



グリーンイノベーション基金事業／ 燃料アンモニアサプライチェーンの構築プロジェクト

2026年度 エネルギー構造転換分野WG報告資料

2026年6月16日

水素・アンモニア部
サーキュラーエコノミー部

目次

1. プロジェクトの概要
 2. プロジェクトの実施体制
 3. プロジェクトの実施スケジュール
 4. プロジェクト全体の進捗
 5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見
 6. プロジェクトを取り巻く環境
 7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況
- (参考1) プロジェクトの事業規模
- (参考2) 研究開発進捗のマイルストーン

1. プロジェクト概要

- 燃料アンモニアの供給と需要が一体となった燃料アンモニアサプライチェーンの構築を目指し、**アンモニア製造の低コスト化、アンモニア発電利用における高混焼化・専焼化**の技術確立に取り組み。

研究開発項目 1 アンモニア供給コストの低減

研究開発内容①
アンモニア製造新触媒の開発・実証 (2025年度で終了)

研究開発内容②
グリーンアンモニア電解合成 (2024年度で終了)

研究開発概要

2030年までに、アンモニアを高効率に製造するため、ハーバーボッシュ法より低温・低圧でアンモニアが合成可能な新触媒をコアとする技術を開発する。

2028年までに、グリーンアンモニアのコスト削減を目指し、水と窒素を原料とした電解反応による常温常圧でのアンモニア製造方法を確立する。

研究開発項目 2 アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

研究開発内容①
石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術
(専焼技術含む) の開発・実証

研究開発内容②
ガスタービンにおけるアンモニア専焼技術の
開発・実証 (2025年度で完了)

2030年までに、アンモニア高混焼微粉炭バーナおよびアンモニア専焼バーナを開発し、石炭火力発電所における実機での実証試験を通じて、アンモニア混焼率50%以上の混焼技術を確立する。

2025年までに、ガスタービン向け専焼バーナを開発し、2MW級ガスタービンでの実証試験を通じて、液体アンモニア専焼(100%)技術を確立する。

アウトプット目標

<研究開発項目 1> アンモニアの供給コストの低減に必要な技術の確立 (2030年 10円台後半/Nm³の実現に必要な技術)

- 1-①. アンモニア製造の運転コスト(人件費除く)を15%以上低減する合成技術の確立
- 1-②. 1年間の連続運転により最大製造可能量の9割以上の製造を可能とするグリーンアンモニア電解合成技術の確立

<研究開発項目 2> アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化 (2050年国内導入量3000万トン/年に必要な技術の確立)

- 2-①. 石炭火力発電の実機における50%以上のアンモニア混焼技術の確立
- 2-②. ガスタービンの実機におけるアンモニア専焼技術の確立

2. プロジェクトの実施体制

- 世界に先駆けて、いち早く燃料アンモニアサプライチェーンを構築するため、産官学が連携した幅広い体制で、**アンモニア製造: 2 件**、**アンモニア発電利用: 3 件**について、技術開発を展開。
- アンモニア専焼ガスタービンは当初計画を2年前倒して研究開発を完了。

【研究開発項目 1】 アンモニア供給コストの低減

テーマ名・事業者名	実施内容	事業期間
【1-1】アンモニア製造新触媒の開発・実証 ・千代田化工建設株式会社（幹事） ・東京電力ホールディングス株式会社 ・株式会社JERA（※）	研究開発内容 1-①	2021年度～2030年度 (2025年度で終了)
【1-2】グリーンアンモニア電解合成 ・出光興産株式会社（幹事） ・東京大学、京都大学、大阪大学、東京科学大学	研究開発内容 1-②	2021年度～2028年度 (2024年度で終了)

【研究開発項目 2】 アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

テーマ名・事業者名	実施内容	事業期間
【2-1】事業用火力発電所におけるアンモニア高混焼化技術確立のための実機実証研究 ・株式会社JERA（幹事）（※） ・株式会社 I H I（※）	研究開発内容 2-①	2021年度～2030年度
【2-2】アンモニア専焼バーナを活用した火力発電所における高混焼実機実証 ・株式会社JERA（幹事）（※） ・三菱重工業株式会社（※）	研究開発内容 2-①	2021年度～2030年度 (WGにてご審議)
【2-3】ガスタービンにおけるアンモニア専焼技術の開発・実証 ・株式会社 I H I（幹事）（※） ・東北大学 ・国立研究開発法人産業技術総合研究所	研究開発内容 2-②	2021年度～2025年度 (2025年度で完了)

(※) WG出席企業

(参考) 採択テーマの概要

1- (1) アンモニア製造新触媒の開発・実証

事業の目的・概要

- (1) 燃料アンモニアの利用拡大に向けて、製造コストの低減を実現できる**アンモニア製造新触媒をコアとする国産技術**を開発する。
- (2) 三つの開発チームによる新触媒の競争開発を中心として、低温低圧プロセスを構築し、**商業装置を念頭に置いたベンチ試験、パイロット試験による技術実証**を行うことで、早期の社会実装につなげる。

実施体制

※太字: 幹事企業

千代田化工建設株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、株式会社JERA

(再委託/共同実施先: 国立大学法人九州大学、国立大学法人京都大学、つばめBHB株式会社、国立大学法人東京科学大学、国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学、独立行政法人国立高等専門学校機構沼津工業高等専門学校)

