストにおける吸収材の入替えコストの寄与	

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1	新規固体吸収材 開発	- 飽和吸収量の向上 - 市販アミン (PEI) に対して酸化劣化耐性	石炭火力 排ガスでパイ ロットレベル (TRL4) ↔ 材料改良方 針の策定・ラ ボテスト (TRL 5)	ガスタービン排ガス中CO ₂ 濃度で高吸収性能 と高酸化劣化耐性を有するアミン探索	(60%)
2	新規固体吸収材 製法の確立	量産用製造方法 確立	石炭火力 排ガスでパイ ロットレベル (TRL4) ↔ ベンチ試験 による検証 完了 (TRL 5-6)	- アミンの担体への新規担持技術確立 - 新規固体吸収材の安定製造方法の確立 - 開発アミンが新規物質の場合	(80%)

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

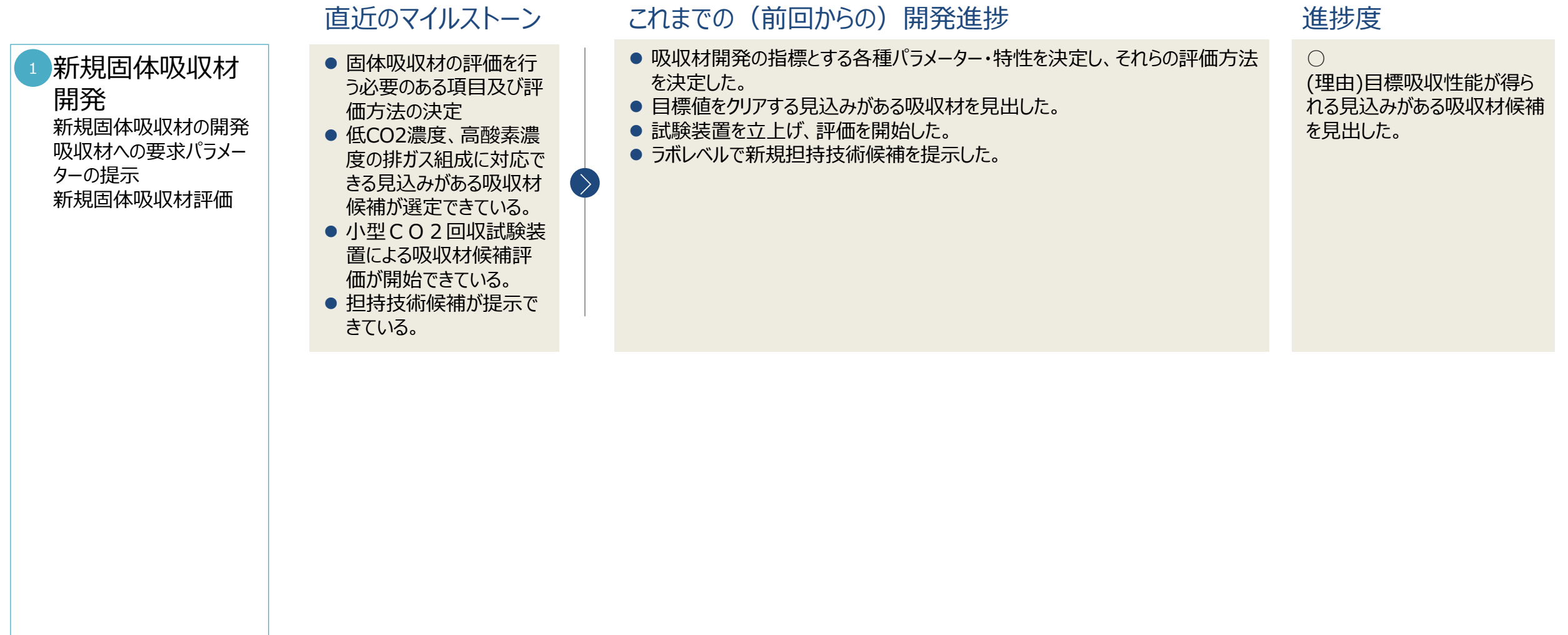
各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
3	新規固体吸収材の 量産・コストダウン 検討	吸収材生産を スケールアップ	石炭火力 排ガス向けに 対して100m ³ 規模合成 (TRL5) ↔ 実ガス試験 による実証 完了 (TRL 7)	吸収材製造 (アミン、担体、担持処理) に 係る量産サプライチェーン体制構築の検討 (生産能力確保、品質保証体制等)	(50%)

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

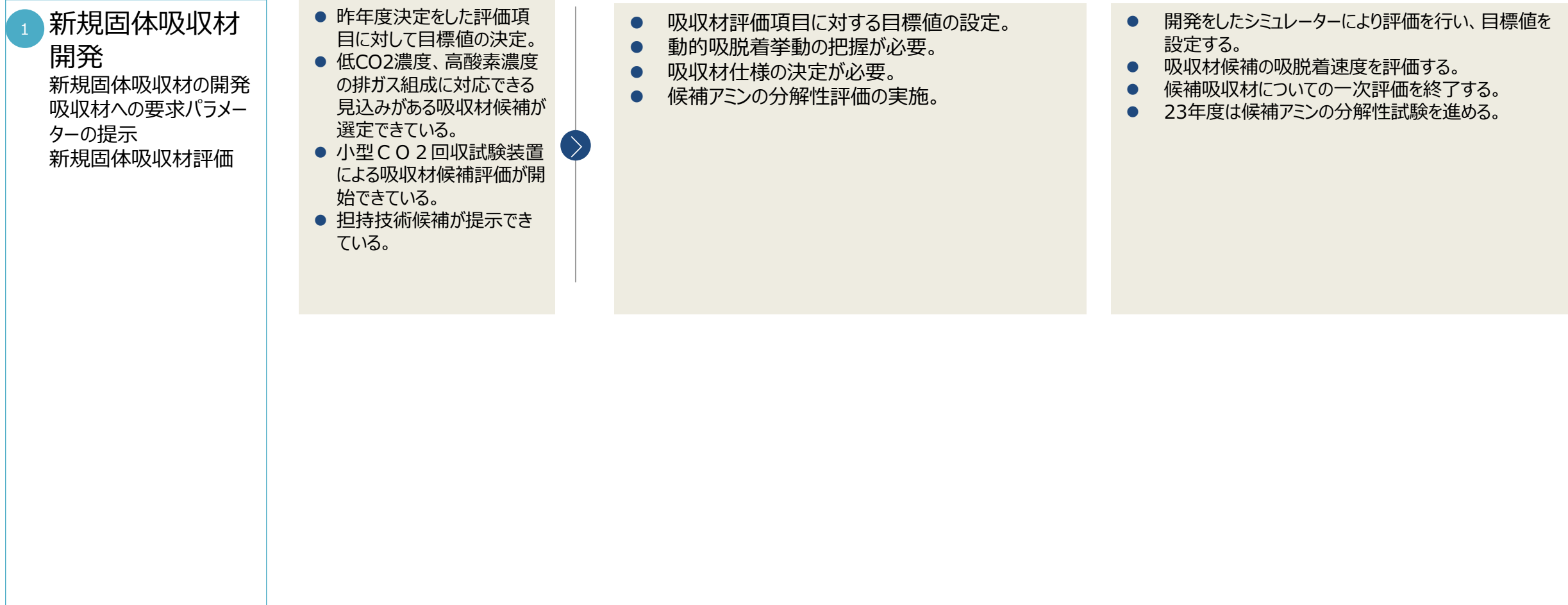
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取り組み）

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度



2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し



● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

CO₂分離・回収コスト2,000 円台/tCO₂を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目	アウトプット目標		
2. PCCプロセス開発	火力発電所におけるガスタービン排ガスからのCO ₂ 分離・回収において、固体吸収材の性能を引き出すプロセスの開発を行い、CO ₂ 分離・回収コスト2,000 円台/tCO ₂ を達成		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
1 商用機概念設計	概念設計にてCO ₂ 回収単価 2,000 円台/tCO ₂ を達成できる最適な吸 収材/反応器設計	-	
2 ベンチ試験装置建設と運転	反応器の材料選定基準の確立	解体研究を行うことで材料の腐食などの確認を行う	
3 実ガスにおける吸収材性能・耐性 の確認	- 商用機にて分離回収コスト2,000 円台 /tCO₂ が達成できることを確認 - 長期運転の達成 - 材料選定基準の確立	酸素濃度が高いため、吸収材にはシビアコンディション だが、吸収材長寿化のOPEXに対するインパクトは大 きいため、目標とする寿命が達成できることを確認する。	

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 商用機概念設計	概念設計にてCO ₂ 回収単価 2,000 円台/tCO ₂ を達成できる	アミン吸収液法により 70-100 USD/tCO ₂ (TRL7)	机上検討の 精度アップ、 目標達成の 道筋明確化 (TRL4)	反応器開発 吸収材入替頻度低減検討	(40%)
2 ベンチ試験装置 建設と運転	分離・回収エネルギーの確認 CO ₂ 回収率の確認	アミン吸収液法により3.3-4.0 GJ/tCO ₂ (TRL7) アミン吸収液法により90%以上 (TRL7)	ベンチ試験による実証 完了 (TRL5-6)	再生時の蒸気吹込み量と真空度を変化 できるベンチ装置を建設し上記シミュレ ーションパラメーターをアップデート。実機にて 最適化することでKPI達成の確認。	(70%)
9 実ガスパイロット 装置の建設と運転	- 商用機にて分離回収コスト2,000 円 台 /tCO₂を達成 可能なことの確認 - 長期運転実績	アミン吸収液法により70- 100 USD/tCO₂ (TRL7)	実ガス試験 にて検証 完了 (TRL7)	実ガス試験装置(数十tCO ₂ /d規模)を建設し、 長期運転実績を作る	(70%)

