

プロジェクト名：「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／アンモニア供給コストの低減／グリーンアンモニア電解合成／常温、常圧下グリーンアンモニア製造技術の開発」

実施者名：出光興産株式会社

説明者：取締役常務執行役員 CNX戦略本部長 澤 正彦

2024年2月21日

0. 目次

1. 事業環境認識
2. 取り組み状況（中期経営計画）
3. 燃料アンモニア事業への取り組み
4. 本開発の当社の位置づけ
5. プロジェクトの取り組み状況（全体概要）
6. プロジェクトの取り組み状況（進捗状況/今後の展望）
7. 知財・標準化の考え方
8. 推進体制
9. 経営者のコミットメント：社内マネジメント状況
10. 前回産構審コメントへの対応

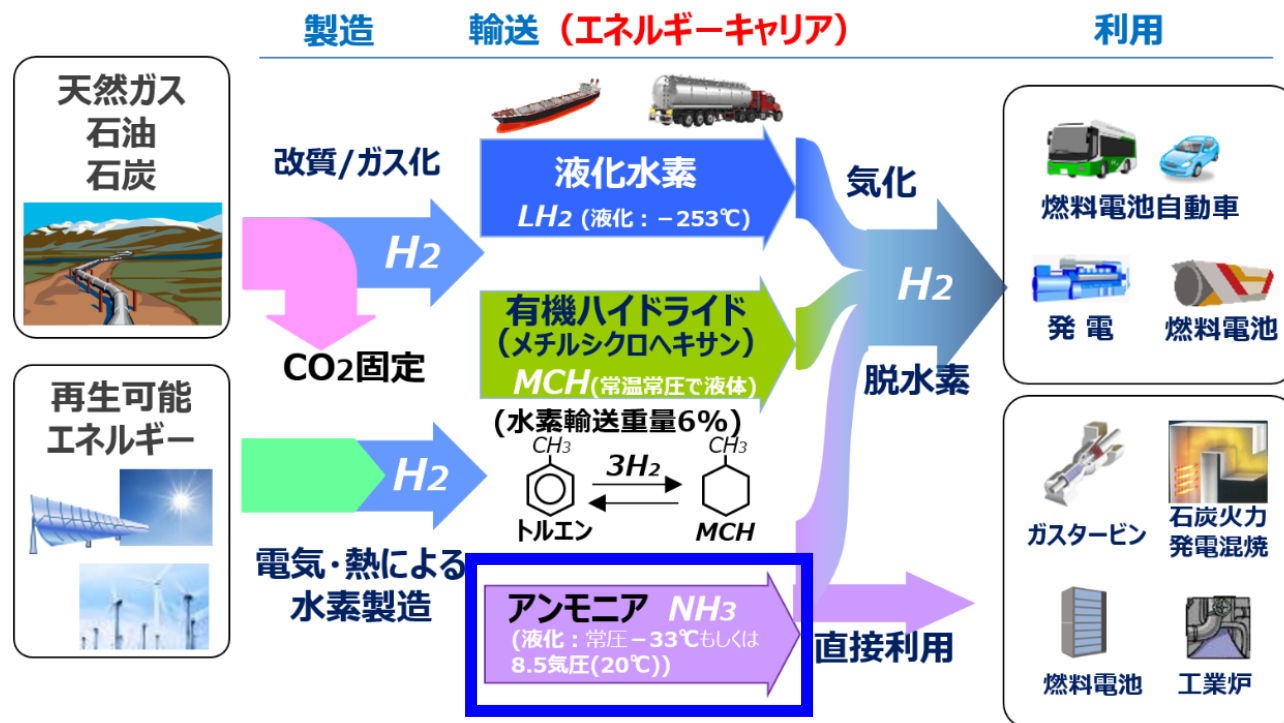
1. 事業環境認識

- アンモニアは以下のような特徴を有し、カーボンニュートラルを実現するエネルギーキャリアとして有望である

特徴：直接利用が可能、既存のインフラが活用できる、水素キャリアとしての可能性、肥料等への用途もあり

- 発電、船舶燃料の用途を中心に大きな需要※の創造が見込まれる。

※当社見立て：2000万t以上（@2050年）



2. 取組状況（中期経営計画）

- 中期経営計画において、2030年ビジョン「責任ある変革者」、2050年ビジョン「変革をカタチに」を表明
- 事業ポートフォリオの転換に向け、「一歩先のエネルギー」として「カーボンフリーアンモニア」を位置づけた

