

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：ナフサ分解炉の高度化技術の開発／アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化
実施者名：三井化学株式会社（幹事企業）、代表名：代表取締役社長 橋本 修

（コンソーシアム内実施者（再委託先除く）：丸善石油化学株式会社、東洋エンジニアリング株式会社、双日マシナリー株式会社）

目次

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）

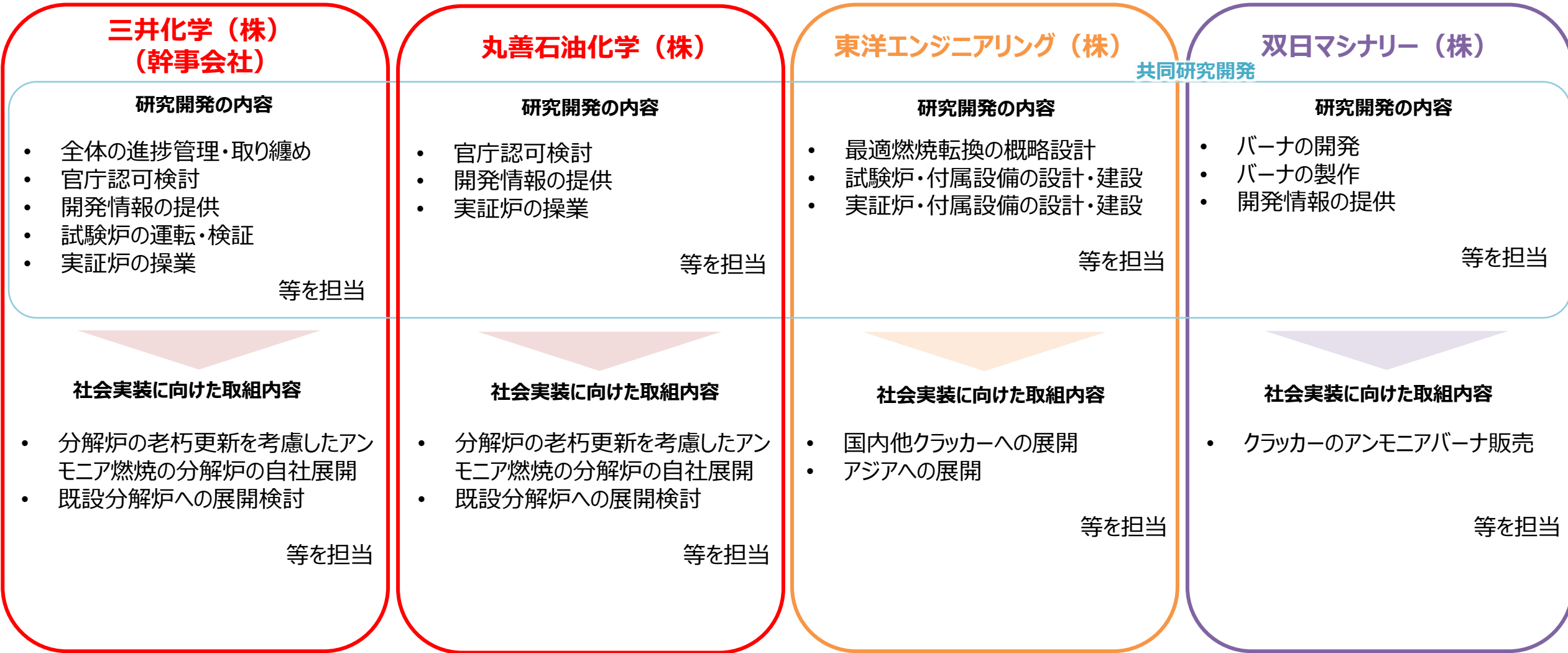
- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

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

※幹事会社が提出
(コンソーシアムで提案する場合のみ)



（提案プロジェクトの目的：クラッカー熱源のアンモニア転換）の実現

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画 / (1) 産業構造変化に対する認識

カーボンニュートラルを背景に、石化製品を提供する事業が継続すると予想

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

(社会面)

- 自然災害の増加に伴い、地球温暖化の問題に関心が高まっている。
- 石油製品の需要は今後減少するが、クラッカーの稼働は現状もほぼフル稼働を行い、基礎化学品の安定供給が求められる。

(経済面)

- 投資にESGの視点を組み入れたESG投資が普及している。
- 地球温暖化に悪影響を与える企業から投資を撤退する事例が発生している。

(政策面)

- 我が国は「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。
- 国内ではカーボンプライシングに関する議論が進められている。

(技術面)

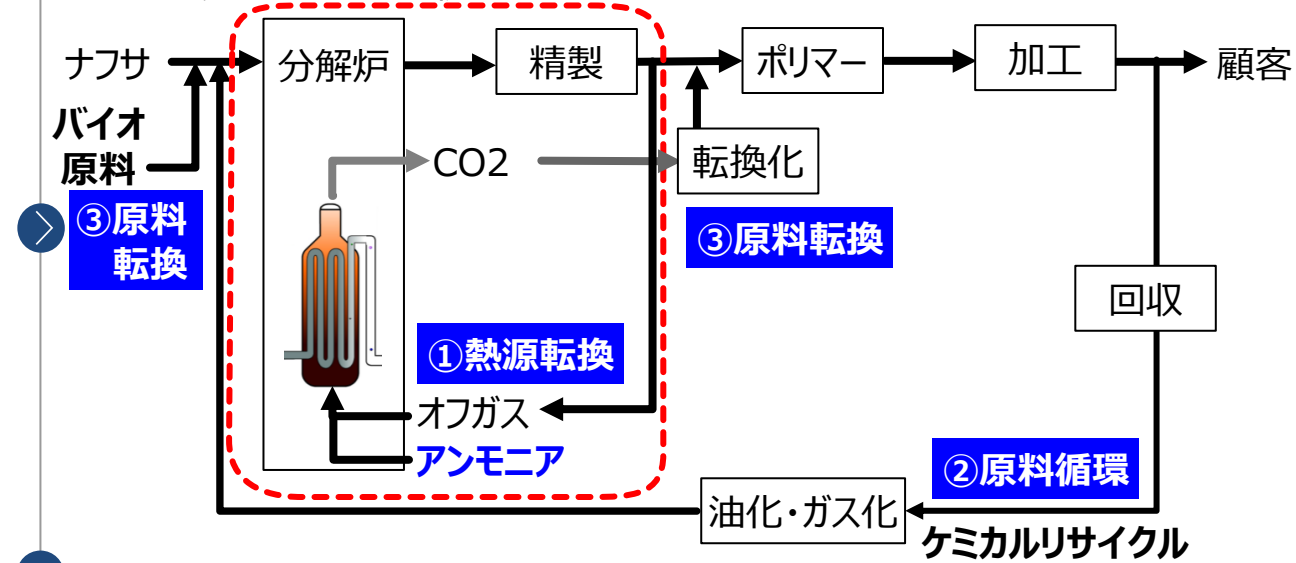
- 基礎化学品をクラッカーよりも低GHGで製造するための技術開発は進められているが、量産技術開発には30年度以降と想定される。
- ブルー/グリーンアンモニアのサプライチェーンの構築が進められている。
- 石炭火力やガスタービンにて、アンモニア燃焼の実証実績がある。