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度

1 商用機概念設計

直近のマイルストーン

- 2022 年度末時点で想定している吸収材におけるラボの破過試験をトレースできる吸収・脱離シミュレーターを開発し、CO₂分離・回収コストが最小となるような吸収・脱離条件の確認。
- 想定商用機の概略PFD、機器リストの作成。



これまでの（前回からの）開発進捗

- 公開文献をベースに既存のRITE吸収材の破過試験を概ねトレースできるシミュレーターをRITEのアドバイスを受けて開発を行い、現在取得できているデータの範囲では概ねデータと一致をするシミュレーターの開発ができた。それをを用い、吸収材の等温吸着線、その他の物性を想定し、CO₂分離・回収コストが最小となるように最適なプロセス条件を確認した。
- 火力発電所の排ガス情報を活用し、CYDは上記プロセス条件を基にPCCプロセス全体のプロセスシミュレーターを開発した。それをを用い、上記最適なプロセス条件でのPCCプロセスの概略PFD、概略物質・エネルギー収支表、概略機器リストの作成を行った。

進捗度

○
(理由)
現時点で想定している吸収材において、最適なプロセス条件を確認し、それを基に概略PFD、機器リスト作成を行った。

2 火力発電所・LNG液化プラントとの融合

- 商用機の概念設計のベースとなる火力発電所のパラメーターの決定。
- 最も効率的な再生用スチームの抜き出しポイントの決定。



- JERA管内火力発電所における運転パターン及び排ガスの組成、温度、圧力、流量条件などのコンバインドサイクルで想定される運転条件の確認。
- 現時点で想定される再生用スチーム消費量及び品質を共有し、スチームの抜き出しポイントについて検討を継続している。

○
(理由)
PCC側、火力発電所側との情報共有が十分にできており、パラメーター確定前に議論を既に開始している。吸収材の情報をアップデート後、速やかに検討を開始する下地ができている。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し

1 商用機概念設計

直近のマイルストーン

- 2022 年度末時点で想定をしている吸収材におけるラボの破過試験をトレースできる吸収・脱離シミュレーターを開発し、CO2分離・回収コストが最小となるような吸収・脱離条件の確認。
- 想定商用機の概略PFD、機器リストの作成。



残された技術課題

- 吸収・脱離装置のサイジングには流れに関する検討などが必要。
- 改良を続けている固体吸収材の情報の取り込みと商用機概念設計のアップデート
- 各機器類がそれぞれ最大規模のものとなるため、それぞれ課題あり。

解決の見通し

- 装置内流動確認のため、CFDモデルを2023年度中に作成予定。モデル検証のためにPhase 2にてベンチ装置とあわせてモックアップを用いて確認予定。
- 既に既存の文献値をベースにシミュレーターの作成は行っており、パラメーター合わせ込みの感触は持っている。
- 各機器メーカー・ベンダーと会話を開始しており、工夫により解決代はあると認識。

2 火力発電所・LNG液化プラントとの融合

- 商用機の概念設計のベースとなるモデル火力発電所のパラメーターの決定。
- 最も効率的な再生用スチームの抜き出しポイントの決定。



- 排ガスに含まれる成分による吸収材への影響を確認し、必要な対応の決定。
- 火力発電所からの蒸気の抜き出しによる火力発電所への影響の確認。

- 研究開発項目①にて評価項目/評価方法を決定し、吸収材の耐性を今後評価し、必要な措置を議論予定。
- 火力発電所のプロセスシミュレーションにより、影響を確認。

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

事業計画策定という目標を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目		アウトプット目標	
3. CCUSを含む全体システムの実装検討		分離・回収をしたCO ₂ 利用/処理方法も含め、2031年度から実現可能な事業計画の策定	
研究開発内容		KPI	KPI設定の考え方
1 CO ₂ 利用/処理方法の調査・概略検討		CO₂利用・処理方法のショートリスト作成	当技術で回収したCO ₂ の利用／処理方法のpro/conや当技術との適合性の整理を行う。
2 商業機適用先検討		- システム導入イメージ・経済性プレ検討報告書の作成 - 実ガス試験装置仕様・設置場所の決定	回収したCO ₂ の利用/処理を加味した上で商業装置適用先を絞り込む。商業化を見据えて実ガス試験装置の仕様や設置場所を決定する。
3 事業計画策定		- 事業化計画報告書の作成 - 導入可能な火力発電所の選定	導入可能な火力発電所を選定し、設備導入による既設への影響などの確認を含めて検討を行う

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

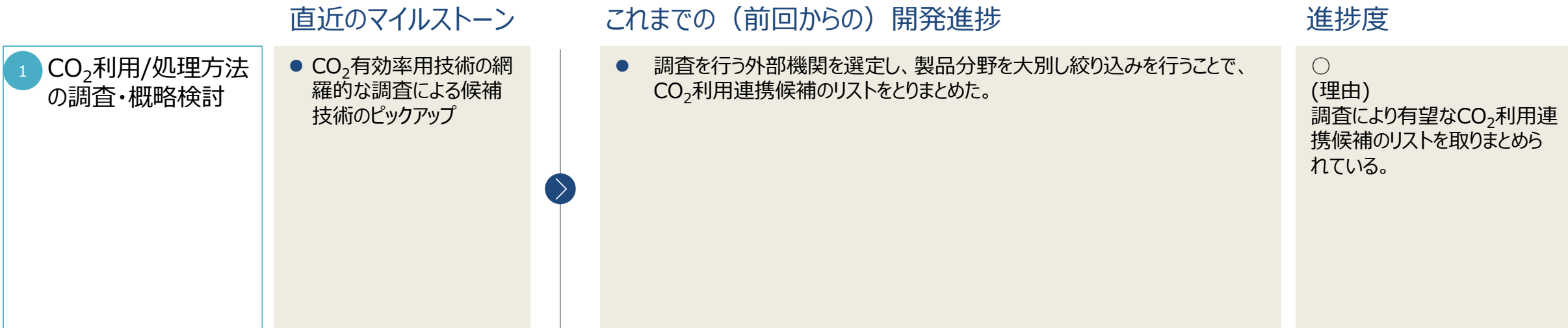
各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 CO ₂ 利用/処理方法 の調査・概略検討	CO₂利用・ 処理方法の ショートリスト作 成	CCUSロング リスト作成 済	方法の絞り込み と初期検討完了 (上記により PCCシステム TRL4に寄与)	CCUSロングリストに対して、設置性、CO₂ 後段との親和性などの観点からスクリーニ ング	(90%)
2 商業機適用先検討	- システム導入イメー ジ・経済性プレ検討 報告書の作成 - 実ガス試験装置仕 様・設置場所の決定	簡易推算によ る導入イメージ 作成済	より詳細な検討 を完了 (上記により PCCシステム TRL5-6に寄 与)	上記ショートリストに対してシステム導入の Pre-Feasibility Studyの実施	(90%)
3 事業計画策定	- 事業化計画報告 書の作成 - 導入可能な火力 発電所の選定	簡易推算によ る事業計画 作成済	より詳細な検討 を完了 (上記により PCCシステム TRL7-8に寄 与)	上記商業機適用先検討に対して Feasibility Studyの実施	(90%)

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

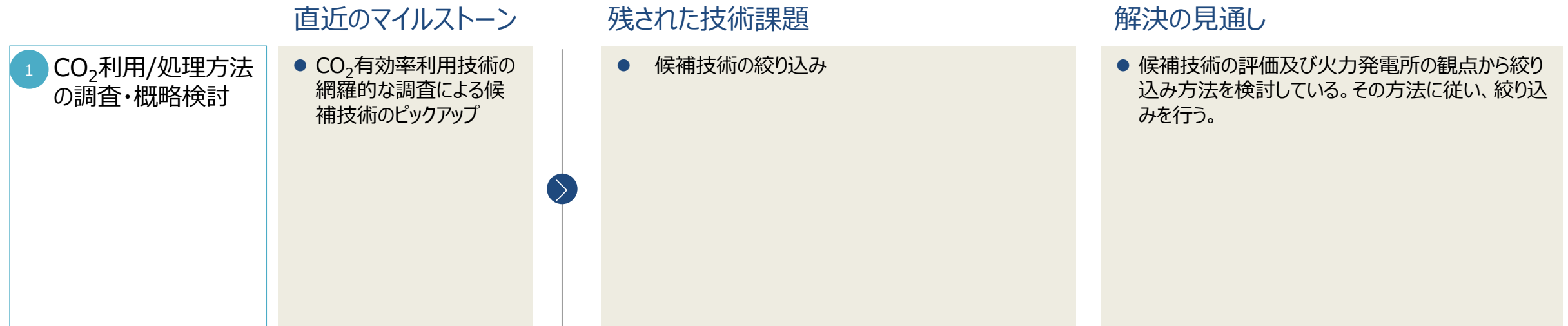
2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（これまでの取組）