「中期経営計画(2023～2025年度)」2022年11月16日公表



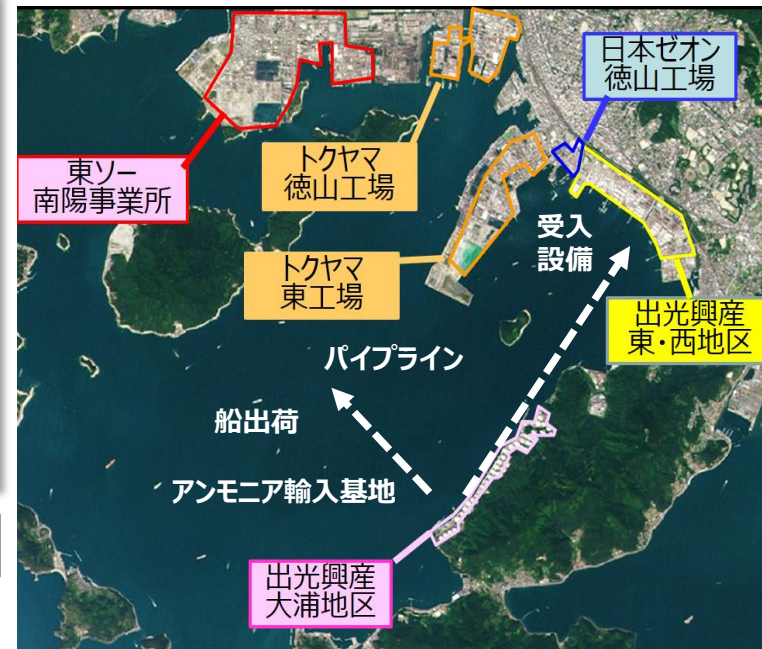
3. 燃料アンモニア事業への取組 周南コンビナート アンモニアサプライチェーン計画概要