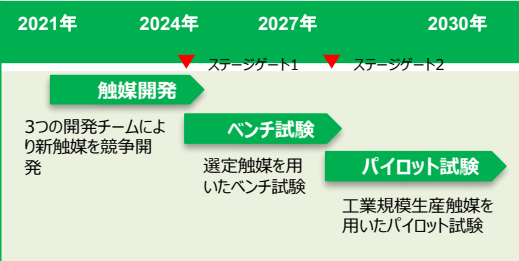
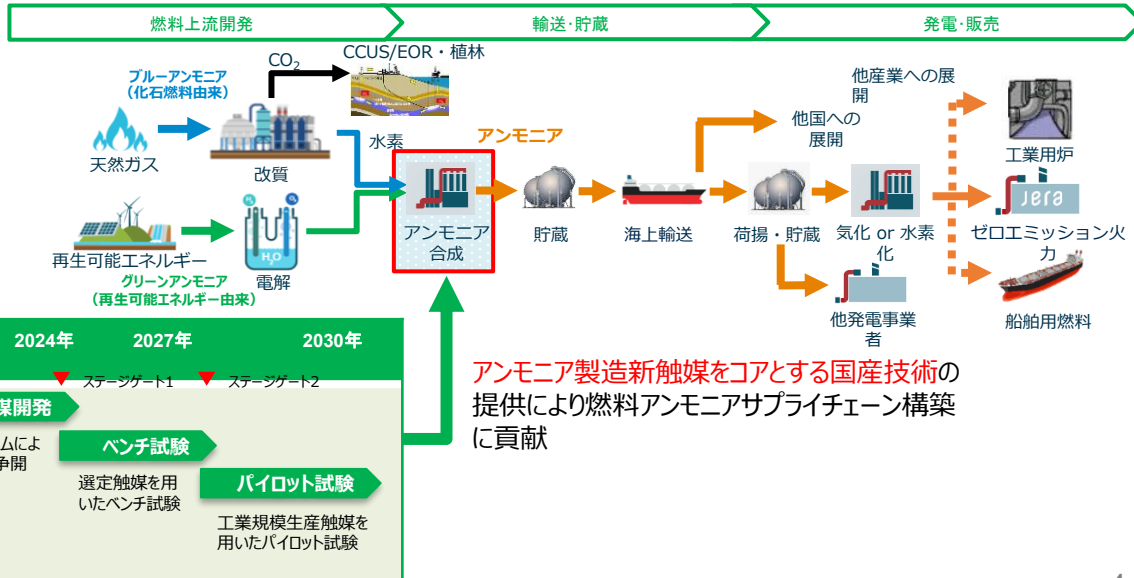
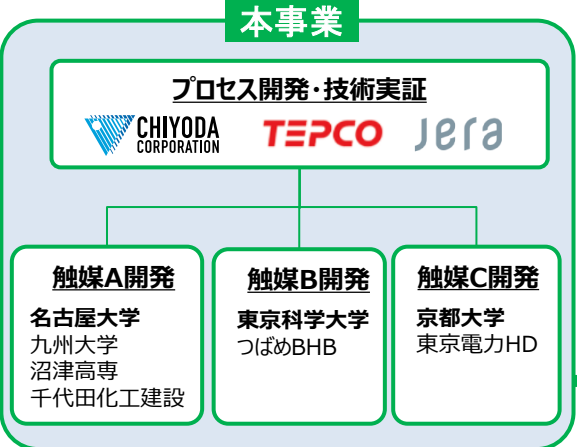
事業規模等

- 事業規模: 約284億円
 - 支援規模*: 約242億円 (既支出額: 約34.0億円)
- *インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり
補助率など: 委託→2/3助成 (インセンティブ率は10%)

事業期間

2021年度～2030年度 (10年間) (2025年度で終了)

事業イメージ



アンモニア製造新触媒をコアとする国産技術の提供により燃料アンモニアサプライチェーン構築に貢献

出典: (株)JERA、東京電力ホールディングス(株)、千代田化工建設(株)

(参考) 採択テーマの概要

1- (2) グリーンアンモニア電解合成

事業の目的・概要

- (1) アンモニア製造時のCO₂排出量を低減するために、東京大学西林教授が開発した触媒系*を改良し、**水と窒素を原料として電解反応を活用**して常温常圧で製造する方法を確立する。*Nature, 568, 536-540 (2019)
- (2) 開発された新規製造法の電解質膜面積を大きくしてカートリッジ化し、**多層カートリッジでスケールアップデータ**を取り、実用化検証を行う。

実施体制 ※太字: 幹事企業

出光興産株式会社、国立大学法人東京大学、国立大学法人京都大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人東京科学大学
 (再委託先: 日産化学株式会社、株式会社東芝、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人筑波大学)

事業規模等

- 事業規模: 約27億円
- 支援規模*: 約23億円 (既支出額: 約11.3億円)
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり
- 補助率など: 委託 → 2/3助成 (インセンティブ率は10%)

事業期間

2021年度~2028年度 (8年間) (2024年度で終了)

事業イメージ

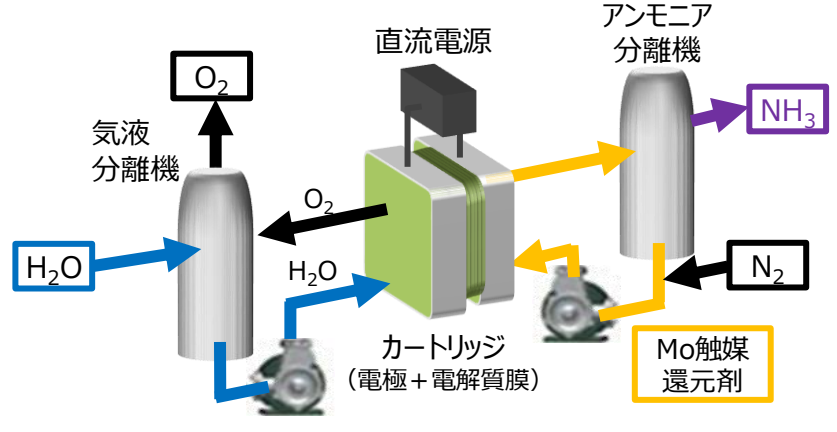
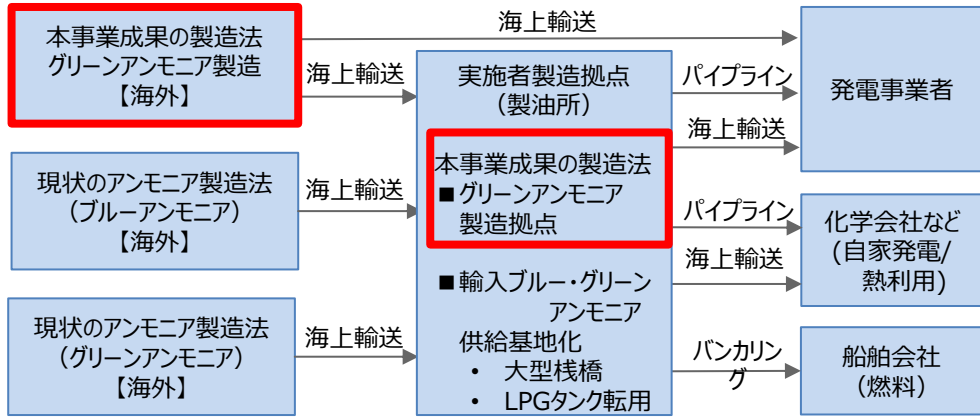


図: アンモニア製造プロセス

(参考) 採択テーマの概要

2- (1) 石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術（専焼技術含む）の開発・実証

事業の目的・概要

- (1) アンモニア高混焼微粉炭バーナおよびアンモニア専焼バーナを開発し、事業用石炭火力発電所においてアンモニア利用の社会実装に向けた技術実証を行う。
- (2) 実証試験前のフィジビリタスタディにおける各種検討および実機での実証試験を通じてアンモニア混焼率50%以上の混焼技術を確立し、商用運転の実施可否を判断する。