各KPIの目標達成に向けた個別の研究開発の進捗度



2. 研究開発計画／（2）研究開発内容（今後の取組）

個別の研究開発における技術課題と解決の見通し



● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

CCUS連携実証という目標を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目	アウトプット目標		
4. CCUS連携実証	CO ₂ チェーンでの分離・回収からCCUSまでの全体システムの実証		
研究開発内容	KPI	KPI設定の考え方	
1 CCUS連携技術の選定 Utilization試験装置 設計・積算	CCUS連携技術先の選定	実証時の技術成熟度・社会要請を勘案し、 本事業に妥当な連携先の選定を行う	
2 CCUS連携実証	• PCCプロセスにて回収を数tCO₂/day以上 用いた連携実証を行う • 長期運転時間の達成	CO ₂ チェーン全体システムの実証を行う	

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

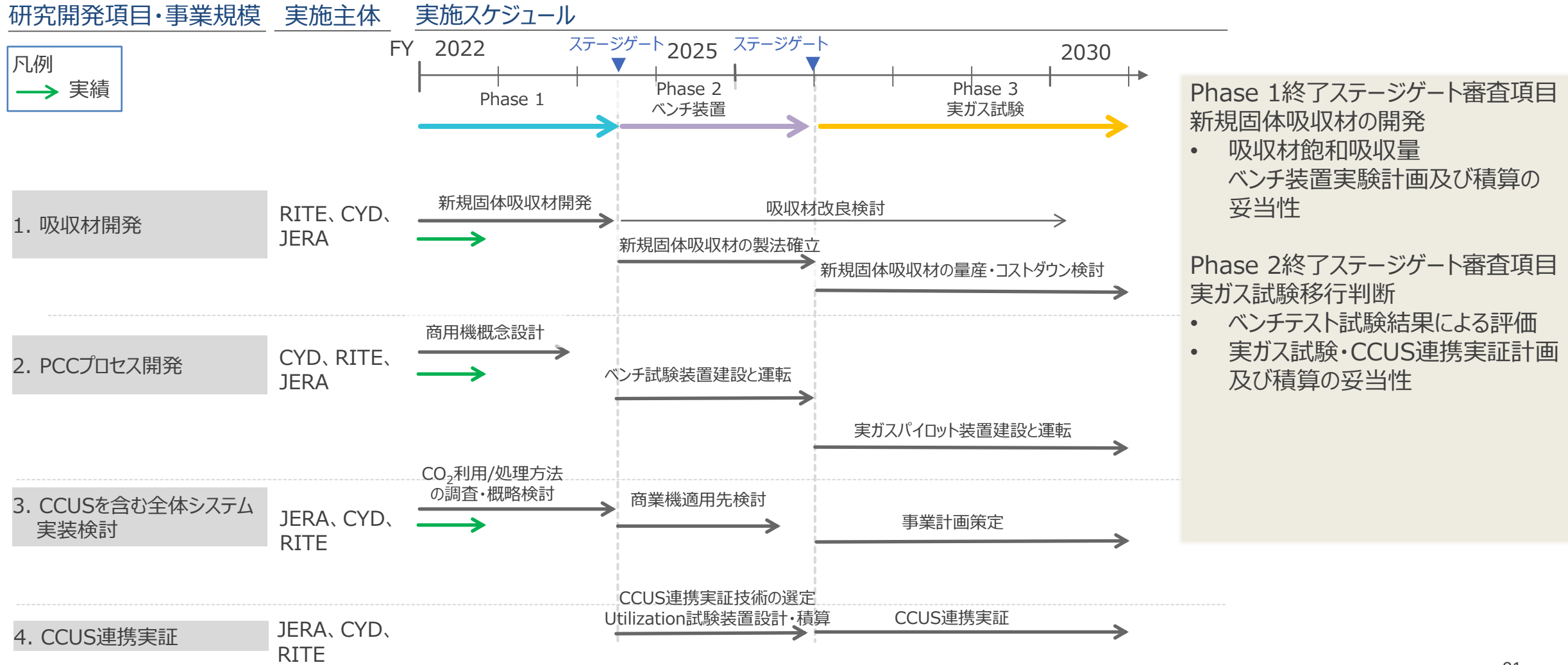
	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)	
1	CCUS連携技術の 選定 Utilization試験 装置設計・積算	CCUS連携技術 先の選定	CCUS技術の 簡易推算によ る導入イメージ 作成	より詳細な検討を 完了 (上記によりPCC システムTRL5-6 に寄与)	- CCUS技術の成熟度やポテンシャルを評価 し、連携先を選定 - 要求CO₂スペックの確認 - 発電所・PCCプロセス・Utilizationプロセス 間での熱・用役インテグレーション検討	(90%)
2	CCUS連携実証	- 事業化計画報告 書の作成 - 導入可能な火力 発電所の選定	簡易推算によ る事業計画 作成済	より詳細な検討 を完了 (上記により PCCシステム TRL7-8に寄 与)	実証試験による評価	(90%)

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール

複数の研究開発項目を効率的に連携させるためのスケジュールを計画

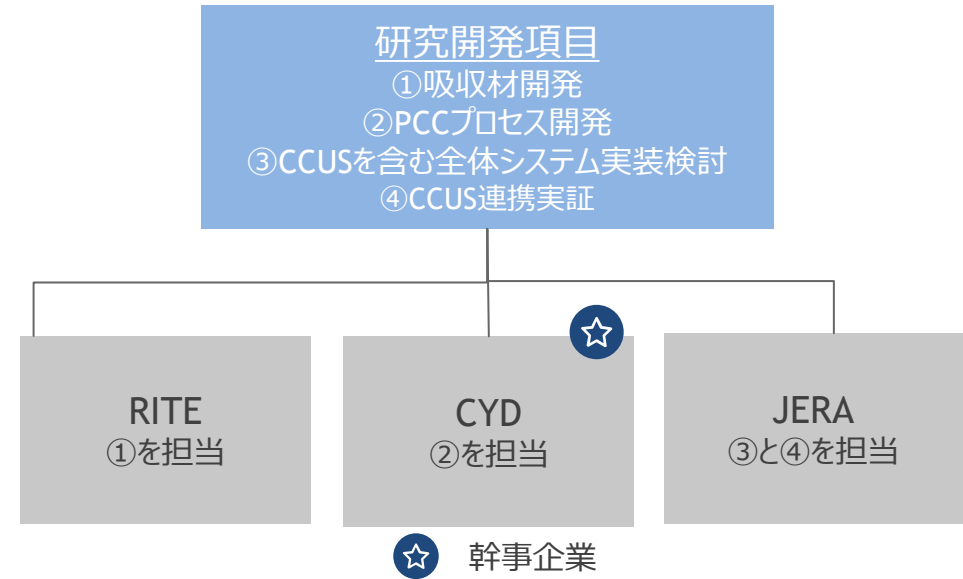
次Phaseに進む前にステージゲートを行う。
Phase 2 の予算はPhase1で、Phase3の予算はPhase2で精査し、ステージゲートにて計画内容と予算の承認を受ける。