✓ トクヤマ、東ソー、日本ゼオンと出光で、R4/R5年
化石燃料供給事業再構築支援事業に応募、採択

✓ 本検討事業の概要

出光興産の既設タンク転用による輸入基地化
検討と、近隣企業への供給インフラ整備検討

✓ 100万トン超のアンモニア供給体制構築を目指す



既設インフラを活用した大型輸入基地整備検討



【コンビナートのグリーンイノベーション化の第一弾】

⇒コンビナートの燃料転換

⇒世界に先駆け燃料アンモニアの実装化を推進し、
日本・コンビナートのCNに貢献していく

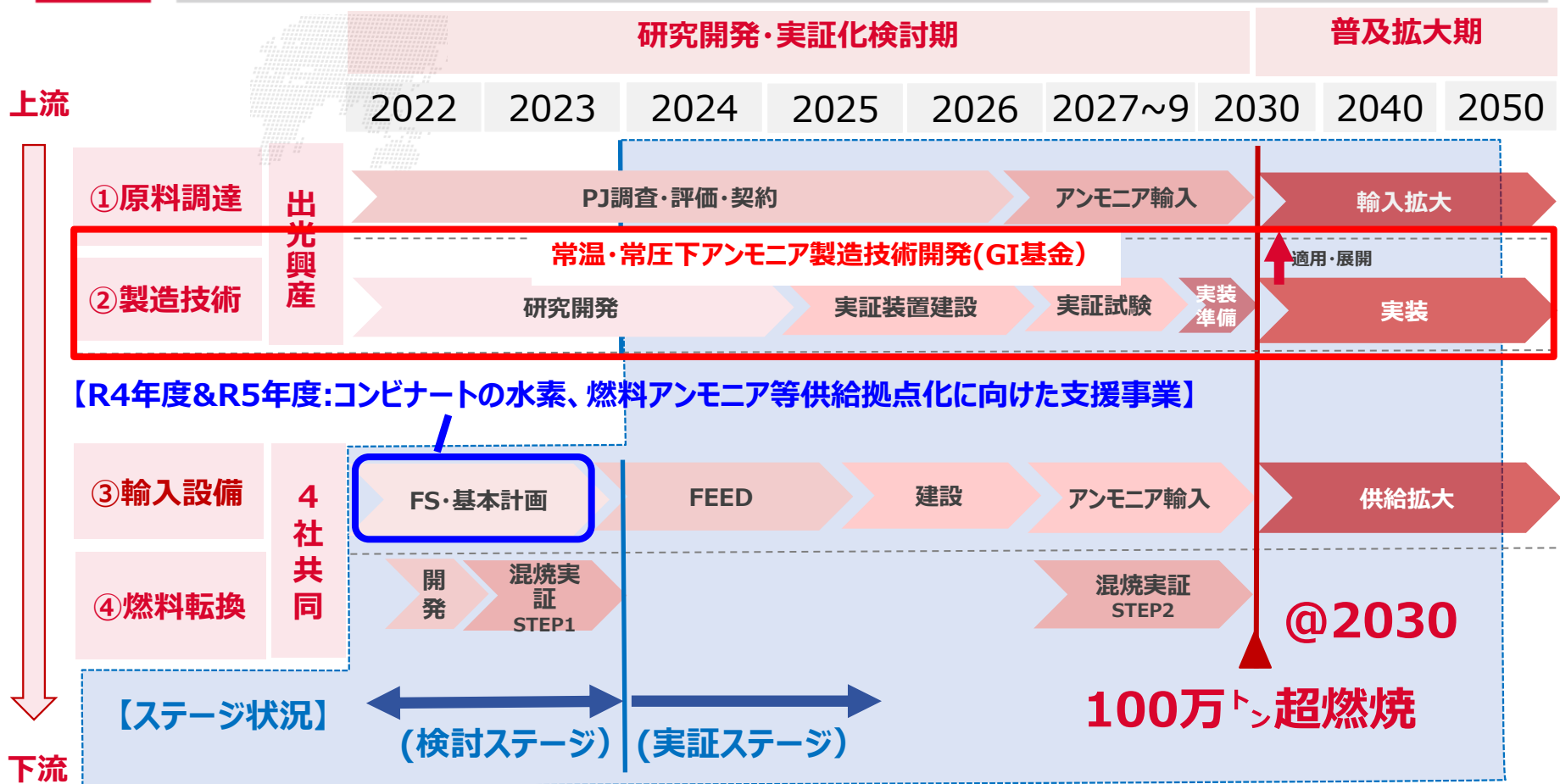
NH3パイプライン検討



中間供給設備整備



3. 燃料アンモニア事業への取組 周南コンビナートアンモニアサプライチェーンロードマップ