- 市場機会：
オレフィンやBTXを製造するクラッカーは、レトロフィットな産業ではあるが、生産体制は維持される。
- 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：
ナフサ分解炉から発生するCO2を大きく削減することができ、クラッカーのカーボンニュートラルに大きく貢献する。

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ

当社では、①熱源転換、②原料循環、③原料転換の課題を克服し、カーボンニュートラル社会を実現する。

<クラッカーにおける一例>



- 当該変化に対する経営ビジョン：
 - ・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
 - ・2020年11月26日宣言 2050年カーボンニュートラル企業へ

1. 事業戦略・事業計画 / (2) 市場のセグメント・ターゲット

クラッカー事業のカーボンニュートラルにおいて、熱源転換（アンモニア燃料）をターゲットとして想定

セグメント分析

レトロフィットな生産体制を維持したカーボンニュートラルの施策

1) 化学産業におけるCO2排出量

	CO2 排出量 [万t/年]	割合
蒸留（～250℃）	2,860	44%
ナフサ分解（850℃）	1,040	16%
その他	2,600	40%
合計	6,500	100%

出典：（一財）エネルギー総合工学研究所エネルギーマネジメント研究会産業・熱低炭素化検討グループ成果報告書「産業分野、熱エネルギーの脱炭素化に向けたエネルギーシステムの展望」（2020年3月31日）

➡ 高温まで加熱する国内クラッカー12基で多くのCO2を排出している。

2) クラッカー事業における方策の分析

方策	具体的な取り組み	2030年想定
熱源転換	アンモニア燃料 水素燃料	アンモニアは10円台後半/Nm ³ （水素熱量等価）、水素は30円/Nm ³ で調達可能
原料循環	ケミカルリサイクル	数千～数万t/年規模の実証段階
原料転換	バイオ原料	数量限定的であり、価格も高価
	CO2転換	技術開発途上（分離回収・高効率合成等）

ターゲットの概要

- ✓ ケミカルリサイクルだけで、クラッカー原料をすべて置き換えることは実質上困難と推定される。
- ✓ バイオナフサ等のバイオ由来原料は、供給数量が限定的で、高価格が見込まれる。
- ✓ クラッカーから得られるオレフィンやBTXを、CO2から転換するためには、更なる技術革新が必要であり、安価なグリーン水素の調達も必須となる。



クラッカー事業のカーボンニュートラル化達成には、**原料循環**や**原料転換**の組み合わせだけでは困難であり、**熱源転換**もあわせて技術開発し、実装する必要がある。

熱源転換候補として、炭素を保有していないアンモニアもしくは水素が考えられるが、以下の理由により、アンモニアを選定した。

- アンモニアは、容易に液化可能で、既に運搬・貯蔵等の技術が確立されており、ハンドリングしやすい。
- ブルー/グリーンアンモニアの開発が進展しており、安定調達可能である。