2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



R: RITE、J: JERA、C: 千代田化工建設

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

① 吸収材開発(主担当:R)
新規固体吸収材の開発、製法確立、ベンチ装置試験、吸収材の量産・コストダウン検討

② PCCプロセス開発(主担当:C)
商用機概念設計
ベンチ試験装置建設と運転
実ガスパイロット装置建設と運転

③ CCUSを含む全体システム実装検討(主担当:J)
CO₂利用/処理方法の調査・概略検討
商業機適用先検討
事業計画策定

④ CCUS連携実証(主担当:J)
CCUS連携実証技術の選定
Utilization試験装置設計・積算
CCUS連携実証

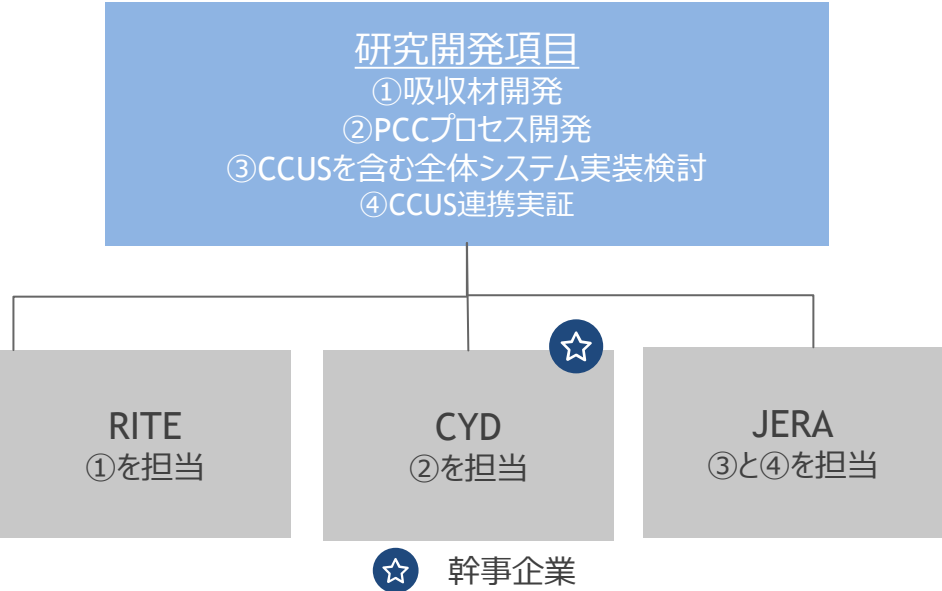
連携方法

- ・ マネジメントレベルでのステアリングコミッティーを開催
- ・ ワーキングレベルでの定期的な連絡会
- ・ 知財運営委員会の設置と運営

2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



R: RITE、J: JERA、C: 千代田化工建設

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

① 吸収材開発(主担当:R)
新規固体吸収材の開発、製法確立、ベンチ装置試験、吸収材の量産・コストダウン検討

② PCCプロセス開発(主担当: C)
商用機概念設計
ベンチ試験装置建設と運転
実ガスパイロット装置建設と運転

③ CCUSを含む全体システム実装検討(主担当: J)
CO₂利用/処理方法の調査・概略検討
商業機適用先検討
事業計画策定

④ CCUS連携実証(主担当: J)
CCUS連携実証技術の選定
Utilization試験装置設計・積算
CCUS連携実証

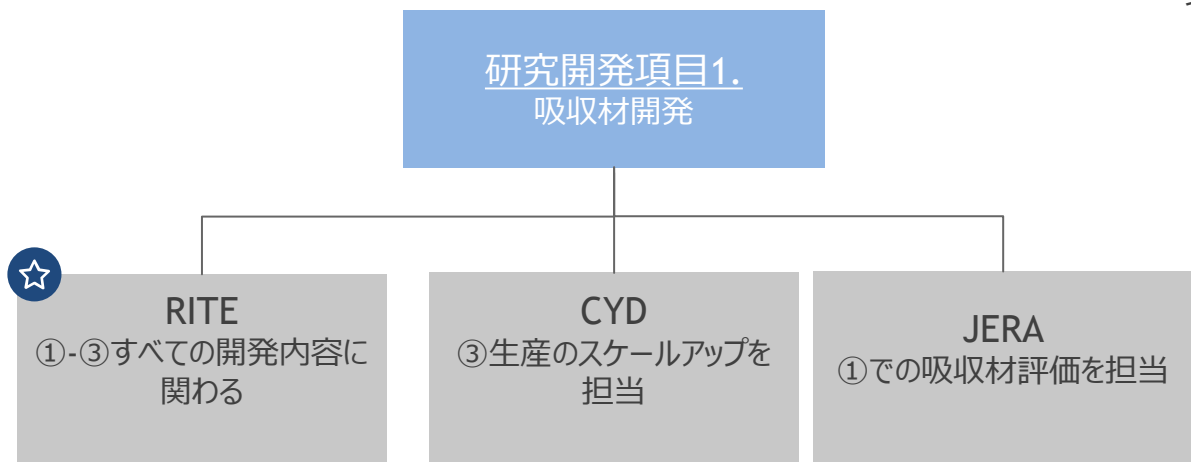
連携方法

- ・ マネジメントレベルでのステアリングコミッティーを開催
- ・ ワーキングレベルでの定期的な連絡会
- ・ 知財運営委員会の設置と運営

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



☆ 主担当

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目 1 全体の取りまとめは、RITEが行う

- 1 新規固体吸収材開発
- 2 新規固体吸収材の製法確立
- 3 新規固体吸収材の量産・コストダウン検討

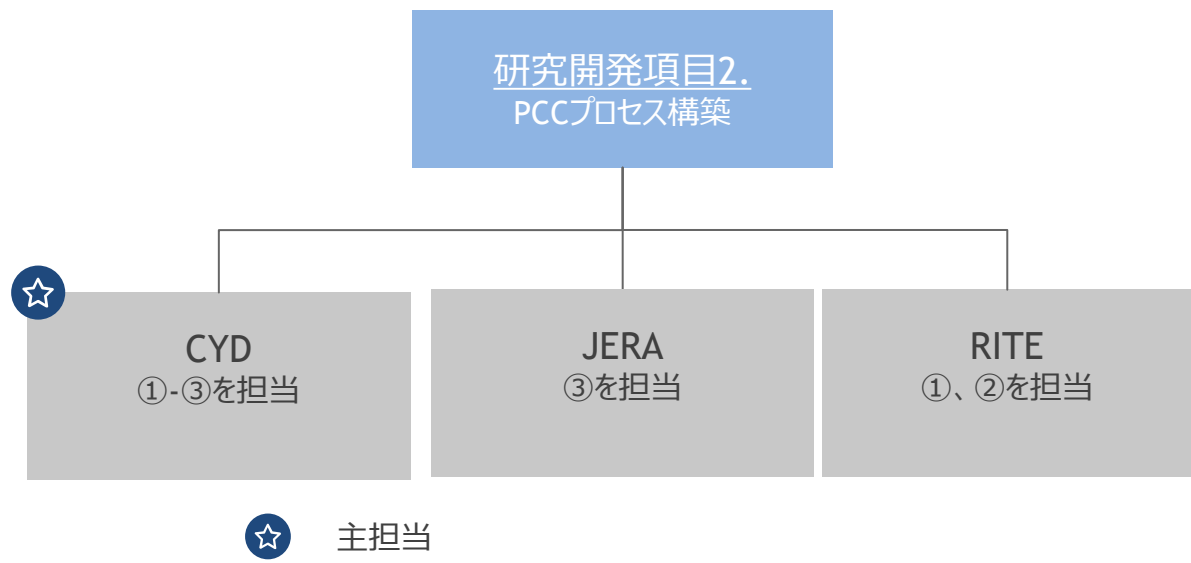
研究開発における連携方法

- 成果物の権利については知財合意書を締結し、管理を行う
- 定例打ち合わせの実施

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



研究開発における連携方法

成果物の権利については知財合意書を締結し、管理を行う
定例打ち合わせの実施

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

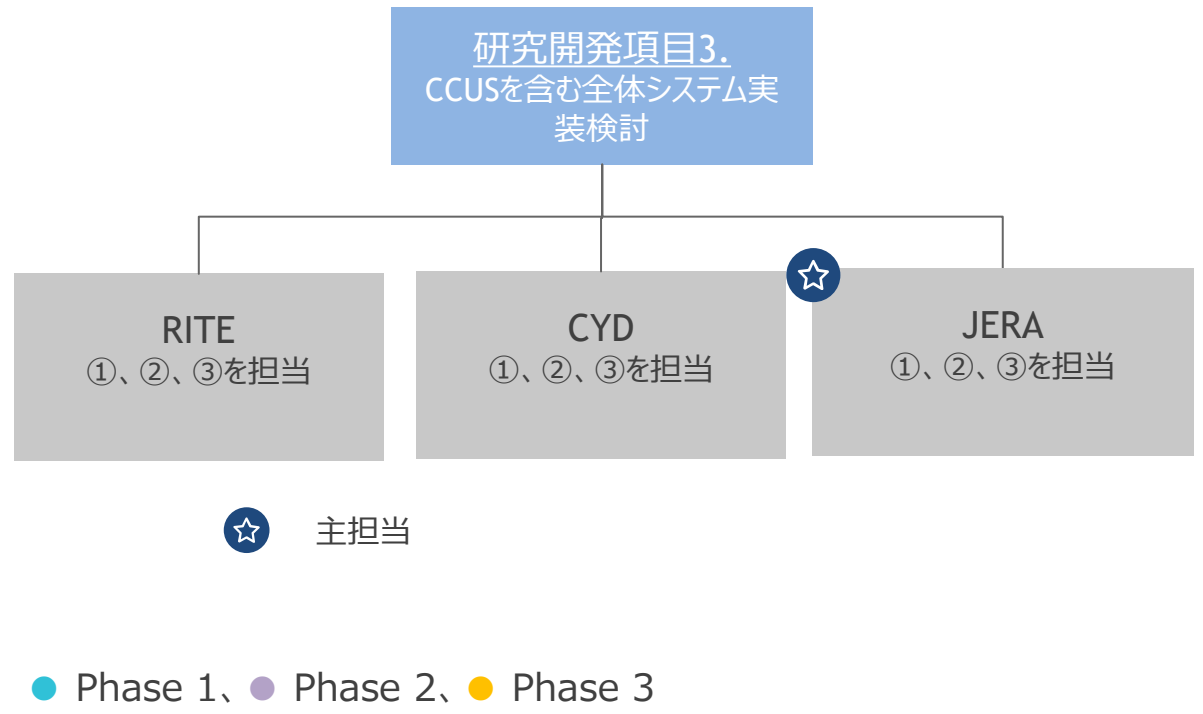
- 研究開発項目2全体の取りまとめは、CYDが行う
- 具体的な各主体の役割は下記の通り