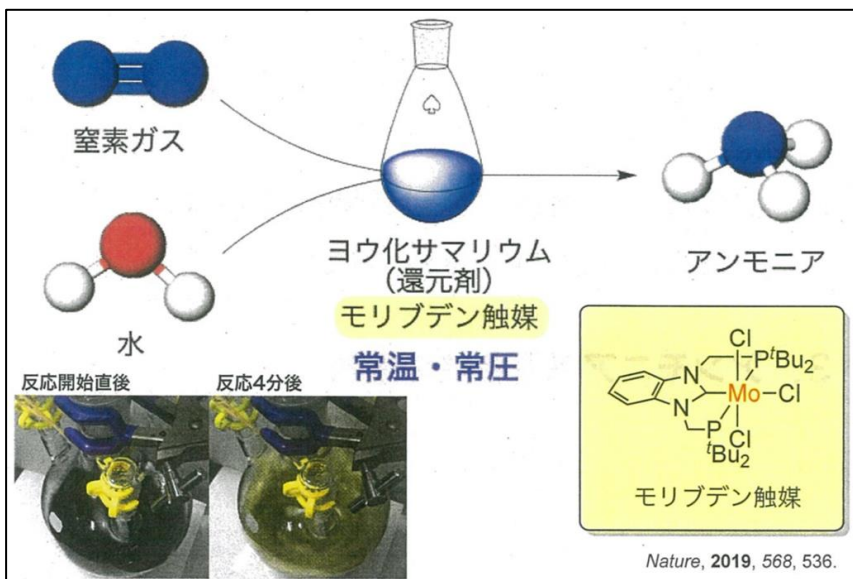


具体的・迅速に推進する事が国際競争での勝ち残りに不可欠
⇒既存のインフラを活用し、迅速かつ安価に仕上げ、2030年
100万トン超の燃料アンモニアの混焼を実現

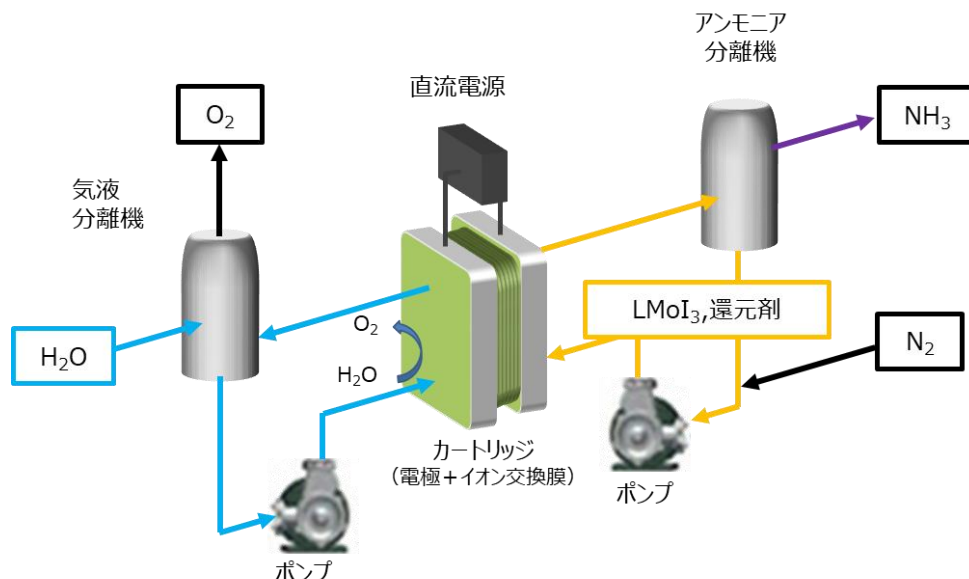
4. 本開発の当社の位置づけ

- ・世界最高性能の東大西林研究室の技術を基礎に世界に先駆けコスト競争力があるグリーンアンモニア連続合成プロセスを実用化する。
- ・新規のグリーンアンモニア製造技術を国産技術で実現することで、再エネ適地における国内外での大量製造時においても我が国が有利に進められるようにする。
- ・まだ技術成熟度は低いですが、産官学の叡智を集め、国の支援（GI基金）も得て、まずは早期に小型電解モジュールの実現を目指す。