実施体制

※太字: 幹事企業

株式会社IHI、三菱重工業株式会社、株式会社JERA

事業規模等

- 事業規模: 約615億円
- 支援規模*: 約362億円

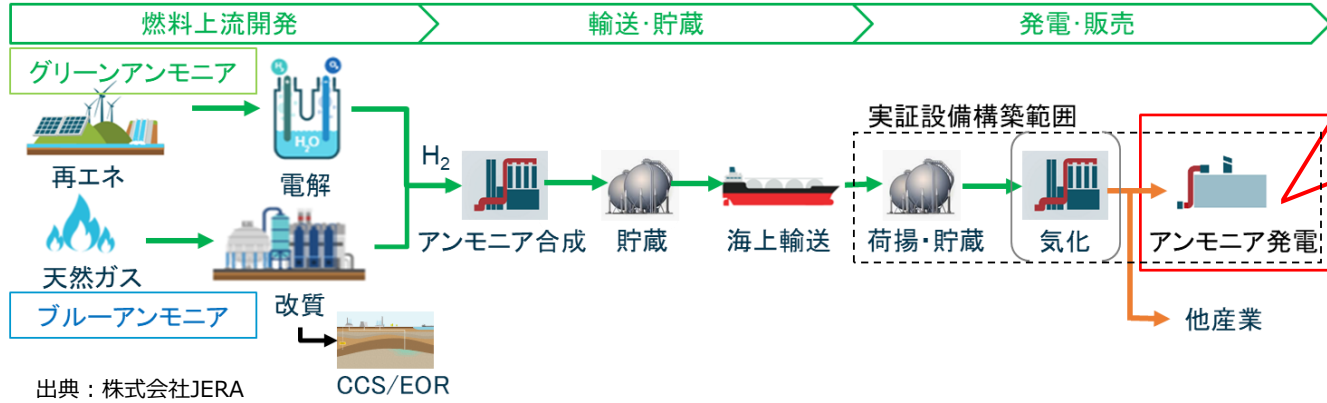
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートでの事業進捗などに応じて変更の可能性あり
補助率など: 助成1/2、委託 → 1/2助成 (インセンティブ率は10%)

事業期間

2021年度～2030年度 (10年間)

事業イメージ

アンモニアサプライチェーン



- ・アンモニア高混焼・専焼バーナに係る技術開発
- ・石炭火力アンモニア高混焼実機実証フィジビリタスタディ
- ・石炭火力アンモニア高混焼実機実証試験

出典: 株式会社JERA

(参考) 採択テーマの概要

2- (2) ガスタービンにおけるアンモニア専焼技術の開発・実証

事業の目的・概要

- (1) ガスタービンコージェネレーションシステムからの温室効果ガスを削減するため、2MW級ガスタービンに向けた**液体アンモニア専焼(100%)技術**を開発する。
- (2) **実証試験を通じた運用ノウハウの取得や安全対策などの検証**を行い、早期社会実装を図ることで温室効果ガス排出量の削減に貢献する。また、技術の展開先を探索し、アウトカムの最大化を図る。

実施体制

※太字: 幹事企業

株式会社IHI、国立大学法人東北大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所
(再委託先: 株式会社JERA)

事業規模等

- 事業規模 : 約75億円
- 支援規模*: 約75億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートなどで事業進捗などに応じて変更の可能性あり
補助率など: 委託 → 2/3助成 (インセンティブ率は10%)

事業期間

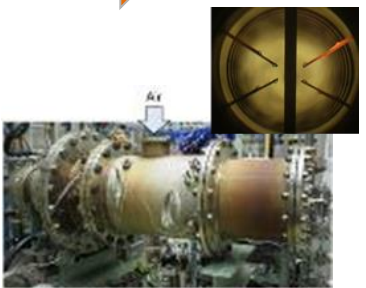
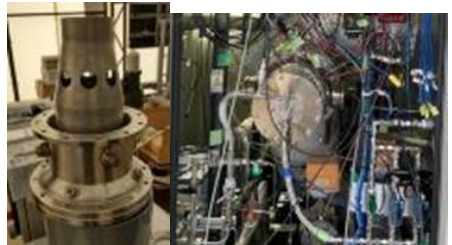
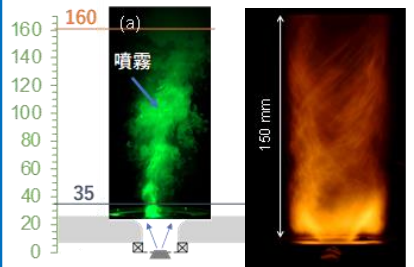
2021年度～2025年度 (5年間) (2025年度で完了)