- 1 商用機概念設計
- 2 ベンチ試験装置の建設と運転
- 3 実ガスパイロット装置の建設と運転

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

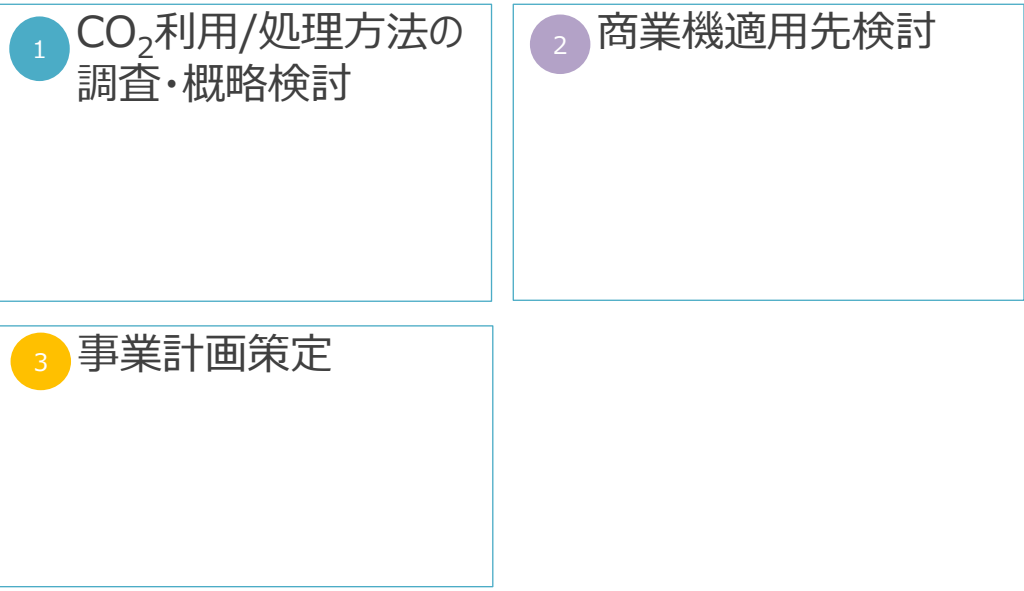
実施体制図



各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目3全体の取りまとめは、JERAが行う
- 具体的な各主体の役割は下記の通り



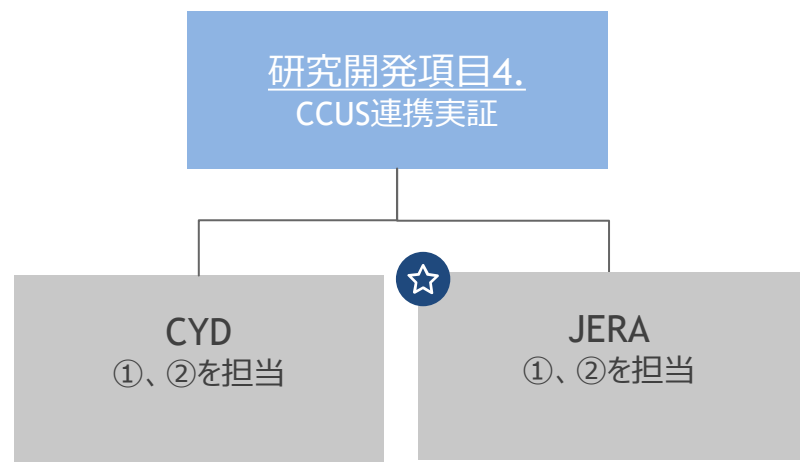
研究開発における連携方法

- 成果物の権利については知財合意書を締結し、管理を行う
- 定例打ち合わせの実施

2. 研究開発計画／（4）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築

実施体制図



☆ 主担当

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目4全体の取りまとめは、JERAが行う
- 具体的な各主体の役割は下記の通り

1 CCUS連携実証技術の
選定
Utilization試験装置
設計・積算

2 CCUS連携実証

研究開発における連携方法

- 成果物の権利については知財合意書を締結し、管理を行う
- 定例打ち合わせの実施

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. 吸収材開発	1 新規固体吸収材開発	過去のCO₂分離回収技術開発（吸収液、固体吸収材、分離膜）に関する知見（RITE）	→ 化学吸収法では一部実用化の実績あり、固体吸収材では石炭火力向けのCO₂濃度でラボおよびベンチスケール試験の実績あり
	2 新規固体吸収材製法の確立	過去のCO₂分離回収技術開発（吸収液、固体吸収材、分離膜）に関する知見（RITE）	→ GTCC向け（低CO₂濃度、高酸素濃度条件）には高耐久性材料の開発が必要
	3 新規固体吸収材の量産・コストダウン検討	これまでの固体吸収材の量産化技術開発に関する知見（RITE）	→ - これまでに100m³規模での量産化技術を構築済みであり、知見を活用可能 → 担体の製造規模拡大が課題（海外メーカー含め検討中）

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
2. PCCプロセス構築	1 商業機概念設計	- 過去のプロセス・反応器開発経験（CYD） - スケールアップエンジニアリング（CYD） - 発電所の排煙脱硫・排水処理の経験（CYD） - LNGプラントの設計・建設実績が多数（CYD）	→ - アミン吸収液法に対してエネルギー消費量を小さくすることが可能なため、有利 → - 固体吸収材開発をしているベンチャー企業に対して、プロセス開発～商業機設計・建設経験とも豊富なため商業機を意識した研究開発が可能
	2 ベンチ試験装置の建設と運転	- 触媒開発及びプロセス開発経験（CYD） - プロセスシミュレーション・流動解析などの高度シミュレーション経験（CYD）	→ ベンチプラントを用いた研究開発の経験が豊富
	9 実ガスパイロット装置の建設と運転	- 過去のプロセス・反応器開発の経験（CYD） - 触媒開発及びプロセス開発の経験（CYD） - プロセスシミュレーション・流動解析などの高度シミュレーションの経験（CYD）	→ ベンチプラントを用いた研究開発の経験が豊富

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
3. CCUSを含む全体システム実装検討	1 CO ₂ 利用/ 処理方法の 調査・概略検討	• CYDが開発をしているパラキシレン、炭酸塩、CO₂電解などのCCU技術（CYD） • 豊富な火力発電設備から、CCUSに適応した適地の検討（JERA） • RITEが開発中のメタノール合成、FT合成、炭酸塩固定、CO₂圧入などのCCUS技術に関する知見（RITE）	世界有数の ・発電事業者（JERA） ・プラントエンジニア（CYD） ・研究開発機関（RITE） によるバランスの良いコンソーシアム
	2 商業機適用先検討	• 自身のCCU技術の開発経験（CYD） • 過去のFEED、EPC経験（CYD） • 国内最大の火力発電設備の保有（JERA）	
	3 事業化計画策定	• 研究開発内容2と同じ	

● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中においても技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
4. CCUS連携実証	1 CCUS連携実証技術の選定	• CYDが開発をしているパラキシレン、炭酸塩、CO₂電解などのCCU技術（CYD） • 豊富な火力発電設備から、CCUSに適応した適地の検討（JERA）	• CCUSに関する知見が豊富であるとともに、プロセス開発～商業機設計・建設経験とも豊富のため商業機を意識した研究開発が可能
	2 CCUS連携実証	• 自身のCCU技術の開発経験（CYD） • 過去のFEED、EPC経験（CYD） • 火力発電所を利用した実機実証経験（JERA）	

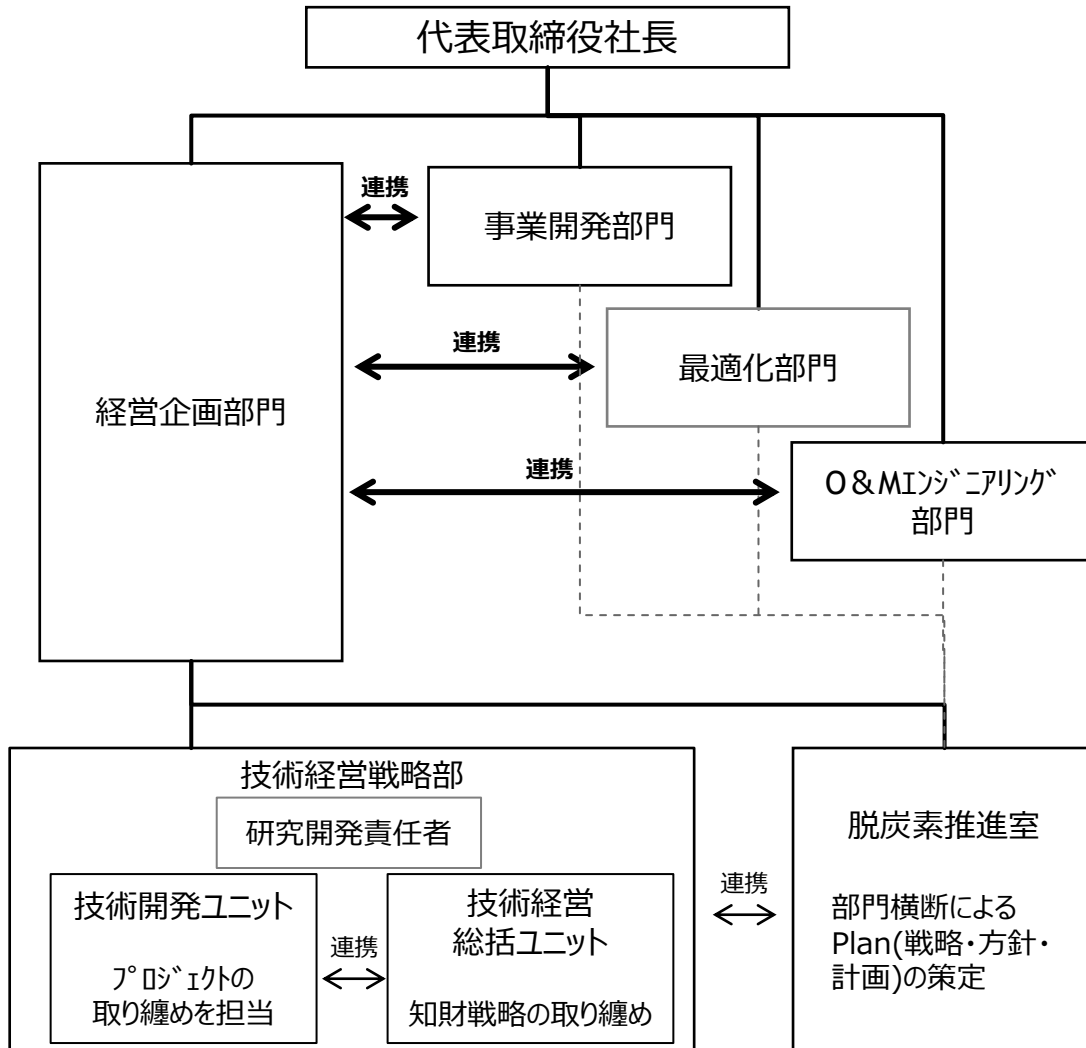
● Phase 1、● Phase 2、● Phase 3

3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. 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