東大西林研の当初技術



電解モジュールのイメージ



5. プロジェクトの取組状況（全体概要）

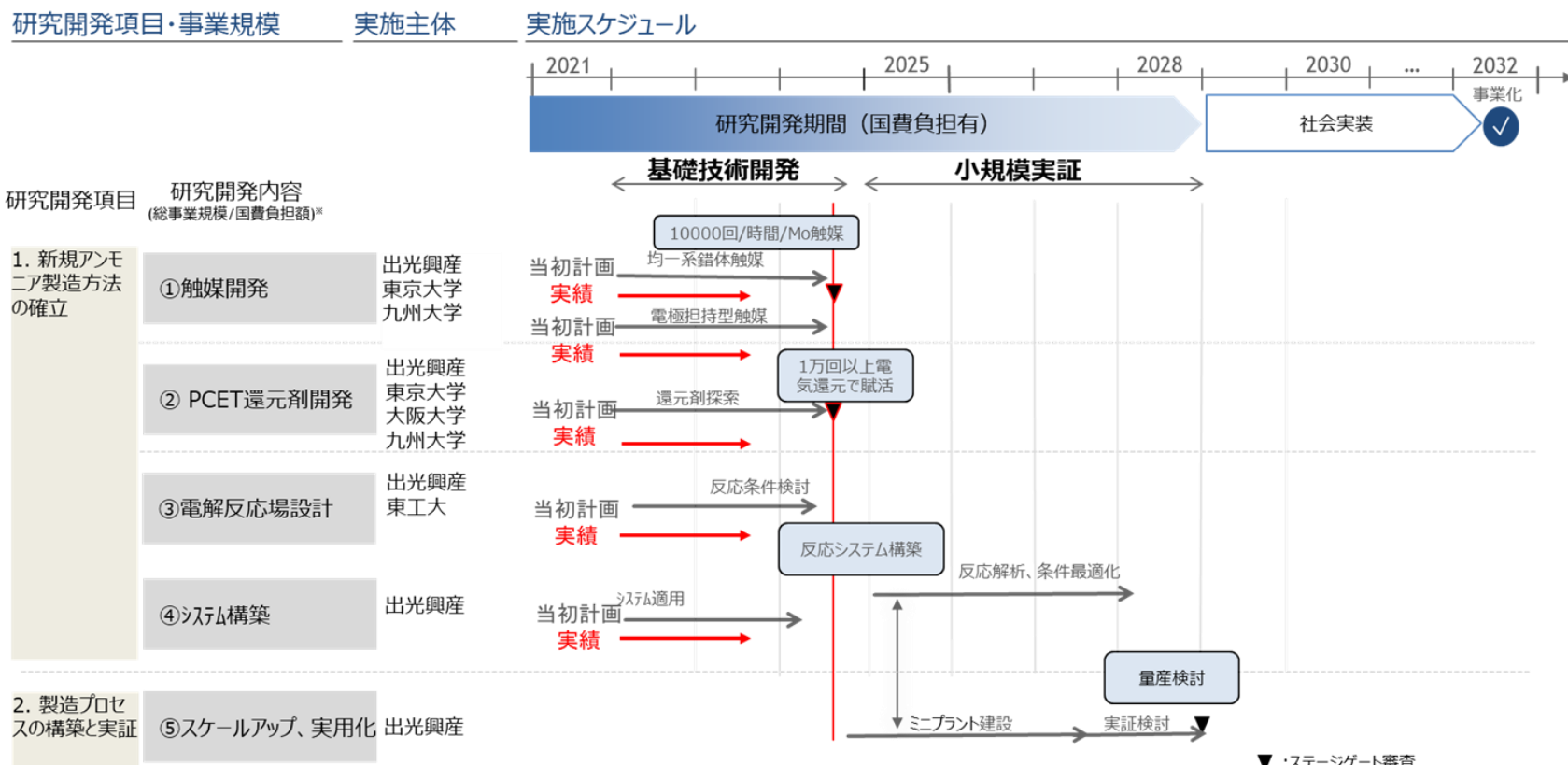
【研究開発目標】

- 2024年ステージゲートまでに以下の目標を達成する。

アンモニア生成：1万回/h/Mo、ファラデー効率：95%以上、製造コスト：20円/Nm³未満(水素換算)

