NEDO 大規模メタネーションプラントの実証運転
～NEDO実証事業の2025年度最新成果から見える未来～

2026年10月22日

株式会社INPEX

低炭素ソリューション事業本部　技術推進ユニット

プロジェクトジェネラルマネージャー(PGM)
プロフェッショナルコントリビューター(PC)
若山　樹Ph. D

無断転載禁止

本日のアジェンダ

1．INPEXの2050 ネットゼロへの取組み
（1）INPEX Vision@2035について
（2）2035年にありたい姿について
（3）CO_2-メタネーションの位置付け

2．CO_2-メタネーションに係る政策動向
（1）METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について
（2）MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について
（3）Powerr GX, GX-ETSについて

3．CO_2-メタネーションの課題
（1）平衡反応について
（2）最適反応器と規模について

4．400 Nm^3-CO_2/hのNEDO-実用化技術開発事業における2025年度成果について
（1）事業概要について
（2）反応シミュレーション技術開発について
（3）反応プロセス技術開発について
（4）スケールアップ等適用性検討について

5．今後の事業化展望、課題

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

'25～'27中計
成長軸2：低炭素化ソリューションの取組み

CCSを通じ、インパクトのあるGHG削減を目指します。
更には、第三者に対してもCCS/水素をコアとしたGHG削減ソリューションを提供し新たな収益源とすることを目指します。



検討例：首都圏CCS（約140万トン/年）

国内での実証試験の推進を通じてノウハウ獲得を目指します
- 柏崎ブルー水素・アンモニア製造一貫実証試験、および長岡メタネーション技術開発事業を推進

参画中のLNGプロジェクトにおいてCCSを実装します（イクシスCCS、アバディCCS、タングーCCS）
- 30年代に自社GHG排出量のインパクトのある削減を実現することを目指し、各プロジェクトで準備作業を進める
- 将来的には第三者のCO2の圧入・貯蔵を通じCCSの商業化を目指す

国内で先進的CCS事業を推進します（首都圏CCS、日本海側東北地方CCS）
- 詳細設計、CO2貯留予定地の評価作業を実施

国内外でクリーン水素/アンモニア供給の事業化を目指します
- 実証試験や各CCSプロジェクトの準備作業を通じて得られた知見を最大限活用
- 国内外の政府支援の活用と並行して、各種準備作業やオフテイカーとの協議を進める

1. パイプラインルートおよび貯留エリアは評価・選定中

Copyright © 2025 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

https://www.inpex.com/assets/documents/company/inpex_vision_2035.pdf

無断転載禁止
Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

1-(2). INPEX Vision@2035(20250213)について（2035年にありたい姿について）

INPEX

Vision 2035

（ご参考）前Vision/中計からの進化

INPEX

前 Vision / 中計の概要

1. 2050年にネットゼロを目指す
2. 5つのコアエリア[1]
3. 石油・天然ガス事業と低炭素化事業の両立を目指し、ネットゼロ5分野を設定

石油・天然ガス分野
徹底したクリーン化を前提に安定供給を継続

ネットゼロ5分野
各事業を加速的に拡大し、信頼される主要なプレーヤーとしての地位を確保

生産量の目標

- 石油
- 天然ガス/LNG
- CCS
- 水素/アンモニア
- 再エネ
- メタネーション
- 森林

新 INPEX Vision 2035 の概要

1. 2050年にネットゼロを目指す（変更なし）
2. 5つのコアエリアに加え、北米で低炭素化ソリューションや電力関連分野の事業機会を追求
3. 3年間の経験を踏まえ、**2035年時点の事業規模拡大と低炭素化にインパクトのある貢献を見込む分野に注力し、分野間のシナジーを意識した実行方法に進化させる**

石油・天然ガス分野
プロジェクト毎の事情にあった方法で、クリーンなかたちで操業・増産（より具体化）

低炭素化ソリューション[2]
CCS/水素をコアとしたGHG削減ソリューションを提供

エネルギー・資源分野での新たな挑戦
INPEXならではの強みを活かし、電力事業およびその周辺分野での事業に取組む

事業規模とGHG削減の目標

営業CF 60%拡大
GHG排出原単位 60%削減

- 石油 ＋生産施設へのクリーン電力の導入
- 天然ガス/LNG ＋CCS ＋生産施設へのクリーン電力の導入
- CCS クリーン水素/アンモニア
- 電力関連分野 再エネ/電力周辺：再エネ＋蓄電池/ガス火力、ガス火力＋CCS、石油・天然ガス以外の地下資源回収

1. 豪州・アブダビ・東南アジア・日本・欧州の5エリア
2. メタネーション等の取組みも含む

Copyright © 2025 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

https://www.inpex.com/assets/documents/company/inpex_vision_2035.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