事業イメージ

【技術開発】

【実証試験】

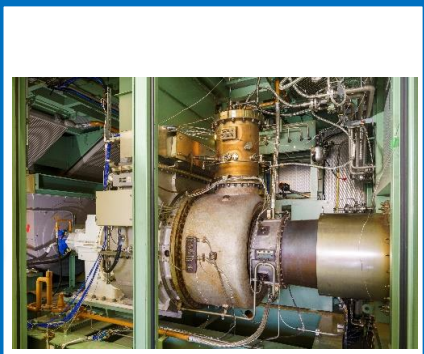
スケールアップ検討



東北大学
ラボスケール試験
・液体アンモニア噴霧/燃焼挙動
・低NOx燃焼手法

産業技術総合研究所
ベンチスケール試験
・小型燃焼器によるリグ試験
・燃焼器設計の最適化

株式会社IHI
実機スケール試験
・実機スケールリグ試験
・ガスタービンにおける性能検証



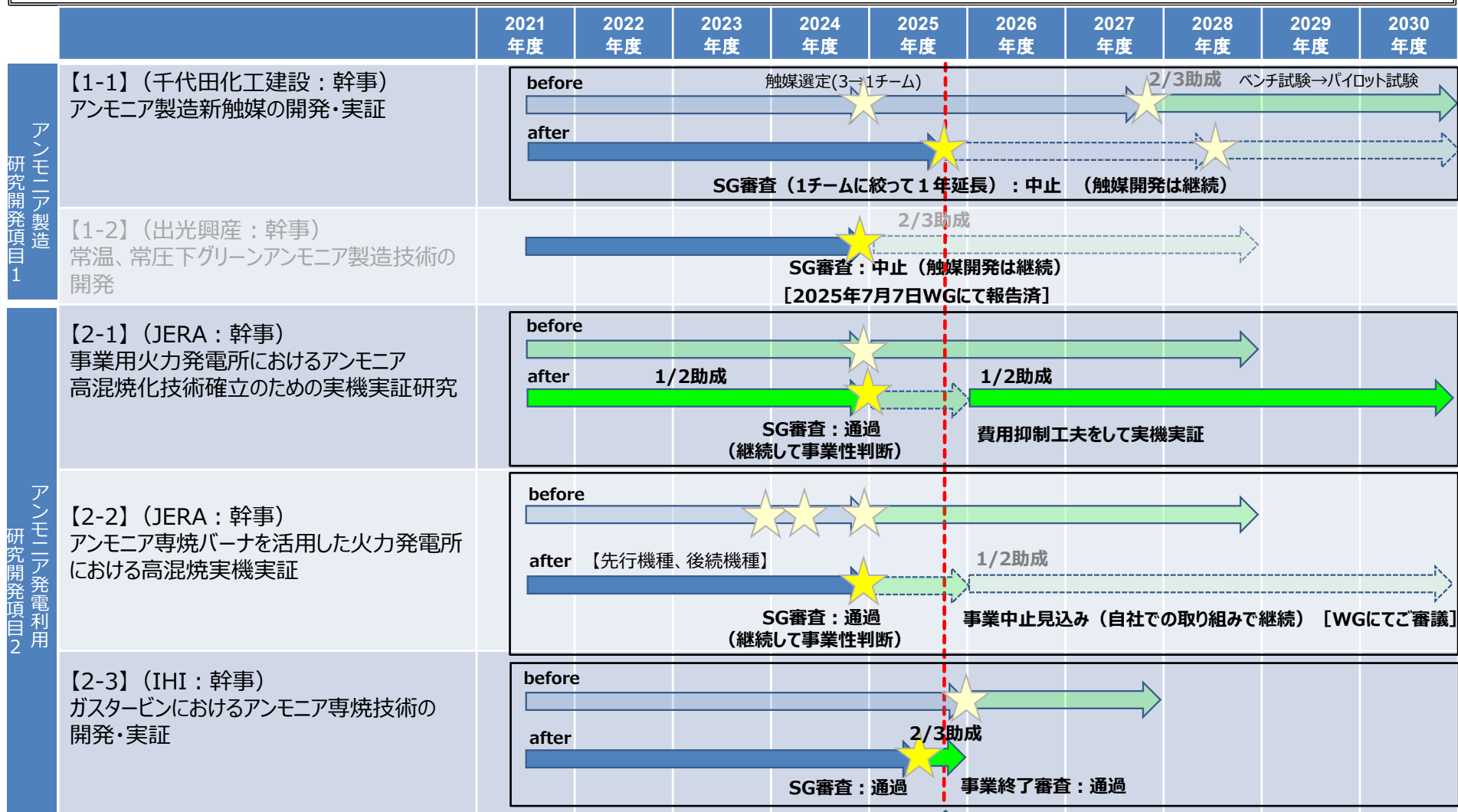
株式会社IHI
・2MW級ガスタービンによる
サイト実証試験

技術のさらなる展開先の探索
・アウトカムの最大化

出典: 株式会社IHI、東北大学、産業技術総合研究所

3. プロジェクト実施スケジュール

- 新触媒 (1-1) は、3 → 1 チームに絞り、資源集中化を図って1年延長したが、ステージゲート目標には未達。
- 高混焼 (2-1、2-2) は、バーナ開発を完了し、ステージゲート審査を通過。計画を組み直して実機実証推進。
- 専焼 (2-3) は、当初計画を2年前倒して研究完了し、事業化に取り組み。



現状計画: 委託事業期間 助成事業期間

ステージゲート

4. プロジェクト全体の進捗

- アンモニア製造は、100年以上の歴史を持つ現在の製造方法に代わる新たな挑戦であり、触媒性能は世界トップレベルまで飛躍的に向上したが、社会実装に向けた**ステージゲート目標には未達であった。**
- アンモニア発電利用は、**専焼ガスタービン**は研究完了し、**高混焼ボイラ**は計画を組み直し**実機実証推進。**
(2024年5・10月、2025年1・9・12月、2026年1月にNEDO技術・社会実装推進委員会開催)

「技術面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

「研究開発の進捗度」、「研究開発の見通し」等について

- アンモニア製造は、要素技術の開発レベルであるため、触媒性能向上を優先検討した結果、世界トップレベルまで触媒性能は向上したものの、社会実装に必要なステージゲート目標までには至らなかった。今までの研究成果を活かすため、今後もBack to the basicで技術開発を継続していく予定。
- アンモニア発電利用は、バーナ開発などは順調に完了。社会実装に向けて、高混焼ボイラは費用抑制を念頭に実証計画を組み直し、専焼ガスタービンは2年前倒しで研究完了し事業化。



- 3チームによる触媒開発競争を勝ち抜いた**名古屋大学を中心とする触媒開発チームが、世界トップレベルの性能を有するアンモニア合成触媒を開発したことは高く評価されるべき成果。**研究開発期間を1年間延長したが、触媒性能が目標に至っておらず、プロセス開発と組合せても**ハーバー・ボッシュ法と比較した優位性は小さく、商用化に繋がる可能性が低いため、中止するのが適当と判断。**
- **我が国の電力業界においてアンモニア混焼・専焼の技術開発は注目**されており、技術開発の成果あるいは運用面での知見など、**可能な範囲で、早期に他事業者へ展開できる状況を作ることを期待する。**

「事業面」

<実施企業等の主な取組状況>

<NEDO委員会による主な意見>

「社会実装に向けた取組状況」、「ビジネスモデル」等について

- 国際標準化機構（ISO）に、燃料アンモニアの発電利用（ボイラ）に関する国際標準を策定するWGを立ち上げ、2025年1月にISO技術仕様書を発行。
- METI（国際標準課、水素・アンモニア課）支援の下、国際規格（IS）への移行作業を推進中。



- **標準化することで、アンモニアサプライチェーンと合わせた様々な事業展開の強みが得られる**ので、今回の事業の知見を有効に活用いただきたい。
- **上流から下流までのアンモニアバリューチェーンの標準化を行うことで、市場支配力、顧客のロックイン、スケールメリット、バリューチェーンの効率化を目指して頂きたい。**