グリーンイノベーション基金の他のプロジェクトである『燃料アンモニアサプライチェーンの構築プロジェクト』と連携し、安定調達することで、熱源転換を社会実装する。

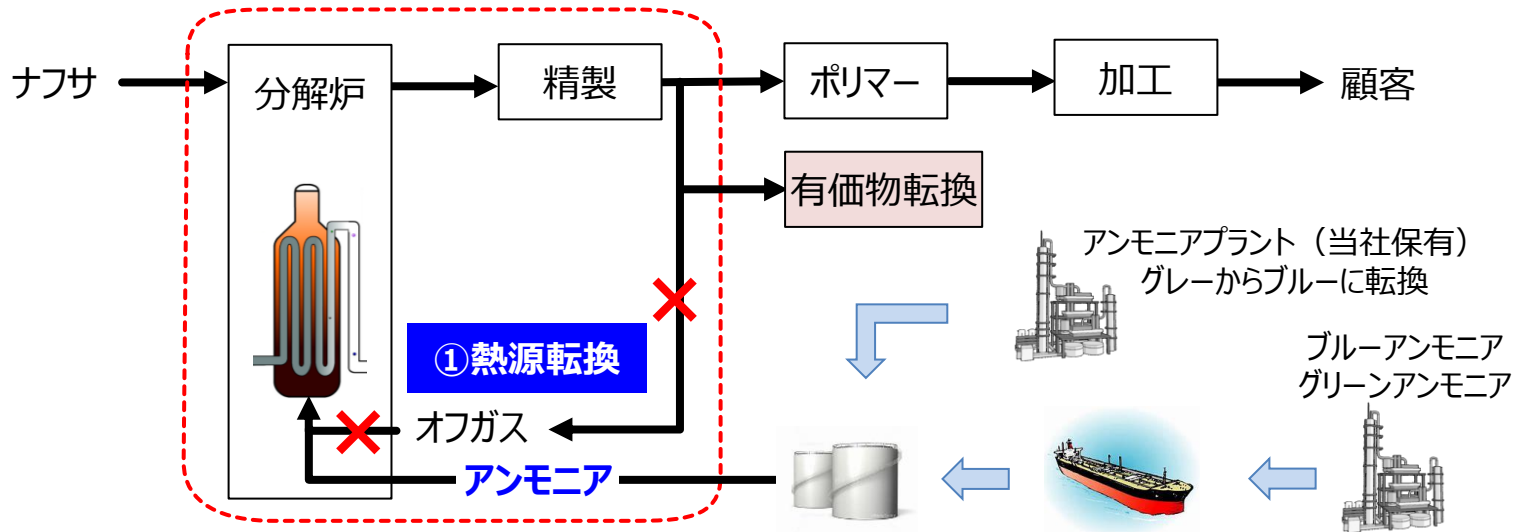
1. 事業戦略・事業計画 / (3) 提供価値・ビジネスモデル

アンモニア燃焼技術を用いて、基礎化学品を提供する事業を継続

社会・顧客に対する提供価値

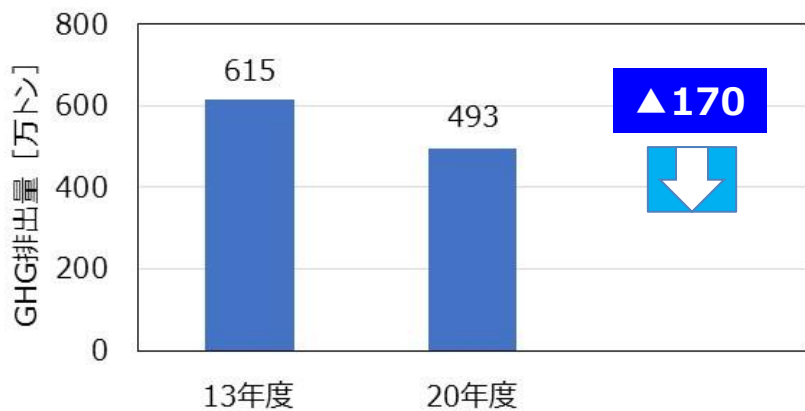
- クラッカー事業のカーボンニュートラル化に大きく貢献する。
国内クラッカー各社へ展開 : 1,040万t/年
当社分解炉全てに展開※ : **170万t/年**
※国内メーカー別エチレン生産能力見合い
- 基礎化学品を安価安定供給※する
 - エチレン、プロピレン
 - ブタジエン
 - ベンゼン、トルエン
 ※カーボンプライシングを考慮したオレフィン製造コストが既存技術よりも安価となることを想定

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



クラッカー熱源のアンモニア転換の概略図

当社GHG排出量 (Scope1/2)



独自性	国内では再生エネルギーの安定調達が困難であるため、熱源の電化よりアンモニアへの熱源転換が現実的である
新規性	アンモニアを熱源とするナフサ分解炉は世界初となる
有効性	クラッカー事業のカーボンニュートラル化により、各種基礎化学品を安価安定供給できる
継続性	当社含めた国内他社への展開及び、アジアへの展開の可能性あり
実現可能性	ブルー/グリーンアンモニアの安定調達により実現可能

1. 事業戦略・事業計画 / (4) 経営資源・ポジショニング

社会・顧客に対してカーボンニュートラル化したクラッカーから基礎化学品を提供

自社の強み、弱み (経営資源)

ターゲットに対する提供価値

- クラッカー事業のカーボンニュートラル化に大きく貢献する。
- 基礎化学品を安価安定供給する。



自社の強み

- 国内最長のクラッカー事業運営の実績
 - 岩国・大竹工場：1958年稼働（国内初※）
※1号機は1971年停止
 - 大阪石油化学（大阪工場）：1970年稼働
 - 市原工場：1978年稼働（現プラント）
- 長年のアンモニア事業運営の実績
 - 大阪工場：1969年稼働

自社の弱み及び対応

- 分解炉の開発・設計技術を有していない
 - 開発・設計可能なエンジニアリング会社等と協働

他社に対する比較優位性

- 当社は、国内トップのエチレン生産能力を有している。（シェア：16%）
➡ 他社に先駆けて、カーボンニュートラル化したクラッカーから、国内への各種基礎化学品の安価安定供給を継続することにより、優位性の維持向上を図る。
- 当社は、大阪工場にアンモニアプラント（生産能力30万トン）を有している。
➡ アンモニアインフラの有効活用により、最短での社会実装化が可能

メーカー別エチレン生産能力(定修年ベース)

単位：千トン/年

メーカー名	生産能力	備考(出資比率等)
出光興産	997	
ENEOS	404	
大阪石油化学	455	三井化学100%
京葉エチレン	690	丸善石油化学55%、住友化学45%
昭和電工	618	
東ソー	493	
東燃化学	491	ENEOS100%
丸善石油化学	480	
三井化学	553	
三菱ケミカル	485	
三菱ケミカル旭化成エレン	496	旭化成50%、三菱ケミカル50%
合計	6,162	