1-(3). CO_2-メタネーションの位置付け（INPEXにとっての合成メタン(e-methane)）

INPEX

Advantage



長岡鉱場（新潟）



イクシス（豪州）

天然ガスの生産に伴う随伴CO_2を利用可能
（CO_2分離・回収設備の新設不要）

Advantage



アブダビ（UAE）



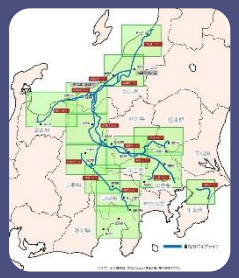
イクシス（豪州）

海外アセット周辺において
豊富な太陽光を利用可能
（安価なグリーン水素のポテンシャル）

Advantage







長岡鉱場（新潟） 直江津LNG基地（新潟） 導管網

既存の天然ガスインフラを利用可能
（貯蔵・輸送・利用設備の新設不要）

Goal



出典：（一社）日本ガス協会様HP

天然ガスからの置き換えにより
ガスインフラの低/脱炭素化が可能

2013年から、CO_2-メタネーションの事業可能性を追求。

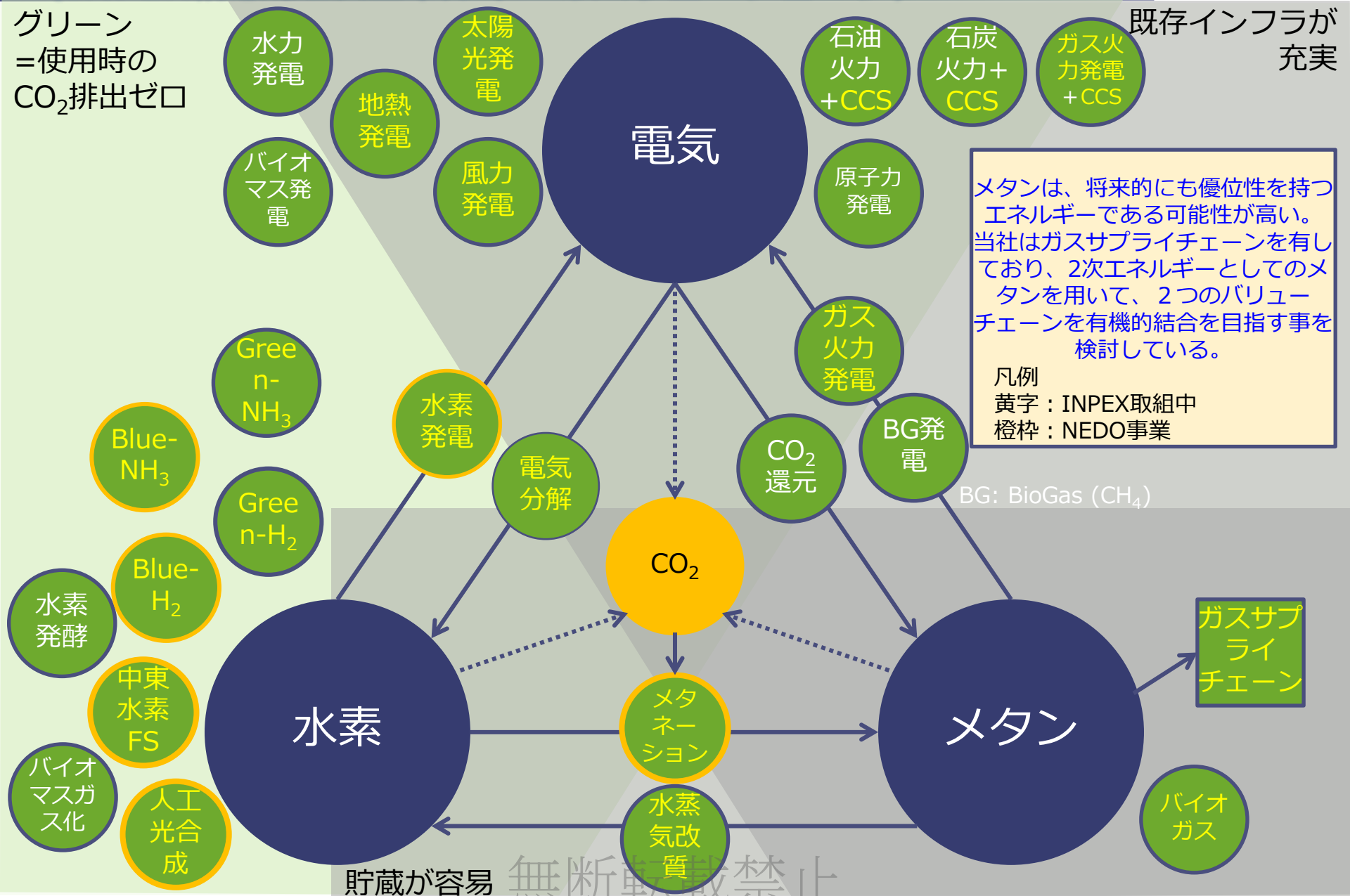
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

1-(3). CO_2-メタネーションの位置付け（INPEX構想の2次エネルギーのバリューチェーン）

グリーン
＝使用時の
CO_2排出ゼロ

既存インフラが
充実



メタンは、将来的にも優位性を持つエネルギーである可能性が高い。当社はガスサプライチェーンを有しており、2次エネルギーとしてのメタンを用いて、２つのバリューチェーンを有機的結合を目指す事を検討している。