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - 研究開発全体の総括を担当
- 担当チーム
 - 技術開発ユニット：プロジェクトの取り纏めを担当
 - 技術経営統括ユニット：知財戦略の取り纏め
 - 脱炭素推進室：部門横断によるPlan(戦略・方針・計画)の策定

部門間の連携方法

- 研究開発段階から将来の社会実装を見据えて取り組むため、経営企画部門(研究開発部門)と事業開発部門等が情報共有を密に行うなど連携して推進する。
- 脱炭素推進室は、脱炭素化に向けたPoC(Proof of Concept)・商業化の道筋を明確化するため、部門横断による体制を構築。

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

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
 - 脱炭素に係る取り組みをJERAの重要課題（マテリアリティ）として特定
 - コーポレートコミュニケーションブック（統合報告書）、プレスリリース、ホームページ、CM、社内報等で社内外へ取り組みを発信
- 事業のモニタリング・管理
 - 毎月開催しているゼロエミッション火力に係る取り組みを経営層が定期的に把握・議論を目的としたステアリングコミティにてモニタリングを実施予定
 - 上記ステアリングコミティにおける議論内容を取り組みに反映予定。
 - 共同実施者との定期的な面談を実施
 - 事業化を判断するため、技術面・経済面のステージゲート判断基準やKPIを設定

経営者等の評価・報酬への反映

- JERAゼロエミッション2050のロードマップの進捗が役員報酬算定の1要素

事業の継続性確保の取組

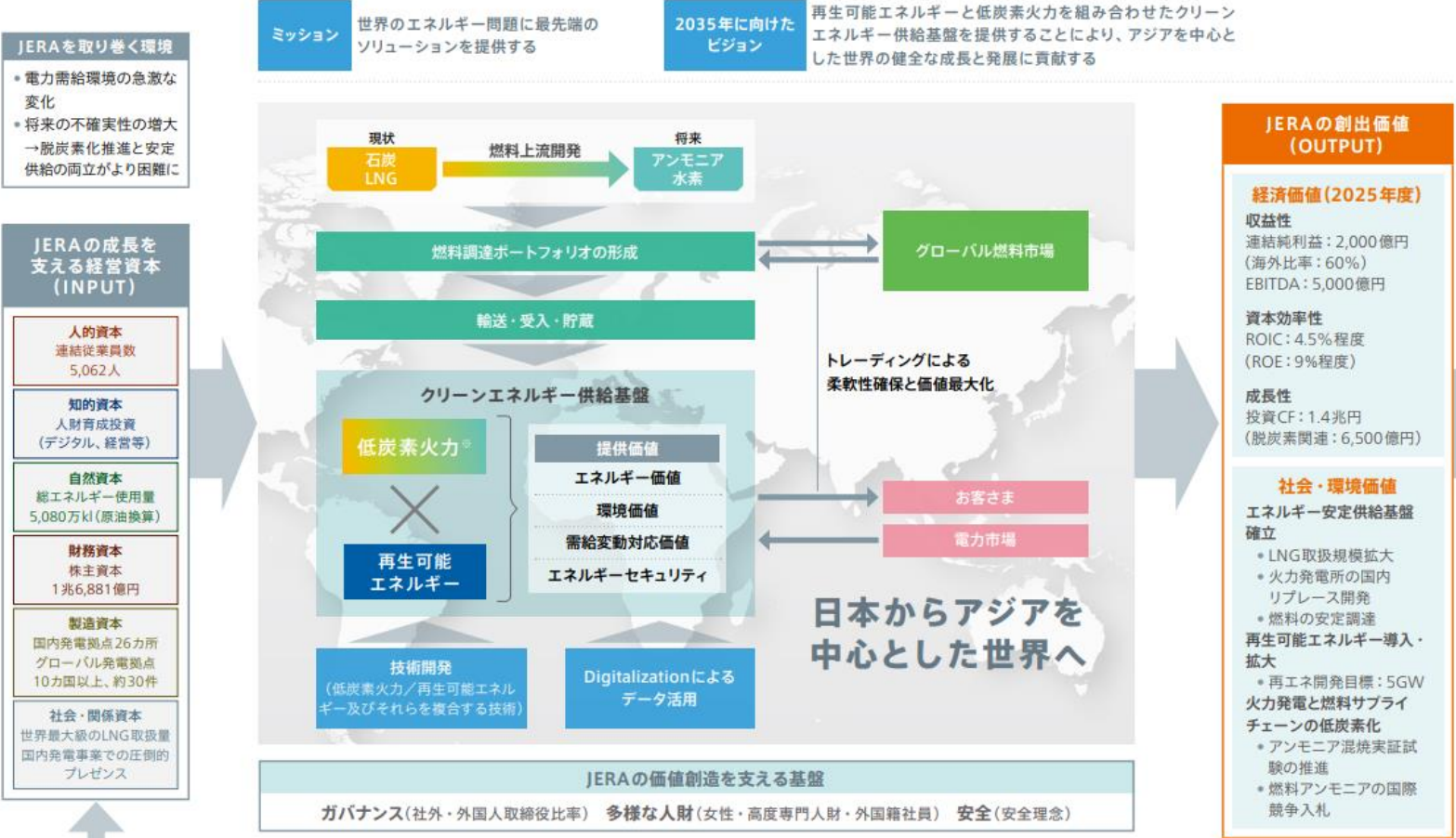
- 経営会議にて意思決定したJERAゼロエミッション2050について推進

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

□ 当社は、Missionに基づいた事業活動により、社会やステークホルダーへの創出価値を最大化することで、当社の企業価値向上と2035年に向けたビジョンの実現を目指しています。

価値創造プロセス

持続的な企業価値向上とサステナブルな社会形成への貢献



! : JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

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

- 具体的には、当社が優先して取り組むべき重要課題（マテリアリティ）を特定しました。今後は、この重要課題にステークホルダーの皆さまのご理解とご支援を賜りながら積極的に取り組み、『Mission & Vision』の実現を通じて、サステナブルな社会の形成に貢献します。

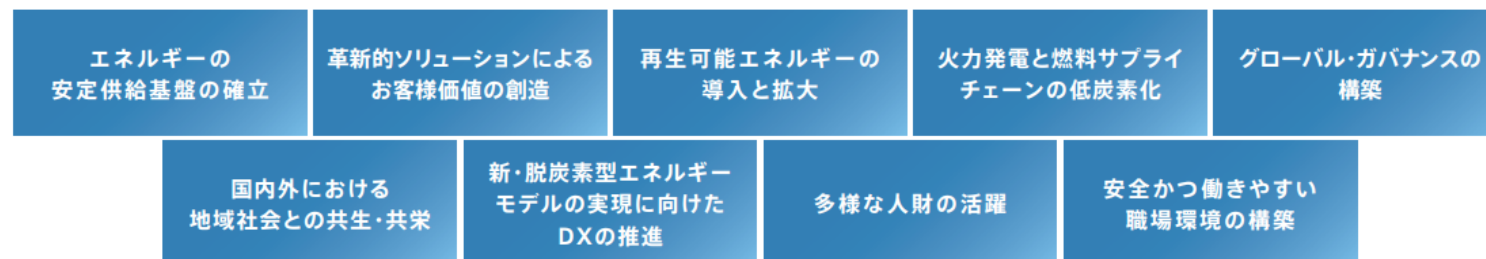
重要課題（マテリアリティ）

当社は、2019年4月公表の事業計画で定めた目標に基づき、2020年に初めて重要課題としてマテリアリティを特定・公表しました。毎年内外の環境変化に応じてマテリアリティの見直しを行っており、2022年5月に公表した「2035年に向けた新たなビジョンと環境目標の策定について」に基づき、改めて9つのマテリアリティに絞り込みました。また、マテリアリティの位置付けを整理し、社内でミッション、ビジョン実現のためのPDCAサイクルを進め、マテリアリティを意識した経営を実行していきます。