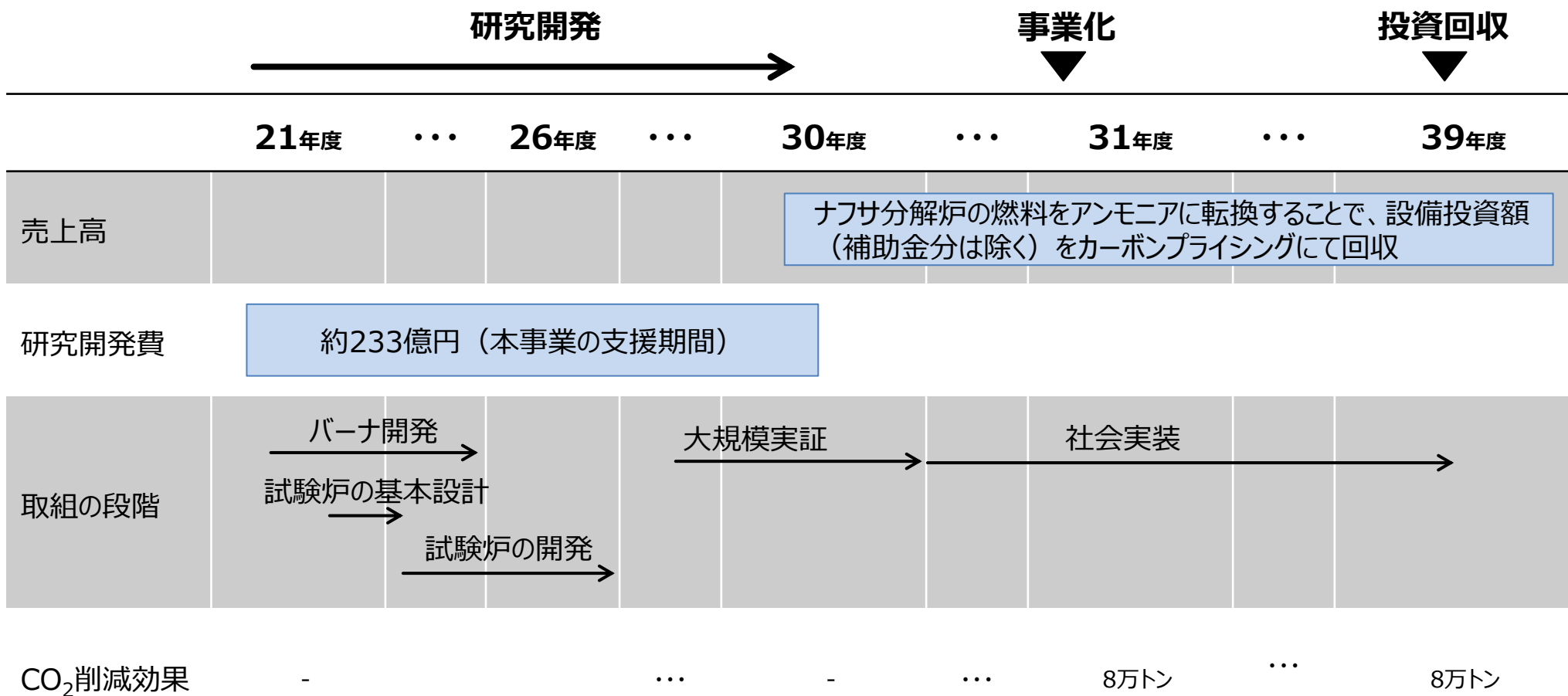
出典：石油化学工業協会HP

1. 事業戦略・事業計画 / (5) 事業計画の全体像

10年間の研究開発の後、2031年度の事業化、2039年頃の投資回収を想定

投資計画

- ✓ ナフサ分解炉の燃料をアンモニア転換することで、39年頃に設備投資額をカーボンプライシングにて回収できる見込み。
- ✓ 本事業終了後も、本研究開発技術を活用し、ナフサ分解炉の老朽更新に合わせて、水平展開していく。



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	<ul style="list-style-type: none">アンモニアを燃料とするナフサ分解炉を開発する。本研究技術開発により、ナフサ分解炉用のアンモニアバーナ及び、同バーナを用いた分解技術を確立し、標準化を図る。	<ul style="list-style-type: none">グリーン/ブルーアンモニアのインフラを追加整備する。本研究開発技術を活用し、ナフサ分解炉の老朽更新に合わせて、水平展開していく。水平展開に応じて、グリーン/ブルーアンモニアのインフラを増強する。	<ul style="list-style-type: none">カーボンニュートラル化した各種基礎化学品（エチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、トルエン等）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（ポリエチレン、ポリプロピレン、エラストマー、フェノール、特殊ポリオレフィン等）や加工品事業（包装フィルム、不織布、パイプ等）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。
国際競争上の優位性	<p style="text-align: center;">▼</p> <ul style="list-style-type: none">本研究開発技術を標準化することで、国内のみならず、アジアのナフサ分解炉のカーボンニュートラル化に貢献する。	<p style="text-align: center;">▼</p> <ul style="list-style-type: none">ナフサ分解炉の下流工程（精製分離）及びタンク等のインフラ設備を有効活用し、最小限の設備投資でカーボンニュートラル化が実現できる。	<p style="text-align: center;">▼</p> <ul style="list-style-type: none">国境炭素調整措置が適用されても、カーボンニュートラル化した各種基礎化学品や、それらを原料とする各種製品を、海外でも販売できる。

1. 事業戦略・事業計画 / (7) 資金計画

国の支援に加えて、67億円規模の自己負担を予定

	21年度	...	30年度	...	35年度
事業全体の資金需要	約233億円 (4社合計)				<p>30年度までに、ナフサ分解炉用のアンモニアバーナ及び、同バーナを用いた分解技術確立し、標準化を図る。</p> <p>本研究開発技術を活用し、ナフサ分解炉の老朽更新に合わせて、水平展開するとともに、グリーン/ブルーアンモニアのインフラを増強する。</p> <p>さらに、本研究開発技術を標準化することで、国内のみならず、アジアのナフサ分解炉のカーボンニュートラル化に貢献する。</p>
うち研究開発投資	約233億円 (4社合計)				
国費負担※ (委託又は補助)	約166億円 (4社合計)				
自己負担	約67億円 (4社合計)				

※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

アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化というアウトプット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

1. アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化

研究開発内容

- 1 ナフサ分解炉に適用可能なアンモニアバーナの開発 (Step-1)
- 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 (Step-1)
- 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 (Step-1)
- 4 ナフサ分解炉 (数万トン/年規模) の実証 (Step-2)

アウトプット目標

メタンを主成分とする燃料をアンモニアに切り替えることにより、ナフサ分解炉で発生するCO₂を限りなくゼロにする。2030年にはアンモニア専焼の商業炉での実証を目指す。2050年のカーボンニュートラルの実現に向けた道筋を付ける。

KPI

- (a)アンモニア燃焼比率：80% -> 100%
 - (b)NOx値：1,400ppm-> さらに低減
- ナフサ分解炉用バーナの開発は関係性が相反する上記 2指標の達成施策とバランス取りが重要になると考える
- ①で開発したバーナの性能に基づき、試験炉が実現可能かつ性能を満たす設計 (形状、管配列、バーナ配列など) になっていること
- 試験炉を運転し所定の性能 (エチレン生産量、収率、NOx濃度など) を達成すること
- 数万トン/年規模の分解炉の運転をし、設計条件に合致した運転結果となること

KPI設定の考え方

- a. 安定燃焼が難しいアンモニアで如何にナフサ分解に適した火炎形状を形成すべきか、まずは混焼から始め、80%を達成レベルとし、100%専焼を目指す
 - b. 既存脱硝技術(脱硝率93%)で大気汚染防止法100ppmの達成可能上限値を1,400ppmと試算。以降は経済合理性を目的に低減する
- 研究開発内容③ (試験炉の開発) の実施の判断材料として設定。物理的に実現可能、かつ、性能を満たす設計となっているかは通常的设计手法によって確認される。
- 分解炉全体の試験炉サイズでの運転を確認するものとし、具体的な数値は設計時に設定する
- 数万トン/年規模の分解炉の運転実証。具体的な数値は設計時に設定する