【実施スケジュール】

- 22～24年度：原理検証、基礎技術の確立、委託事業
- 24～28年度：小規模実証、助成事業

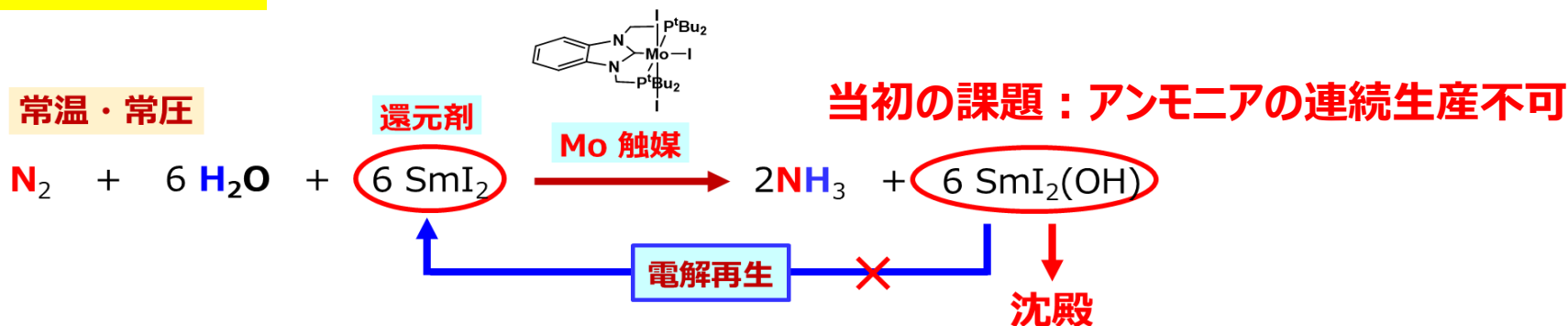


▼ :ステージゲート審査

6. プロジェクトの取組状況（進捗状況/今後の展望）

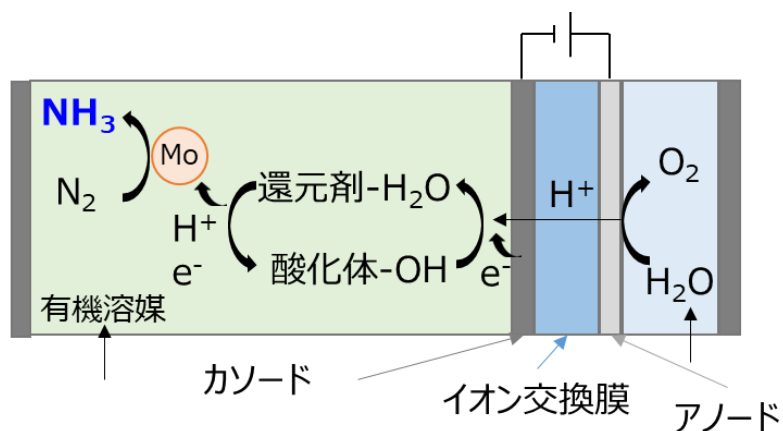
【進捗状況】

要素技術の開発



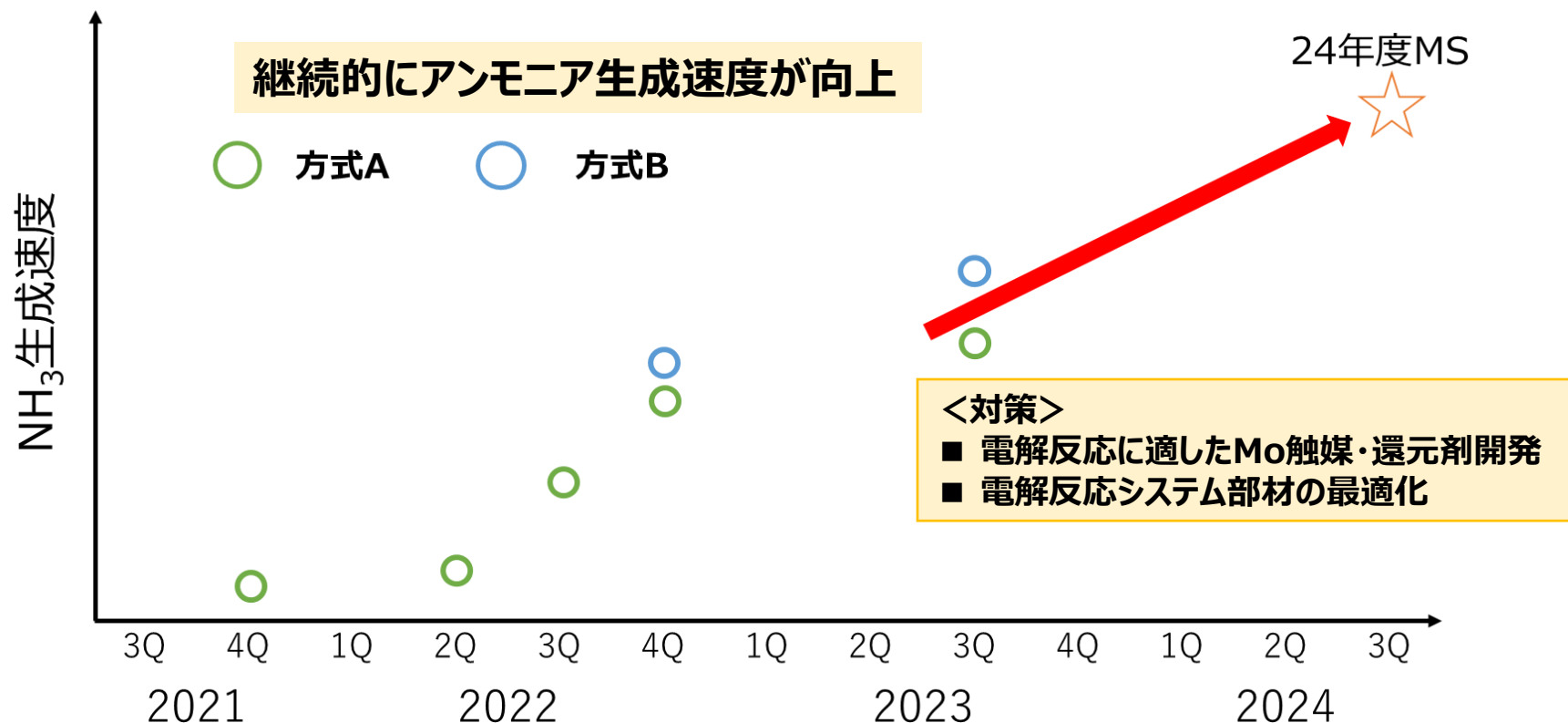
電解再生可能な還元剤、高性能なMo触媒を開発、有効な電解合成系を構築

⇒常温、常圧のアンモニアの連続電解合成を実現、さらなる性能向上に向けた開発を実施中



6. プロジェクトの取組状況（進捗状況/今後の展望）

電解方式の検討



【今後の展望】

- ・2024年ステージゲートに向け性能向上を目指す
 - ・プロセス面の検討を拡充し、コスト試算の精度を向上する
 - ・製造方法を絞り込み、小規模実証に向けた道筋を明確化する
- 以上により社会実装への道筋具体化を目指す