5 - 1. 実施企業等の取組状況とNEDO技術・社会実装推進委員会での意見

研究開発項目 1 : アンモニア供給コストの低減

<p>①アンモニア製造新触媒の開発・実証</p> <p>【1-1】</p> <ul style="list-style-type: none">千代田化工建設株式会社東京電力ホールディングス株式会社株式会社 JERA	<p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none">3つのチームによる新触媒の競争開発を進めてきたが、2025年1月のステージゲート審査において目標未達であった。しかし、名古屋大学を中心とする開発チームの触媒は最も見込みがあり、さらに共存ガス被毒が小さいことはプロセスを構築する意味で優位である点から、資源を集中し、このチームの触媒に絞って研究開発を1年延長して取り組んだ。その結果、触媒性能はさらに向上したものの、社会実装に必要なステージゲート目標（ワンプス転化率）は未達であった。触媒性能の補完対策として、様々な運用プロセス検討（温度・圧力低）も試みたが、OPEX低減が出来てもCAPEX増でトレードオフが生じてしまうなど製造コスト低減には至らなかった。事業者からは、最終目標達成の道筋が見通せない現状を踏まえ、次フェーズ（ベンチ試験）への移行は困難な見通しであり、HB法に対する経済的優位性の確保は困難ではあるため、本事業で見出した有用な知見を活用し、触媒開発に継続して取り組むとの見解が報告された。 <p>技術・社会実装推進委員会からの助言</p> <ul style="list-style-type: none">名古屋大学を中心とする開発グループが、世界トップレベルの性能を有するアンモニア合成触媒を開発したことは高く評価されるべき成果である。一方、研究開発期間を1年延長したが、触媒性能が目標に至っておらず、プロセス開発と組合せてもハーバー・ボッシュ法と比較した優位性は小さく、商用化に繋がる可能性が低いいため、全会一致で「中止」するのが適当と判断した。千代田化工建設が、低温低圧合成として狙うべき温度・圧力範囲がどれほどであるかを明らかにしたことは非常に大きな成果である。別フレームになるだろうが、引き続き、技術開発を進めて頂きたい。
<p>②グリーンアンモニア電解合成</p> <p>【1-2】</p> <ul style="list-style-type: none">出光興産株式会社国立大学法人東京大学国立大学法人大阪大学国立大学法人東京科学大学国立大学法人京都大学 <p>[2025年7月7日WGにて報告済]</p>	<p>取組状況</p> <ul style="list-style-type: none">年度単位でマイルストーンを設定をして取り組んだ結果、従来よりも高活性なモリブデン触媒を開発することができたが、目標設定したアンモニア生成速度には大幅未達であった。電解再生可能な還元剤を複数種見出す成果が得られ、液相系、気相系など4方式を検討したが、アンモニア生成量よりも水素発生量の方が多結果であった。実施者は、本事業で見出した有用な成果を活かし、継続して技術開発に取り組むこととしている。 <p>技術・社会実装推進委員会からの助言</p> <ul style="list-style-type: none">高活性な触媒開発や有能な還元剤を見出すなど多数の有用成果が得られたものの、ステージゲート目標に対する到達率は大幅未達の状況であり、達成できる道筋が見えないことから、全会一致でステージゲート不通過と判断し「中止」とする決定をした。実施者は、グリーンアンモニア合成技術の開発に取り組む方針とこのことであり、独自性・新規性に加え、他社に対する優位性も認められることから、今後の成果に期待したい。

5 - 2. 実施企業等の取組状況とNEDO技術・社会実装推進委員会での意見

研究開発項目2：アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

<p>①石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術（専焼技術含む）の開発・実証</p> <p>【2-1】</p> <ul style="list-style-type: none">株式会社 JERA株式会社 IHI <p>【2-2】</p> <ul style="list-style-type: none">株式会社 JERA三菱重工業株式会社	<p>取組状況</p> <p>【2-1】</p> <ul style="list-style-type: none">高混焼率バーナ開発は、小型燃焼試験設備（0.24t/h）、大型燃焼試験設備（2.4t/h）を用いて60%混焼バーナの燃焼試験を実施し、NOxは石炭専焼同等まで低減でき、N₂Oや未燃アンモニアは不検出までの高品質な開発レベルに到達し、ステージゲート通過。1000MW級石炭火力発電設備への適用に向けたフィージビリティスタディ（FS）については、先行事業で碧南火力発電所に建設中の大型アンモニア設備（20%混焼商用設備）を活用し、出力60%の実機試験とシミュレーション計算の組合せにより、費用抑制工夫をした実証計画を立案。 <p>【2-2】</p> <ul style="list-style-type: none">アンモニア専焼バーナ開発は、小型燃焼試験設備（0.5t/h）、大型燃焼試験設備（4t/h）を用いて、旋回燃焼・対向燃焼、気焚・液焚の各々の組み合わせで専焼バーナの燃焼試験を実施し、全ての組み合わせで、NOxは石炭専焼同等まで低減でき、N₂Oや未燃アンモニアは不検出までの高品質な開発レベルに到達し、ステージゲート通過。FS詳細検討により、コストダウンや20%混焼商用設備活用など様々な検討を行ってきたが、2030年度末までの実機実証完了は困難（5年程度超過）のため、GI基金事業から自社での取り組みにシフト。（WGにてご審議）
	<p>技術・社会実装推進委員会からの助言</p> <ul style="list-style-type: none">アンモニア高混焼バーナとアンモニア専焼バーナの技術開発は、順調に完了できたと評価できる。ただし、プラント改造費用と燃料アンモニアが高価であるため、他技術と比較し、「早期実現」、「エネルギー供給源の多様化・安定化」、「電力安定供給」を社会に理解してもらう努力を払われたい。2-1のシミュレーションを組み合わせた実証計画は、技術的観点から妥当性が高く、計画目標が達成できる見込みはある。脱炭素化の技術オプションを残すという観点からも確実に推進して頂きたい。2-2は、2030年度末までの完了が困難のため、自社での取り組みにシフトすることは大変残念ではあるがやむを得ない。投入資金を活かすべく、自社での取り組みについては継続して努力されたい。自社での取り組みにシフトすることによって、後ろ向きに見えないように留意願いたい。また、2-1で得られた知見を、2-2にも活用できるよう企業横断的な情報共有の枠組みを検討して頂きたい。時間的制約が大きな課題となったことを考えると、今後の制度設計においてはそれぞれの事業分野で必要とされるタイムスパンを考慮するとよいのではないかと。日本における石炭燃料（石炭火力発電）の位置付けを政策的にどのように考えていくかが重要。今後、確実に国内の電力需要が増加することが予測される中、エネルギーセキュリティ政策の観点からの議論をお願いする。