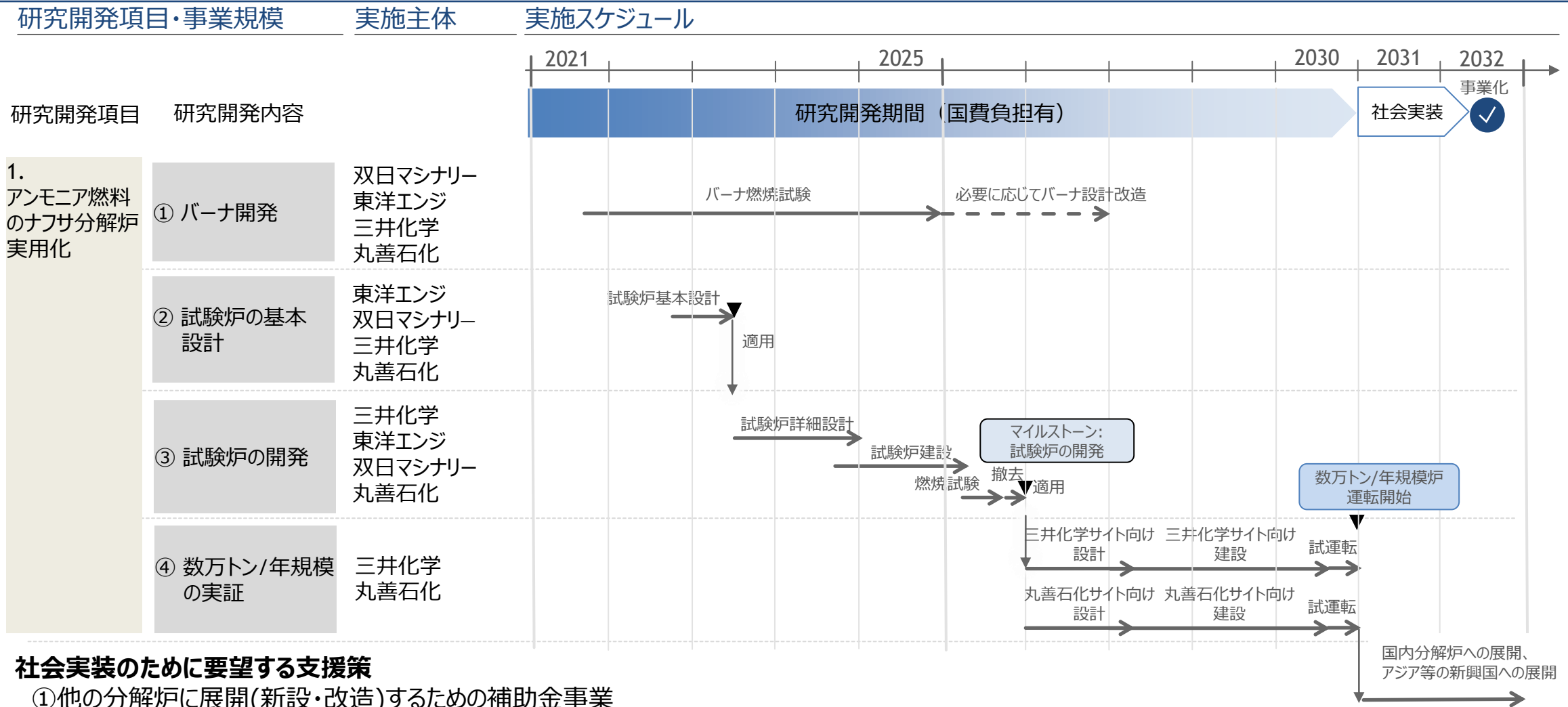
2. 研究開発計画 / (2) 研究開発内容

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	ナフサ分解炉に適用可能なアンモニアバーナの開発 (Step-1)	a. アンモニア燃焼比率 b. NOx値 (バーナ)	a. アンモニア燃焼率 80%~100% (TRL4) b. 1,400ppm以下 (TRL4)	a. ガスチップの形状、噴射角度、設置位置、数量の組み合わせを検討し、安定燃焼に寄与する混合燃料を段階的に減らしながら目標達成を図る b. 多段燃焼方式 (空気 / 燃料) に依る燃料に対する酸素分圧を低下させ、NOx値を低下をさせる	実装計画及びCNの実現可能性を高める為に混焼を選択肢の一つとして研究開発を進める (80%)
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 (Step-1)	試験炉が実現可能かつ性能を満たす設計 (形状、管配列、バーナ配列など) になっていること	アンモニアを燃料とするナフサ分解炉はこれまでなく、バーナ特性に合わせた設計が必要 (TRL5)	上記①で取得したデータに基づき、通常実施している炉の設計手法にて下記含めた炉の形状を決定する <ul style="list-style-type: none"> - 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 	開発されたバーナの特長によっては、炉の設計に課題が出る可能性がある (80%)
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 (Step-1)	試験炉を運転し所定の性能 (エチレン生産量、収率、NOx濃度など) を達成すること	アンモニアを燃料とするナフサ分解炉はこれまでなく、分解炉としての特性や性能の確認が必要 (TRL5)	上記②で設計した試験炉の運転を行い性能を確認する	各種運転ケースを含めた性能の確認が必要となる (70%)
4	ナフサ分解炉 (数万トン/年規模) の実証 (Step-2)	数万トン/年規模の分解炉の運転をし、設計条件に合致した運転結果となること	アンモニアを燃料とする分解炉はこれまでなく、大型炉による実証が必要 (TRL7)	Step-1の結果を踏まえて数万トン/年規模炉の設計・建設および運転を実施し、性能を確認する。	大型化への対応において技術課題が顕在化する可能性がある (60%)