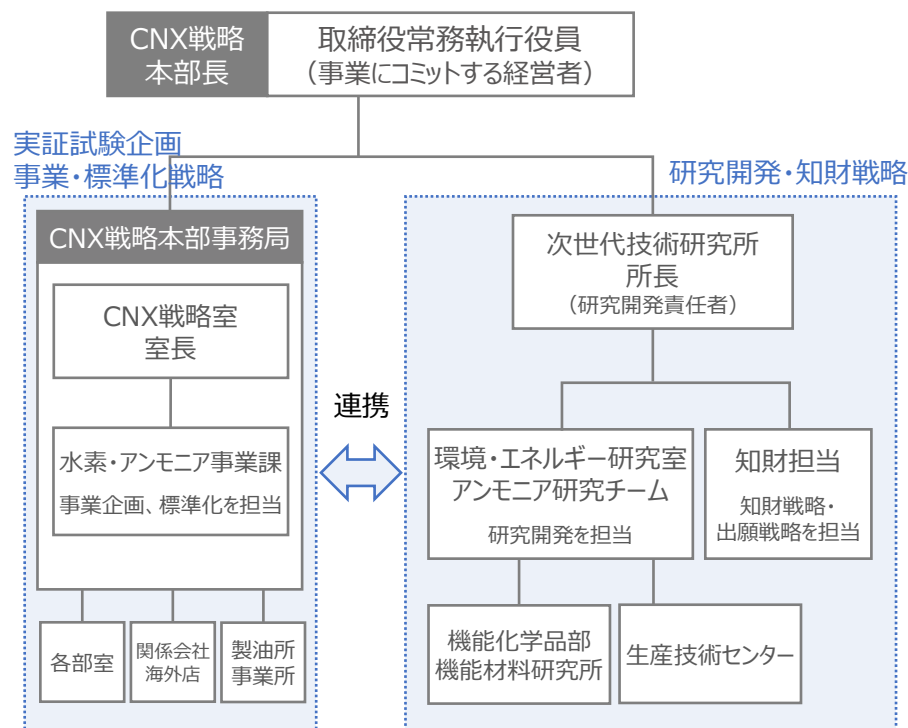
7. 知財・標準化の考え方

	考え方	検討状況
知財	本技術の自社適用だけでなく 社外、海外への技術提供を指向 (ライセンス等)した知財を積極 出願する	技術コンセプト、プロセス、要素技術 に関する特許を積極出願中、 順次国際出願する予定
標準化	本技術、プロセスが具体化してき た時点で装置や生成アンモニアの 性能・仕様や評価方法の標準化 を検討する	本技術、プロセスが固まった段階で 検討開始する予定

8. 推進体制

- 経営者のコミットメントの下、社内の専門部署に複数チームを設置。
- 事業戦略・企画は、CNX戦略室が担当。研究開発、知財戦略は研究部隊が担当。
- 社外プロジェクトメンバーとは、月例会議やサブワーキングの設置により密に連携。

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
 - 次世代技術研究所長：研究開発マネジメントを担当
- 担当チーム（左図参照）

部門間の連携方法

- 室長・所長レベルで相互の進捗確認を行う
- CNX戦略室が主管となり、社内関係部署とのタイムリーな情報共有の場を設定

社外プロジェクトメンバー（大学等）との連携

- 全メンバー参加の月例会議を設定、各メンバーの進捗確認、課題について討議
- 触媒、還元剤、電解プロセスそれぞれメンバー内の専門家を集めたサブワーキングを設置し個別の技術課題解決に向けた討議を推進

9. 経営者のコミットメント：社内マネジメント状況

- 中期経営計画の中で燃料アンモニアサプライチェーンの構築および本開発を明示(前掲)
- 経済産業省が公表した「GXリーグ基本構想」に基づき設置された「GXリーグ」に参画
- 本開発およびアンモニアサプライチェーン構築体制を強化（前掲）
- パートナー連携や業界活動（クリーンアンモニア燃料協会＊）を積極推進
＊ 理事会員となる
- 燃料アンモニア事業に関する取り組みを積極的に对外発信（下図参照）

当社のアンモニア関連取組みの对外発信（プレスリリース）

- ・2021年6月：出光・徳山事業所の既設設備を活用したアンモニアサプライチェーン構築についてIHIとの共同検討開始
- ・2021年10月：アンモニアサプライチェーン構築に関するJERAおよびヤラ・インターナショナルとの共同検討開始
- ・2021年11月：豪州ニューキャッスル港でのグリーン水素・アンモニアプロジェクトにおける共同検討・調査開始
- ・2021年12月：UAEからのブルーアンモニア輸送実証試験を実施
- ・**2022年1月：「常温、常圧下アンモニア製造技術の開発」がNEDOグリーンイノベーション基金に採択**
- ・2022年7月：革新的なアンモニア合成技術を有する東工大発ベンチャー企業「つばめBHB株式会社」へ出資
- ・2022年8月：「周南コンビナートアンモニア供給拠点整備基本検討事業」が経済産業省の補助金事業に採択
- ・2022年11月：豪州アボットポイント港でのグリーンアンモニア製造、輸出へ向けた調査を開始
- ・2023年4月：KEPCOとブルー・カーボンフリーアンモニアサプライチェーン構築に向けた協業検討を開始

10. 前回産構審コメントへの対応

前回の産構審コメント

特に TRL が低い研究開発内容 については、現状の成果物のボリュームと、社会実装に当たって必要とされる供給量に大きなギャップがあるため、これをどのような行程で埋めていくのか、また、それに対して実施企業がどのようなコミットするのか、明確にしながら進めていただきたい。

対応

内容	記載
早期（2024年度ステージゲートまで）にTRL向上を目指す	P8,10
本技術の当社の事業化に向けた道筋を示す。	P4,5,6,8
本技術も含めたグリーンアモニア導入のための環境整備を着実に進める	P4,5,6,8,11,12,13

以 上