5 - 3. 実施企業等の取組状況とNEDO技術・社会実装推進委員会での意見

研究開発項目2：アンモニアの発電利用における高湿焼化・専焼化

②ガスタービンにおけるアンモニア 専焼技術の開発・実証

【2-3】

- ・株式会社 IHI
- ・国立大学法人東北大学
- ・国立研究開発法人産業技術総合研究所

取組状況

- ・要素研究として、液体アンモニアの噴霧形成機構を解明したことにより、液体アンモニア噴霧に適したノズル開発、燃焼ライナや噴射弁の最適化による低NO_x化、材料対策として金属素材を高温で窒化・損傷から保護できる手法などを確立。
- ・難題であったN₂Oと未燃アンモニアを抑制できる実機規模（2 MW）の燃焼器開発にも成功し、要素研究の組み合わせにより、更なるNO_x低減などの改善にも成功。
- ・長期耐久性検証においては、累積2,700時間以上の運転を実施し、開放点検などを行った結果、適材工夫によりメンテナンススパンまでの連続運転に支障が無い見込みを得た。
- ・商用化に向けては、2MW級ガスタービン実証試験を200時間以上実施し、全ての目標をクリア。具体的には、NO_x排出濃度は450ppm以下を達成するとともに、N₂O排出濃度1ppm未満、GHG削減率99%以上も達成。
- ・大型ガスタービン設備（300MW級）のFSを実施し、技術的に大きな支障が無いことを確認。
- ・当初計画から2年前倒して研究開発を完了させ、初号機としてマレーシア/Gentari社との契約締結に向けて協議中。
- ・事業化に向けては、設備販売だけでなく、安全対策やパブリックアクセプタンスも含めたパッケージ化を志向すると共に、アンモニア供給体制整備に向けても、北海道苫小牧・大阪堺泉北・福島県相馬など複数での展開を検討中。（令和6年度非化石エネルギー等導入促進対策費補助金活用）

技術・社会実装推進委員会からの助言

- ・IHIグループ全体でアンモニアバリューチェーン事業を展開しようとしており、グループ横断の安全WGを設置し、アンモニア安全対策に取り組んでいる状況は、安全面も適切にマネジメントしているという経営層のコミットメントが感じられ、評価に値する。
- ・マレーシアでの第1号機契約に向けた動きがみられるとともに、国内でも関心表明をした企業へのアプローチが行われているなど、社会実装の具体化に向けた検討が行われていることは高く評価できる。
- ・事業化に向けて、アンモニア供給設備や安全対策・管理の技術支援、パブリックアクセプタンスも含めたトータルパッケージ化での販売支援は、ユーザーにはとても心強いことと思う、素晴らしい試み。
- ・アンモニアの安全対策は、1社だけの問題ではなく、社会全体の問題であるため、パブリックアクセプタンスも含め、本事業で得られた競争領域でない知見（適切なアンモニア検知装置や労働者保護のための安全装備品の選択など）は、できる限り、社会で共有することが望まれる。
- ・安全対策が過剰になればコスト高だけでなく複雑な作業となって導入に逆効果となることが懸念される。安全性と経済性・作業性の両立が図れる、簡素で有効な方策をたてることを期待する。
- ・大型化に向けては、様々な課題は多く残っているため、引き続きのご検討をお願いします。

6. プロジェクトを取り巻く環境

- ・**中国と韓国では**、加速していたアンモニア混焼に関する動きが**鈍化傾向**。
- ・**日本は、エネルギー安全保障の観点から**、2050年カーボンニュートラルに向けて**着実に技術開発を推進**しており、**政府の新たな支援策が事業者を後押し、複数のアンモニア混焼事業が事業化に向けて推進**。

国際的な技術開発動向

日本	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年4～6月、JERAが碧南火力発電所4号機（1,000MW）でアンモニア20%混焼の実機実証を成功。2030年度のアンモニア高混焼（50%以上）の実機実証に向けて推進中。 ・日本政府は、価格差に着目した支援、長期脱炭素電源オークションなどの支援策を新たに展開し、事業化を後押しするため将来の産業競争力に繋げる黎明期のユースケース作りを推進。 ・国際標準化に向けては、官民連携体制で日本が主導して、ISO内にWGを立ち上げ、2025年1月、ボイラでのアンモニア燃烧技術に関する技術仕様書を発行するに至り、国際規格化を推進。
中国	<ul style="list-style-type: none"> ・2022年2月、国営大手電力会社「国家能源集団」が石炭火力発電（40 MW）でアンモニア35%混焼達成と発表。 ・2023年4月、安徽能源集団が石炭火力発電（300MW）で35%混焼を実施。今後、さらに50%超のアンモニア混焼（1,000MW）を実証していく計画と発表。 ・2023年11月、国家能源集団が600MWでのアンモニア混焼試験を実施と発表。 ・その後、進展は見られていない。
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ・2021年10月に発表した「2050カーボンニュートラルシナリオ」では、アンモニア発電は2027年までに20%混焼実証を終了し、2030年には43基ある石炭火力発電所のうち24基で20%混焼を実用化することを掲げており、2024年にはクリーン水素発電入札市場（CHPS）開設。 ・しかし、新政権は2040年までの石炭火力廃止という政権計画と矛盾するため、2025年10月にCHPS入札を中止し、アンモニア混焼プロジェクトへの支援方針を変更。2025年11月に脱石炭国際連盟に加盟し、COP30では国内61基の石炭火力発電所のうち40基を2040年までに廃止すると表明。残る21基は国民議論や経済情勢などを踏まえた上で2026年に計画策定。

(参考) プロジェクトを取り巻く環境

価格差に着目した支援において、2件のアンモニア発電事業が認定。

需給一体での大規模サプライチェーン構築（価格差に着目した支援）

- 水素社会推進法に基づき水素等の供給・需要を創出するプロジェクトについて、当初の化石燃料等との価格差に着目した支援スキームの公募に、2025年3月31日の締切までに、計27件の計画申請があった。
- 年度後半にかけて審査を進め、条件が整った案件から、順次、認定。2025年12月までに4件認定済。

豊田通商ほか：グリーン水素案件

- 陸上風力発電による電気を活用して、愛知製鋼の知多工場において、トヨタ・千代田化工製の水電解装置により水素を製造。
- 愛知製鋼の特殊鋼加工工程の加熱炉で利用。電炉業界初のグリーン鋼を製造予定。

供給事業者	水素製造供給SPC（特別目的会社） （豊田通商、ユーラスエナジーホールディングス、岩谷産業）
主な利用事業者	愛知製鋼
生産地・利用地	愛知県東海市（約1,600 t/年）

レゾナックほか：水素・アンモニア案件

- レゾナックが廃プラスチック等をガス化（荏原製作所とUBEの技術を日揮がライセンス化）。水素を原料に低炭素アンモニアを製造。
- 繊維原料となるアンモニア誘導品（アクリロニトリル）を製造・販売。