2. 研究開発計画 / (3) 実施スケジュール

複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画



社会実装のために要望する支援策

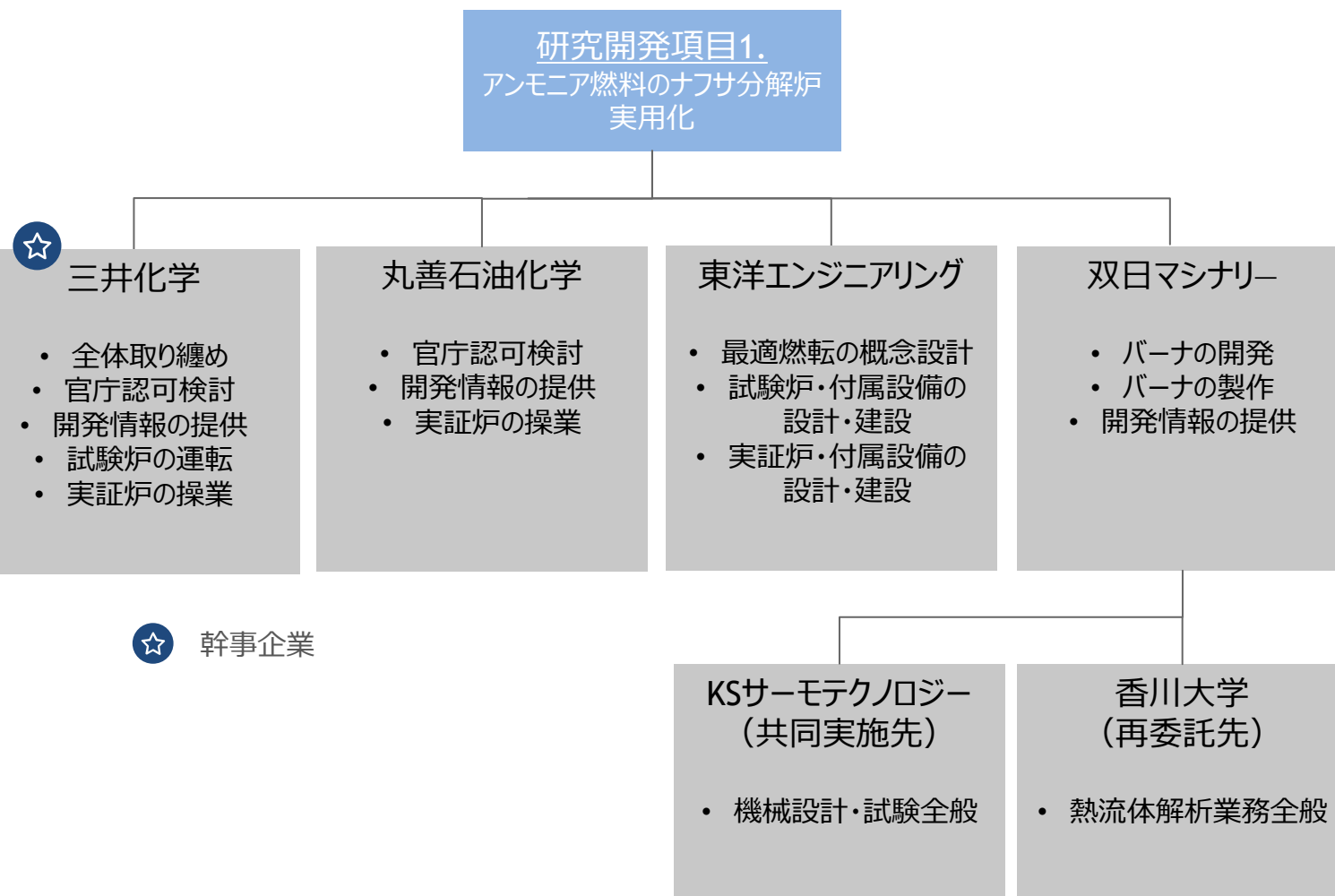
- ① 他の分解炉に展開(新設・改造)するための補助金事業
- ② 大量のアンモニア供給のためのサプライチェーン整備に関する支援
- ③ 余剰となるメタン処理技術の開発・実装、ガス供給会社との連携に関する支援

国内分解炉への展開、
アジア等の新興国への展開

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 1 全体の取りまとめは、三井化学が行う
- 三井化学は、官庁認可検討、開発情報の提供、試験炉の運転、実証炉の操業を担当する
- 丸善石油化学は、官庁認可検討、開発情報の提供、実証炉の操業を担当する
- 東洋エンジニアリングは、最適燃転の概念設計、試験炉・付属設備の建設・設計、実証炉・付属設備の設計・建設を担当する
- 双日マシナリーは、バーナの開発、バーナの製作、開発情報の提供を担当する
- KSサーモテクノロジーは、機械設計・試験全般を担当する
- 香川大学は、熱流体解析業務全般を担当する

研究開発における連携方法

- マネジメントレベルで定期的に会合を実施
- 実務レベルにおいても定期的に打ち合わせを実施し、進捗、課題の共有、課題解決を行い、協力して開発を進めていく。また、定例打合せに限らず、必要に応じてタイムリーにコミュニケーションを図っていく
- 各研究開発内容実施中、各社はそれぞれの持つ開発に資する情報を適宜共有し、期間全体において各々の持つ優位性で開発に貢献する

中小・ベンチャー企業の参画

- なし

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. アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化	1 ナフサ分解炉に適用可能なアンモニアバーナの開発	双日マシナリーは下記を有している <ul style="list-style-type: none"> ナフサ分解炉用バーナの納入実績（33案件、延べ台数/床バーナ2,000台以上、壁バーナ4,000台以上） エチレンプラントライセンスとの協業実績多数（Lummus, KBR, Technip） ナフサ分解炉用床バーナ、壁バーナそれぞれの開発に適した燃焼テスト設備を設計・製作し2炉有する 	<ul style="list-style-type: none"> 国内外のナフサ分解炉に多数の納入・長期間に渡る運転実績を有する（優位） ライセンスとの協業に基づく、分解炉用バーナ意匠への精通、適した火炎形状の理解（優位） 自社設備にてナフサ分解炉用バーナの燃焼テストが可能（優位） 海外に設計・製作拠点を有していない（リスク）
	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	東洋エンジニアリングは下記を有している <ul style="list-style-type: none"> エチレンプラントの建設実績（新設47基、改造/能増48基） 加熱炉の設計・建設実績（約1,000基） 双日マシナリーについては①と同じ	<ul style="list-style-type: none"> エチレンプラント建設実績に基づくナフサ分解炉への技術的理解および業界認知度（優位） 加熱炉設計・建設実績に基づくノウハウ（優位） 電炉など他の代替熱源利用技術の普及（リスク）
	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	三井化学は下記を有している <ul style="list-style-type: none"> エチレンプラント及び分解炉の長年の運転実績から、分解炉の運転実証に必要な運転技術及び経験 アンモニア製造プラントを保有しており、製造・貯蔵に関する長年の実績 双日マシナリーについては①、東洋エンジニアリングについては②と同じ	<ul style="list-style-type: none"> エチレンプラントを63年間、アンモニアを52年間に渡る豊富な運転実績を有する（優位） 能力2万トンから8万トン規模と幅広い分解炉の運転実績を有する（優位）
	4 ナフサ分解炉（数万トン/年規模）の実証	丸善石化は下記を有している <ul style="list-style-type: none"> エチレンプラントを50年以上操業しており、ナフサ分解炉での実証に必要な運転ノウハウや経験 三井化学については③と同じ	<ul style="list-style-type: none"> 千葉の同エリアに2基のエチレンプラントを保有しており、ナフサ分解炉に関する知見が豊富で運転技術を確立している。（優位） 多くの分解炉が設置されており、社会実装に向けて専焼・混焼といった多面的な展開が可能である。（優位）