重要課題（マテリアリティ）の位置付け

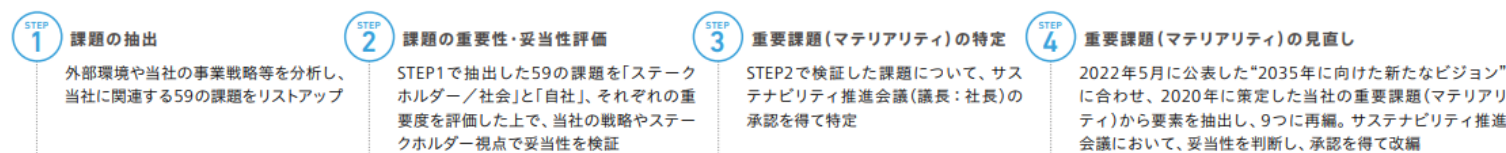


新たな重要課題（マテリアリティ）



重要課題（マテリアリティ）特定プロセス

重要課題（マテリアリティ）特定後は時勢に応じて、内容の見直しやKPI設定を行っていきます。



出典：JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

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

経営戦略の中核に脱炭素事業を位置づけ、企業価値向上とステークホルダーとの対話を推進

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
 - JERAゼロエミッション2050を策定・公表（2020年10月）
 - 2035年に向けた新たなビジョンと環境目標を策定（2022年5月）
- ・経営戦略への位置づけ・事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 本事業を、JERAゼロエミッション2050の中で位置づけ
 - 技術経営戦略（技術開発含む）の立案・更新を実施していく。
 - 今後、ステアリングコミッティ等で議論を行い、その内容を反映を実施していく。
 - 事業戦略等は経営会議やステアリングコミッティ等を通じ、部門横断的に展開を実施していく。
- ・コーポレートガバナンスとの関連付け
 - 取締役会が経営戦略や事業目標などの業務執行の監督等を行うとともに、監査役が取締役の職務の執行状況等の監査を実施する監査役設置会社の体制を本事業を含め採用している。
 - JERAゼロエミッション2050のロードマップ進捗が役員報酬算定の1要素であり、全社横断での体制を構築しながら推進。

ステークホルダーとの対話、情報開示

- ・情報開示の方法
 - コーポレートコミュニケーションブック（統合報告書）、プレスリリース、ホームページ、CM、社内報等で社内外へ取り組みを発信
 - 本事業の採択についてプレスリリースを実施（2022年5月）
 - 当社ホームページ上にJERAゼロエミッション2050の特設サイトを作成
- ・企業価値向上とステークホルダーとの対話
 - 価値創造プロセスとして、低炭素火力と再生可能エネルギーを組み合わせたクリーンエネルギー供給基盤を提供するビジネスモデルを構築することで持続的な企業価値向上を目指している。
 - 株主総会やIR説明会等を通じ、資本市場参加者等との対話を行うことで当社の事業の見通しや企業価値向上に向けた取り組みについて理解いただけるよう努めている。

3. イノベーション推進体制／(3-1)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

- 当社は、国内最大の発電事業者として脱炭素社会の実現を積極的にリードしていく立場にあると認識。長期的に目指す姿を明確にすべく、2020年10月に「JERAゼロエミッション2050」を策定・公表。2050年時点における国内外の当社事業から排出されるCO₂を実質ゼロとすることへの挑戦であり、この実現に向けて3つのアプローチを実施。

JERAゼロエミッション2050の3つのアプローチ

1

再生可能エネルギーと ゼロエミッション火力の相互補完

ゼロエミッションは、再生可能エネルギーとゼロエミッション火力によって実現します。再生可能エネルギーの導入を、自然条件に左右されず発電可能な火力発電で支えます。火力発電についてはよりグリーンな燃料の導入を進め、発電時にCO₂を排出しないゼロエミッション火力を追求します。

2

国・地域に最適なロードマップの策定

ゼロエミッションは、国・地域に最適なソリューションとそれを示したロードマップの策定を通じて実現します。それぞれの国や地域は導入可能な再生可能エネルギーの種類、多国間送電網・パイプラインの有無等、異なる環境におかれているため、国・地域単位でステークホルダーとともに策定します。まずは日本国内事業のロードマップを提案し、他の国や地域にも順次展開をしていきます。

3

スマート・トランジションの採用

ゼロエミッションは、施策の導入を決定する段階で、イノベーションにより利用可能となった信頼のおける技術を組み合わせること(スマート・トランジション)で実現します。低い技術リスクで円滑にグリーン社会への移行を促します。

TV/web広告「〈発電の常識を変えてみせる〉篇」

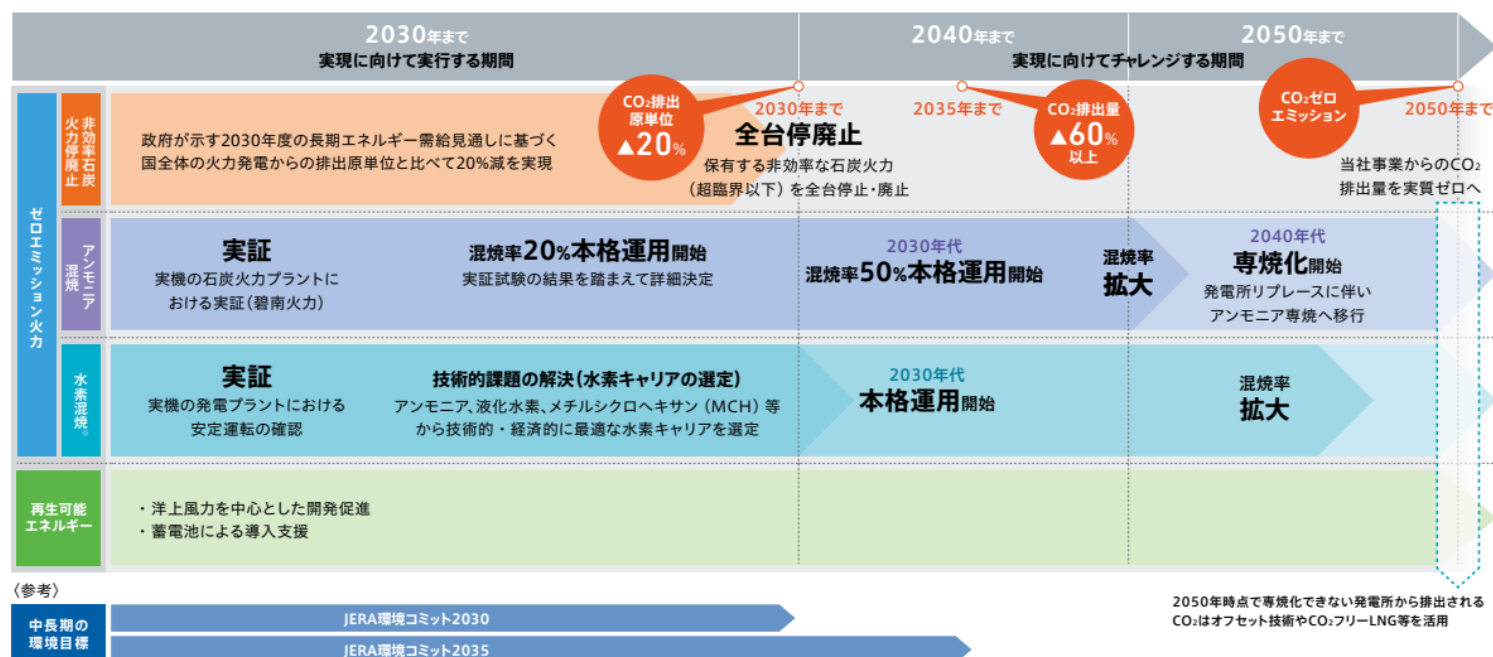


出典：JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

3. イノベーション推進体制／(3-2)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

- ゼロエミッションに向けた道筋として策定した日本版ロードマップを2022年度に更新。本更新では新たに、2035年にはCO₂排出量を60%以上の削減することなど、2035年の新たな環境目標も制定。今後は、それぞれの国や地域の状況に応じたロードマップも策定し取り組んでいく予定。脱炭素社会の実現は、人類共通の課題であり、世界のエネルギー問題を解決していくグローバル企業として、脱炭素社会の実現をリードしていく。

JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ



本ロードマップは、政策等の前提条件を踏まえて段階的に詳細化していきます。前提が大幅に変更される場合はロードマップの見直しを行います。
※CO₂フリー-LNGの利用も考慮しています。

JERA環境コミット2030

JERAはCO₂排出量の削減に積極的に取り組みます。国内事業においては、2030年度までに次の点を達成します。

- ・石炭火力については、非効率な発電所(超臨界以下)全台を廃止します。また、高効率な発電所(超々臨界)へのアンモニアの混焼実証を進めます。
- ・洋上風力を中心とした再生可能エネルギー開発を促進します。また、LNG火力発電のさらなる高効率化にも努めます。
- ・政府が示す2030年度の長期エネルギー需給見通しに基づく、国全体の火力発電からの排出原単位と比べて20%減を実現します。

JERA環境コミット2035

JERAは次の取り組みを通じて、2035年度までに、国内事業からのCO₂排出量について2013年度比で60%以上の削減を目指します。

- ・国の2050年カーボンニュートラルの方針に基づいた再生可能エネルギー導入拡大を前提とし、国内の再生可能エネルギーの開発・導入に努めます。
- ・水素・アンモニア混焼を進め、火力発電の排出原単位の低減に努めます。

「JERAゼロエミッション2050 日本版ロードマップ」,「JERA環境コミット」は、脱炭素技術の着実な進展と経済合理性並びに政策との整合性及びその実現下における事業環境を前提としています。