供給事業者	レゾナック
主な利用事業者	レゾナック、日本触媒
生産地・利用地	神奈川県川崎市（約20,000t-NH ₃ /年）

JERAほか：アンモニア案件 / 三井物産ほか：アンモニア案件

供給事業者	CFI※:40%、JERA:35%、三井物産:25% ※米国の肥料メジャー(Central Farmers Industries)
主な利用事業者	① JERA、豊田自動織機等
	② 北海道電力、三菱UBEセメント、東ソー等
生産地・利用地	米国ルイジアナ州（約77万トン/年） →①愛知県碧南など（JERA） →②北海道苫小牧など（三井物産）

- 日本最大級の石炭火力発電所であるJERA碧南火力などのクリーン化、エネルギー安定供給に貢献。IHIの混焼ボイラーの商用利用。
- 中京地区など、面的な産業クラスター創出に貢献。自動車部品、セメント、半導体用の化学製品など環境価値の高い、多様な製品市場を創出。

63

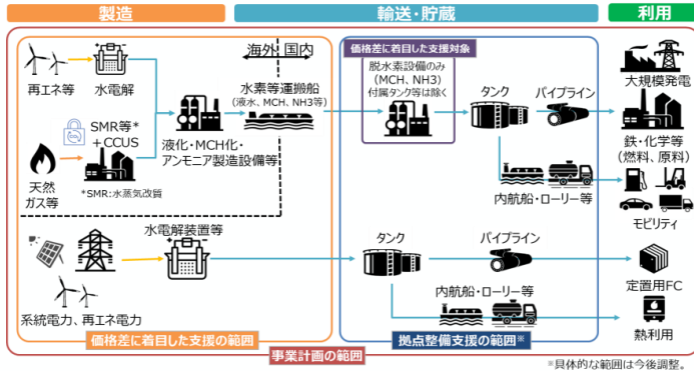
(参考) プロジェクトを取り巻く環境

拠点整備支援において、2件のアンモニアサプライチェーン構築事業が認定。

水素社会推進法に基づく拠点整備支援の進捗状況

- **水素社会推進法の計画認定制度に基づく「拠点整備支援」**は「低炭素水素等を製造又は輸入を行う地点から需要家が実際に利用する地点まで、**貯蔵・輸送するにあたって必要な設備**であって、民間事業者が**複数の利用事業者と共同して使用するもの（共用パイプライン、共用タンク等）**」に係る**整備費の一部**を①**事業性調査（FS）**、②**設計（FEED）**、③**インフラ整備**の3段階で支援。
- **拠点整備支援**の申請受付を行った結果、2025年6月30日の締切までに、**計12件の申請**があった。審査を進め、**条件が整った案件から、順次、認定**。3月27日付で**以下2件を認定**。

制度概要



※GX経済移行債を活用し、令和7年度当初予算でFEED事業として57億円、令和8年度～令和12年度の5年間で総額2,196億円を計上。

JERAほか：アンモニア案件/北海道電力ほか：アンモニア案件

拠点整備・運営を行う事業者	①	JERA
	②	北海道電力、三井物産、IHI、苫小牧埠頭
主な利用事業者	①	JERA、豊田自動織機等
	②	北海道電力、UBE三菱セメント、東ソー等
生産・利用地	米国ルイジアナ州（約77万トン/年） →①愛知県碧南など（JERA） →②北海道苫小牧など（三井物産）	

- 日本最大級の石炭火力発電所であるJERA碧南火力及び苫東厚真発電所のクリーン化、エネルギー安定供給に貢献。IHIの混焼ボイラーの商用利用。
- 中京・苫小牧地区などにおける水素・アンモニアサプライチェーン構築に貢献。自動車部品、セメント、半導体用の化学製品など環境価値の高い、多様な製品市場を創出。

(参考) プロジェクトを取り巻く環境

長期脱炭素電源オークションにおいて、計 8 件のアンモニア発電事業が落札。

過去3回の落札事業者・案件

	第1回	第2回	第3回
アンモニア	北海道電力（苫東厚真、13.2万kW）	四国電力（西条1号、9.5万kW）※ 2	北海道電力（苫東厚真、13.2万kW）※ 1
	JERA（碧南4・5号、18.7万kW× 2）		コベルコパワー神戸（神戸1号、13万kW）
	コベルコパワー神戸（神戸1号、13万kW、※ 2 神戸2号、13万kW）		

- (※1) 第1回長期脱炭素電源オークションにて、2030年度のアンモニア20%転換への改修を落札。
第3回脱炭素電源オークションでは、2032年度に20%転換から40%転換へ引き上げるための改修を落札。
- (※2) 長期脱炭素電源オークション容量確保契約約款第11条第1項第6号の規定に該当し市場退出済。

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

プロジェクト間の連携

- NEDOにおける燃料アンモニア利用プロジェクトにおいては、**発電以外に、工業炉や船舶においてもプロジェクトが同時並行**で推進中。
- **燃料アンモニア利用に関する安全対策は、各プロジェクト共通課題**であるため、**NEDO事業で発生したアンモニア漏洩事象はNEDO内で情報共有**を図ると共に、**社名を伏せて所管事業者にも共有**を図り、**類似災害の再発防止を徹底し、将来の社会実装推進を後押し**。

NEDOのコネクションを活かした新たな取組

- 他プロジェクトにおいてアンモニア鉄鋼鍛造炉の開発に取り組んでいる日本製鋼所M&Eから、**より安全性の高いアンモニア燃焼工業炉を設計するため**に、先行して燃料アンモニア実証試験を行ったJERAの安全対策からヒントを得たいとの**課題解決の要望があった**。
- **業界を超えた情報交流にはハードルの高さがあるため、NEDOのコネクションを活かして、燃料アンモニア利用に関する安全コミュニケーションをNEDOが企画**。
- JERAから安全対策思想に加えて、①未然防止、②早期発見、③拡大防止の3つの観点から設備・運用面の安全対策を説明して貰うと共に、漏洩場所や風向きを踏まえて避難方向が把握できるiPhoneアプリ（JERA開発）も紹介するなど、他プロジェクトの研究開発にも貢献。



日本製鋼所M&EとJERAにおける安全コミュニケーションの様子

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

先行事業との連携

- 先行している**NEDO交付金事業プロジェクトとの連携を図り**、成功裏に終わったJERA碧南火力発電所における20%混焼での実機実証結果やNEDO主催の研究評価委員会（終了時評価分科会）での指導・助言などを、高混焼実証設備の設計・運用・管理などに効率的・効果的にフィードバックすることにより、**グリーンイノベーション基金事業の安全・品質向上に貢献**。