- 上記は各研究開発内容で主な部分を担当する実施者について記載しているが、各社はそれぞれの持つ開発に資する情報を適宜共有し、研究開発期間全体において各々の持つ優位性で開発に貢献する。

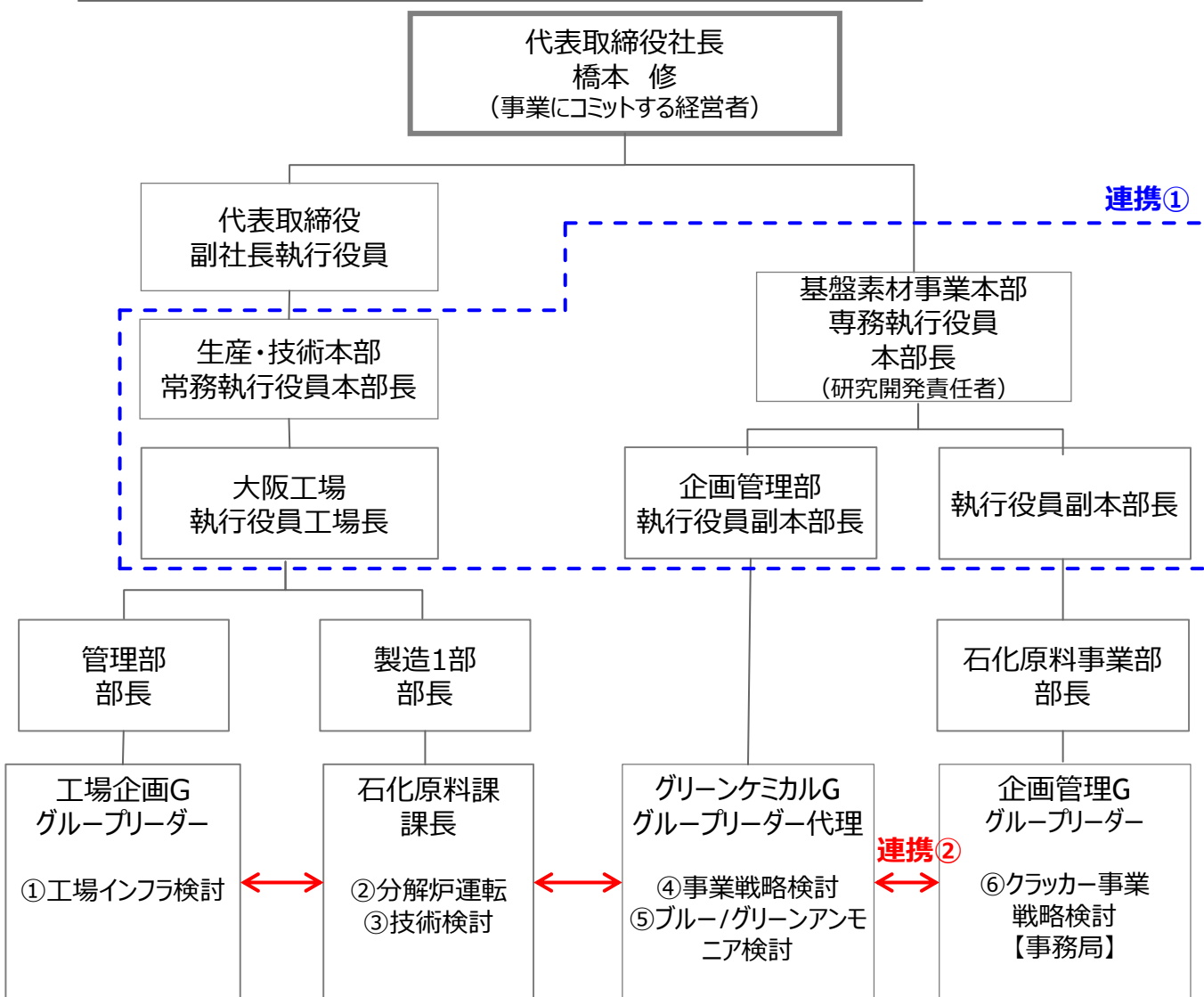
3. イノベーション推進体制

(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

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図



研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - クラッカー事業を含めた基盤素材事業本部の運営
- 担当チーム
 - 工場企画G： ①アンモニアのインフラ検討
 - 石化原料課： ②分解炉（試験炉・実証炉）運転
③技術検討
 - グリーンケミカルG： ④事業本部カーボンニュートラル戦略推進
⑤ブルー/グリーンアンモニア検討
 - 企画管理G： ⑥クラッカー事業戦略検討

部門間の連携方法

- 連携①：ステアリングコミッティーを開催(4回/年)し、進捗確認と各課題に対する方針決定を行う。
社長を委員長とするESG推進委員会へ報告（2回以上/年）
- 連携②：毎月プロジェクト会議にて、進捗確認と個別課題検討を行う。
ステアリングコミッティーへ報告する。(4回/年)

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

経営者等によるカーボンニュートラルの取り組みへの関与の方針

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
 - 社長による経営概況説明会（2回/年）
年2回開催している経営概況説明会にて、社外のステークホルダーに対して、カーボンニュートラル宣言に対する当社の取り組みを説明する。
また、経営概況説明会の資料は、当社ホームページに掲載している。
 - 経営概況の社内の周知
社長の経営概況説明会等の動画を社内に発信したり、各拠点にて経営層による講話を実施し、周知を図っている。
 - 長期経営計画（VISION2030）を策定
VISION2030を策定し、それを達成するための組織文化の変革に継続的に取り組んでいる。
- 事業のモニタリング・管理
 - ステアリングコミッティーによる進捗確認（4回/年）
研究開発責任者を含めた経営層は、4回/年の頻度にて、進捗確認を行うとともに、必要に応じて議論・指示を行う。
また、全社への報告は、ESG推進委員会（2回以上/年）にて報告する。
 - 事業化に向けてのモニタリング
カーボンプライシングの動向、グリーン/ブルーアンモニアや燃料の価格を予測し、経済性の観点から、事業化を判断する。