出典：JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

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

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

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
 - 事業の進捗状況や事業環境の変化に応じて、柔軟に対応できるよう人的リソースを適宜変更を検討しながら進めている。
 - 火力発電所のインテグレーション検討等において外部リソースを活用
- ・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
 - 既存の発電設備を最大限活用することを前提に検討している。
 - 事業化に向けて中長期的な資源投入している。

専門部署の設置と人材育成

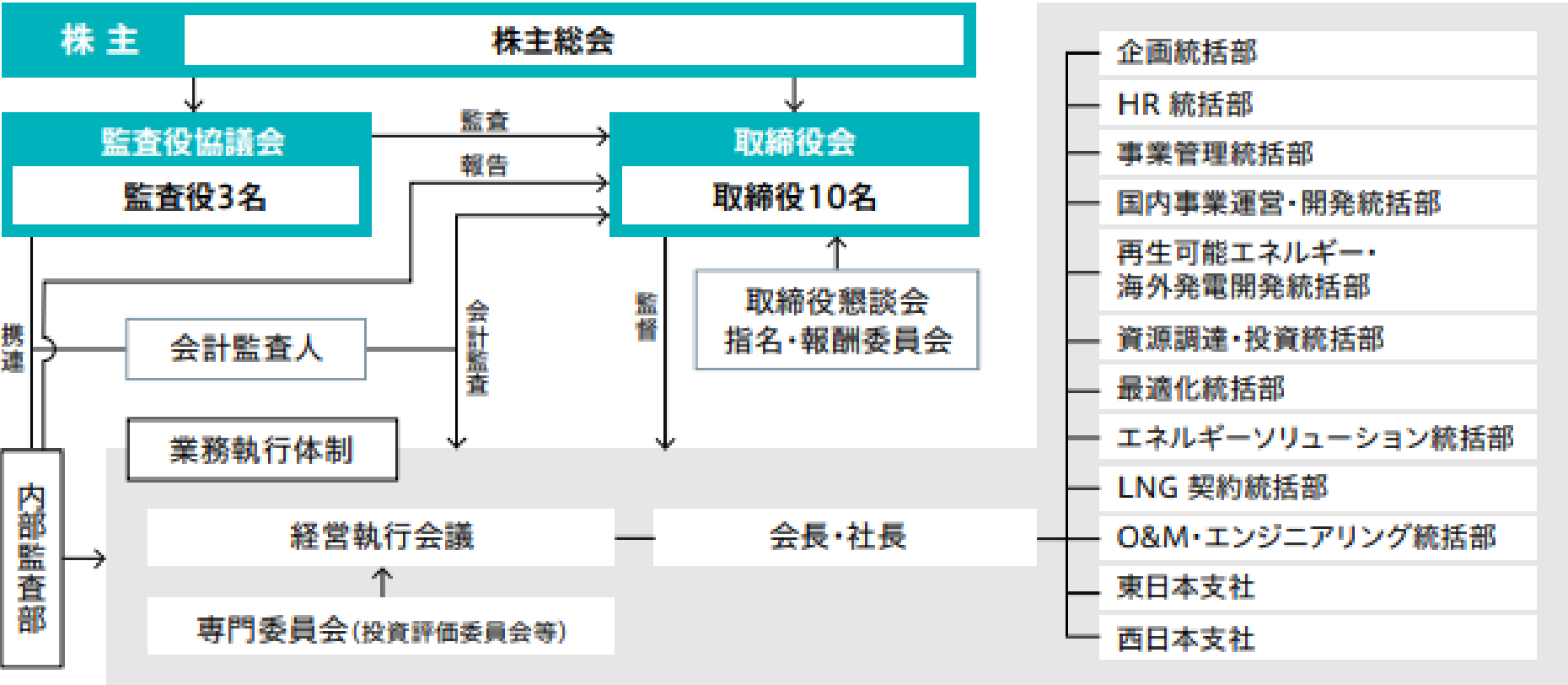
- ・専門部署の設置
 - 技術経営戦略部を新たに設置し、実証を含めた技術開発が推進できる体制を強化（2021年7月）
 - 脱炭素推進室を新たに設置し、脱炭素社会実現に向けた事業化の道筋検討がさらに加速できる構築（2021年10月）
- ・若手人材の育成
 - OJTにて育成機会を提供

3. イノベーション推進体制／（4-1）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

- 取締役会で定められた方針に基づき、経営に関する重要事項について審議・決定するとともに、必要な報告を受ける場として、会長、社長、副社長及び執行役員により構成される経営執行会議を設置。

コーポレートガバナンス体制図

(2022年7月1日時点)

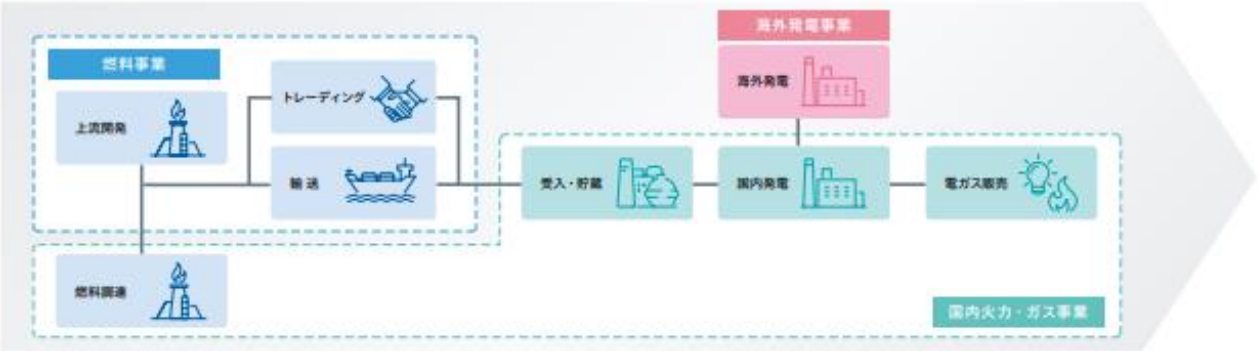


出典：JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

3. イノベーション推進体制／（4-2）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

バリューチェーンと成長を支える経営資本

当社のビジネスは、バリューチェーンに基づいて、各種プロジェクト開発・運営をグローバルに行う事業開発、エネルギーの最適運用をフルバリューチェーンを通じて担う最適化、そして国内（関東及び中部地方）を基盤に安定供給を支えるO&M（運転・保守）とエンジニアリング（開発・建設）機能を有するO&M・エンジニアリングの3つの事業領域から構成されます。3事業領域と、3セグメント（燃料事業・海外発電事業・国内火力・ガス事業）の関係は下記の通りとなります。



			燃料事業	海外発電事業	国内火力・ガス事業			
成長を支える経営資本			LNGの取扱規模 ^① 約3,700万t	海外発電 発電容量 ^④ 約1,060万kW	海外の事業展開 10カ国以上	LNG受入基地数 ^③ 11カ所	発電容量 ^④ 約6,600万kW	発電電力量 ^{①,④} 2,473億kW
人的資本	知的資本	自然資本	LNG調達国 ^{①,②} 16カ国	LNG輸送船団 19隻	海外のプロジェクト件数 約30件	再生可能エネルギーにおける持分出力 約170万kW	火力発電所 ^④ 26カ所	LNGタンク容量 ^③ 665万kl
財務資本	製造資本	社会関係資本	従業員数 ^⑤ 390名	売上高 ^⑥ 29,955億円	従業員数 ^⑤ 287名	売上高 ^⑥ 41億円	従業員数 ^⑤ 3,969名	売上高 ^⑥ 31,194億円
事業開発 (P.31)	新規開発によるバリューチェーンの規模・領域拡大や、既存資産のリストラクチャリングを通じ、ポートフォリオの最適化と収益を拡大		燃料上流・長期LNG調達・輸送		海外発電・バリューチェーン・再生可能エネルギー開発		国内発電	
最適化 (P.33)	燃料調達・輸送から発電、電力/ガス販売に至るエネルギーのフルバリューチェーンを一括してコントロールすることで、効率的な運用を実現		短期燃料調達・トレーディング				電力・ガス販売	
O&M・エンジニアリング (P.35)	燃料の受入・貯蔵基地及び火力発電所の安全、低コストかつ機動的な操業						O&M・エンジニアリング技術・第三者販売	

出典：JERAグループ コーポレートコミュニケーションブック2022

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- CO₂分離回収性能が想定より向上しないリスク
 - ユーザーの視点を踏まえながら社会実装可能な新規固体吸収材の開発を実施する
- 発電所とのインテグによるユニットへの影響
 - プラント全体のヒートバランス等を事前に検討することで、既設発電所への影響を十分評価し、ユーティリティは最大限に利用する
- 安全・環境法令を遵守した試験を実施する
 - 災害・環境規定を満たすように、社内規定に則り対策を講じる

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- CO₂回収後のサプライチェーンの構築が進まないことによるリスク
 - CCUS動向調査を実施し、本実証においてCCU技術まで含めた一連のビジネス検討を行う
- 収益性が確保できないリスク
 - 事業予見性を高めるための制度措置

その他（自然災害等）のリスクと対応

- 台風 地震により設備不具合の発生リスク
 - 実証試験にて保護装置・安全停止等の動作確認を実施



● 事業中止の判断基準：

- CO₂回収コストが目標に達しないことが確実となった場合
- 社会情勢の変化を含めて、事業性がないと判断された場合