事業者のみでは解決困難な協調・連携

- 先行する2-1高混焼ボイラ実証試験で得られた知見のうち共有可能な情報については、追従する2-2高混焼ボイラ実証試験や事業化に活用できるよう、NEDOがハブとなって、株式会社JERA、株式会社IHIと三菱重工業株式会社のご協力の下、「企業横断的な情報共有の枠組み」を構築するなど、オールジャパンの目線で、事業者だけでは解決困難な取り組みも展開**。
(同様に、2-2開発技術を活用した低混焼ボイラ事業で得られた知見のうち、共有可能な情報についても、2-1実証試験等への活用にも取り組み)

(参考1) プロジェクトの事業規模

プロジェクト全体の関連投資額※

約10,198億円

※ プロジェクト実施企業等が、事業終了後の期間を含めて見積もった社会実装に向けた取組（グリーンイノベーション基金事業による支援を含む）にかかる関連投資額

グリーンイノベーション基金事業の支援規模

	事業規模	支援規模
研究開発項目 1 - 1 アンモニア製造新触媒の開発・実証	約34億円	約34億円
研究開発項目 1 - 2 グリーンアンモニア電解合成	約11億円	約11億円
研究開発項目 2 - 1 石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術（専焼技術含む）の 開発・実証	約321億円	約184億円
研究開発項目 2 - 2 石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼技術（専焼技術含む）の 開発・実証	約22億円 (WGにてご審議)	約22億円 (WGにてご審議)
研究開発項目 2 - 3 アンモニア専焼ガスタービンの研究開発	約75億円	約75億円

(参考 2 - 1) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 1 : アンモニア供給コストの低減

テーマ名・事業者名

【1-1】
アンモニア製造新触媒の開発・実証

- ・千代田化工建設株式会社
- ・東京電力ホールディングス株式会社
- ・株式会社 JERA

(2025年度で終了)

アウトプット目標

アンモニア製造の運転コスト（人件費除く）を 15%以上低減する合成技術の確立

実施内容

①触媒開発

②ベンチ試験

③パイロット試験

マイルストーン

【2025年度】

- ・ワンパス転化率30%以上の反応率到達

【2028年度】

- ・ベンチ装置で取得したデータに基づく、商業機ベースでの運転コストで15%削減達成

【2030年度】

- ・商業機ベースでの反応器性能、システム全体性能、商業化に耐える触媒安定性を確認

(参考 2 - 2) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 1 : アンモニア供給コストの低減

テーマ名・事業者名

【1-2】
グリーンアンモニア電解合成

- ・出光興産株式会社
- ・国立大学法人東京大学
- ・国立大学法人京都大学
- ・国立大学法人大阪大学
- ・国立大学法人東京科学大学

(2024年度で終了)

アウトプット目標

1年間の連続運転により最大製造可能量の9割以上の製造を可能とするグリーンアンモニア電解合成技術の確立

実施内容

①Mo 錯体触媒の開発

②PCET 還元剤の開発

③電解反応場設計

④システム構築

⑤スケールアップ検討

マイルストーン

【2024年度】

- ・PCET還元剤存在下で高活性な錯体触媒を見出す

【2023年度】

- ・電解反応で繰り返し使用可能なPCET還元剤を見出す

【2024年度】

- ・PCET機構により高効率にアンモニアが生成する電解反応方式を見出す

【2024年度】

- ・アンモニアを高効率に生産する電解セルシステムを構築

【2028年度】

- ・電解セルシステムをスケールアップ
- ・コストが20円/Nm³未満

(参考 2 - 3) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

テーマ名・事業者名

【2-1】
石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼
技術（専焼技術含む）の開発・実証

- ・株式会社 JERA
- ・株式会社 IHI

アウトプット目標

石炭火力発電の実機における50%以上のアンモニア混焼技術の確立

実施内容

①高混焼率バーナの開発

②1000MW級石炭火力発電設備実機
運用に基づくFS

③1000MW級石炭火力発電設備実機
での実証試験

マイルストーン

【2023年度】

- ・高混焼率バーナの各種試験と設計指針の策定
- ・ボイラ数値解析による検証

【2024年度】

- ・アンモニア高混焼設備（燃烧設備、アンモニア供給設備等）仕様と運用方法の検討
- ・実証試験要領の策定

【2030年度】

- ・60%混焼バーナの設計・製作
- ・実証運転試験・評価

(参考 2 - 4) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

テーマ名・事業者名

【2-2】
石炭ボイラにおけるアンモニア高混焼
技術（専焼技術含む）の開発・実証

・株式会社 JERA
・三菱重工業株式会社

(WGにてご審議)

アウトプット目標

石炭火力発電の実機におけるアンモニア混焼率50%以上の技術の確立

実施内容

①高混焼石炭・アンモニアバーナの要素
技術開発

②石炭火力アンモニア高混焼実機実証
FS

③石炭火力アンモニア高混焼実機実証
試験

マイルストーン

【2023年度（燃焼方式1）】
【2024年度（燃焼方式2）】

・アンモニア着火特性把握
・燃焼特性・燃焼解析検証データの取得
・実機同等スケールバーナ燃焼試験による検証

【2024年度（燃焼方式1）】
【2024年度（燃焼方式2）】

・アンモニア燃焼設備仕様と運用方法（実証試験
計画含む）の検討
・アンモニア受入・貯蔵・供給設備仕様と運用方法
の検討

【2030年度】

・実証運転試験・評価
・実機でのアンモニアバーナ評価

(参考 2 - 5) 研究開発進捗のマイルストーン

研究開発項目 2 : アンモニアの発電利用における高混焼化・専焼化

テーマ名・事業者名

【2-3】
ガスタービンにおけるアンモニア専焼技術
の開発・実証

- ・株式会社 IHI
- ・国立大学法人東北大学
- ・国立研究開発法人産業技術総合
研究所

(2025年度で完了)

アウトプット目標

ガスタービンの実機におけるアンモニア専焼技術の確立

実施内容

①アンモニア燃焼技術の開発

②アンモニアガスタービン長期耐久性の検証

③大型ガスタービンにおけるアンモニア利用の
検討

④アンモニア専焼ガスタービンの実証試験

マイルストーン

【2025年度】

- ・液体アンモニア噴霧形成/燃焼挙動の解明と
低NOx燃焼手法の確立
- ・アンモニア専焼用燃焼器の最適モデルの開発、
発電実証試験による性能検証
- ・液体アンモニア噴霧の着火手法の検討・開発
- ・2MW級ガスタービンにおける液体アンモニア着
火手法の研究開発

【2025年度】

- ・ガスタービンの解放点検周期まで、ガスタービン
の長期耐久性に問題がないことの検証

【2025年度】

- ・大型ガスタービンモデルプラントの仕様検討およ
び経済性評価
- ・高温高圧燃焼試験による性能評価、アンモニ
ア燃焼の課題抽出・対策検討

【2025年度】

- ・GHG 削減率 90%以上
- ・NOx低減