経営者等の評価・報酬への反映

- 取締役の役員報酬
経営者（取締役及び執行役員）は、「担当部門業績目標」を期初に設定、期末に各目標の達成度を評価し、評価に基づく係数を乗じて、賞与額を決定しています。この「担当部門業績目標」に、本事業の目標を設定し、その達成度を業績評価及び賞与に反映する。
- 担当管理職・一般職の評価・報酬
各ポジションの成果責任を踏まえて、中計・予算に基づいて、毎年度の目標を上司の面談の上、設定し、年度末に目標達成度及び行動評価にて評価を実施する。

事業の継続性確保の取組

- 後継者の育成
経営者が交代する場合にも事業が継続して実施されるように、本事業を当社のカーボンニュートラル宣言に対する方策の一つとして位置づけ、着実な引き継ぎを行える体制とする。

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

カーボンニュートラルの取り組みを、経営戦略の中核と位置づけ、広く情報発信

取締役会等での議論

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - カーボンニュートラルを宣言（2020年11月26日）
 - ①2050年カーボンニュートラルに向けた取組を進め、化学企業として社会変革に大きく貢献していく
 - ②GHG削減に貢献する製品をお客様と共に社会実装することによる「削減貢献量」の最大化を目指す。
 - 当社カーボンニュートラル戦略発表（2021年6月2日）
 - ①自社のGHG排出削減＜Scope1、2＞ ※基準年：2013年
2030年：▲40%（原燃料転換、省エネ、再エネ活用）
2050年：▲80%以上＋カーボンネガティブ施策等でゼロを目指す
 - ②製品提供を通じた社会への貢献＜削減貢献量＞
Blue Value®製品の売上高比率
2030年：40%、2050年：70%以上
- 事業戦略・事業計画の決議・変更
 - ESG推進委員会（2回以上/年開催）
社長を委員長として、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、研究開発計画の研究開発責任者より、計画の進捗等を報告する。
 - 経営会議
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、経営会議で承認する。
 - 取締役会
経営会議にて承認されたカーボンニュートラル戦略を、全社経営方針として取締役会で決定する。

ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
 - 社長による経営概況説明会（2回/年）
経営概況説明会にて、計画の進捗等を説明する。
 - 採択された場合、共同実施会社連名にてプレスリリースを予定する。
- ステークホルダーへの説明
 - 社長による経営概況説明会（2回/年）
経営概況説明会を開催し、事業の将来の見通し・リスクを説明する。
 - 三井化学グループESGレポートを発行（年1回）
社会と当社グループの持続可能な発展に向けた取り組み（特に環境及び社会に関する取り組み）をステークホルダーに理解してもらう発行している。このレポートの中で、本研究開発計画を含めたカーボンニュートラルへの取り組みを紹介する。
 - ウェブサイトや地域広報誌による情報発信
本研究開発計画を含めたカーボンニュートラルへの取組について、当社ウェブサイトや地域広報誌を活用して、広く情報を発信していく。
 - 科学実験教室「ふしぎ探検隊」を活用した情報発信
各事業所近隣の学校や見学時に開催する出前教室にて、本研究開発を含めたカーボンニュートラルへの取組を紹介する。

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、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 実施体制の柔軟性の確保
 - 定期に開催する社内のステアリングコミッティーやプロジェクト会議において、進捗を確認し、必要に応じて速やかに開発体制やリソース投入を進めていく。
 - 社内の経営資源だけでは、目標達成が困難な場合、知見を有する社外リソースを活用することを検討する。
 - 共同開発する事業者と情報の共有化を図り、その情報を社内にフィードバックし、必要に応じて社内体制等の見直しを行う。
- 人材・設備・資金の投入方針
 - ナフサ分解炉の技術を有するエンジニアをプロジェクトの進捗にあわせて、確保する。
 - 大阪工場の既存クラッカーの隣接場所に試験炉を設置し、供給する用役等は、既存設備を最大限活用する。
 - 試験炉に供給するアンモニアは、大阪工場のアンモニアプラントより供給する。

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - ESG推進室の設置
全社の経済・環境・社会の3軸経営を深化させるべく、ESG推進室を設置し、全社のESG推進の旗振り役を担っている。
 - 基盤素材事業本部にグリーンケミカルGの設置
基盤素材事業本部の事業戦略を立案・検討する企画管理部に、事業本部内のカーボンニュートラル戦略を統括するグリーンケミカルGを設置している。
 - プロジェクトを実行する部署の新設
プロジェクトを推進するため、試験炉にて開発し、実証炉にて検証する新たな専門部署を設ける。
- 若手人材の育成
 - 当社が定めた生産技術系人材育成計画及び人材開発プログラムに従い、若手社員の育成ローテーションを実施することで、「プロジェクトを担える人材」等の育成を中長期的に実施する。

4. その他

4. その他 / (1) 想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、アンモニア転換の経済性が成立しない等の事態に陥った場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- アンモニア専焼バーナ開発が目標未達となるリスク
→ アンモニア混焼率の最大化を目指し、アンモニア混焼によるCO2削減を実現する。
- アンモニア専焼の分解炉の設計（HeatFluxや火炎安定性等）が困難と判断されるリスク
→ アンモニア混焼率の最大化を目指し、アンモニア混焼によるCO2削減を実現する。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- グリーン/ブルーアンモニアの価格が高騰するリスク
→ アンモニア転換した場合の経済性を総合的に検討する。
- グリーン/ブルー水素の価格が安価になるリスク
→ 水素とアンモニアをそれぞれ燃料転換した場合の経済性を総合的に検討する。
- カーボンプライシングが想定よりも低いリスク
→ カーボンプライシングの最新動向予測も踏まえ、総合的に経済性を検討する。
- 再生エネルギーの安価調達によるリスク
→ 再生エネルギーを用いた電炉等の最新技術との経済性の比較評価を行う。
- カーボンリサイクルによるオレフィン製造技術の開発が想定以上に進むリスク
→ 最新技術との経済性の比較評価を行う。

その他（自然災害等）のリスクと対応

- 自然災害によるリスク
地震等の自然災害により、クラッカーが甚大な被害を受けた場合
→ 想定される地震に備え、試験炉及び実証炉ともに耐震性を十分考慮した設計とする等、対策強化に取り組む。

● 事業中止の判断基準：

- バーナ開発や試験炉の開発において、実証炉への適用が技術的に困難と判断された場合
- カーボンプライシング及びグリーン/ブルーアンモニアの価格等から、総合的に経済性を算出し、事業化困難と判断された場合
- 他の技術開発が想定以上に急速に進展し、アンモニア転換の経済性が劣位と判断された場合
- 甚大な自然災害等の不可抗力により、事業継続不可と判断された場合