凡例
黄字：INPEX取組中
橙枠：NEDO事業

BG: BioGas (CH_4)

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

本日のアジェンダ

1．INPEXの2050 ネットゼロへの取組み
（1）INPEX Vision@2035について
（2）2035年にありたい姿について
（3）CO_2-メタネーションの位置付け

2．CO_2-メタネーションに係る政策動向
（1）METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について
（2）MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について
（3）Powerr GX, GX-ETSについて

3．CO_2-メタネーションの課題
（1）平衡反応について
（2）最適反応器と規模について

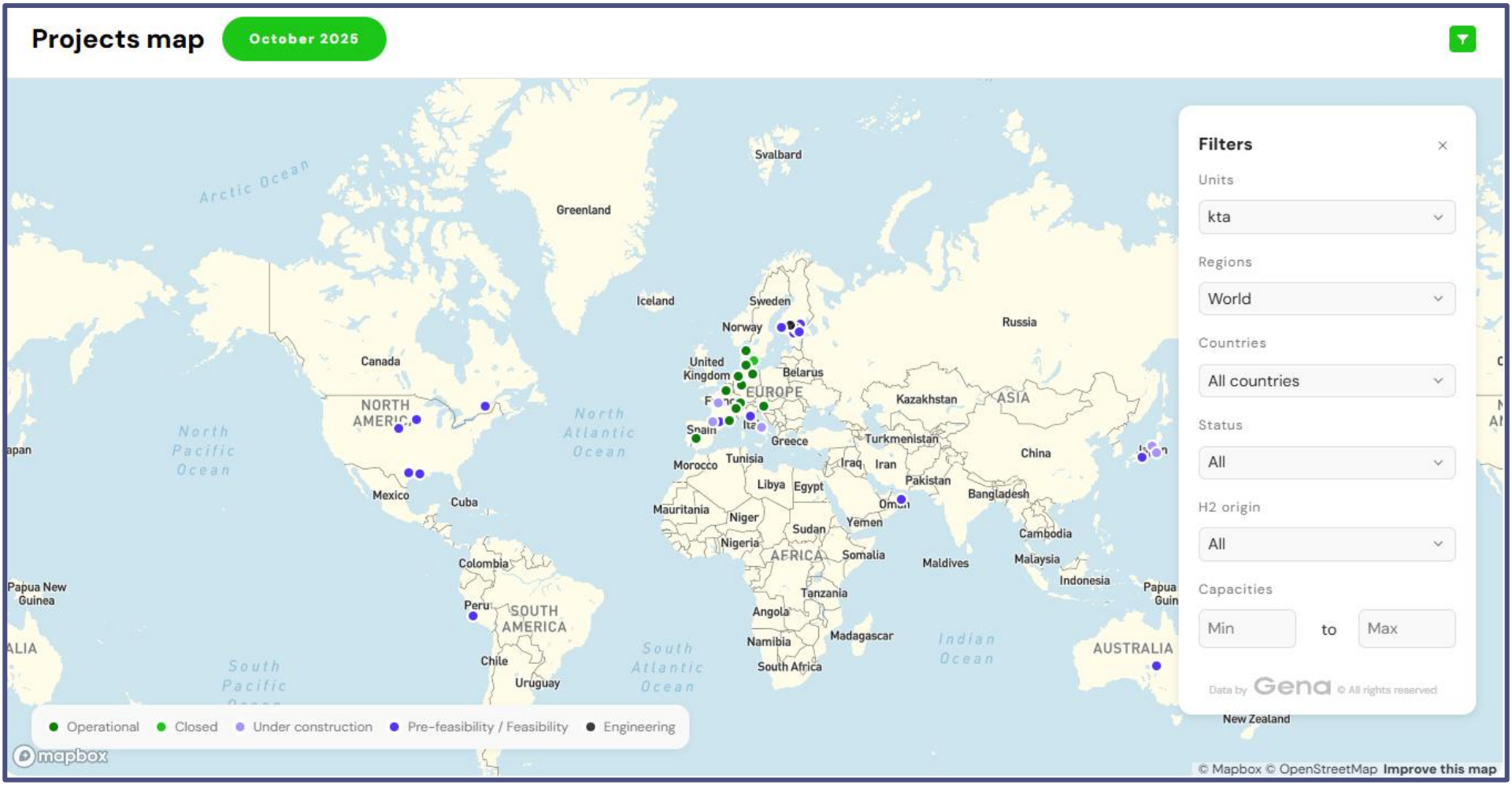
4．400 Nm^3-CO_2/hのNEDO-実用化技術開発事業における2025年度成果について
（1）事業概要について
（2）反応シミュレーション技術開発について
（3）反応プロセス技術開発について
（4）スケールアップ等適用性検討について

5．今後の事業化展望、課題

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(0). e-NG Coalition (20251031)-世界のe-NGマップ



TES (Tree Energy Solutions)社が、日本企業等を巻き込むe-NG Coalitionを組織、e-NGプロジェクトマップを公開（多勢は日本大手都市ガス会社が組成）。

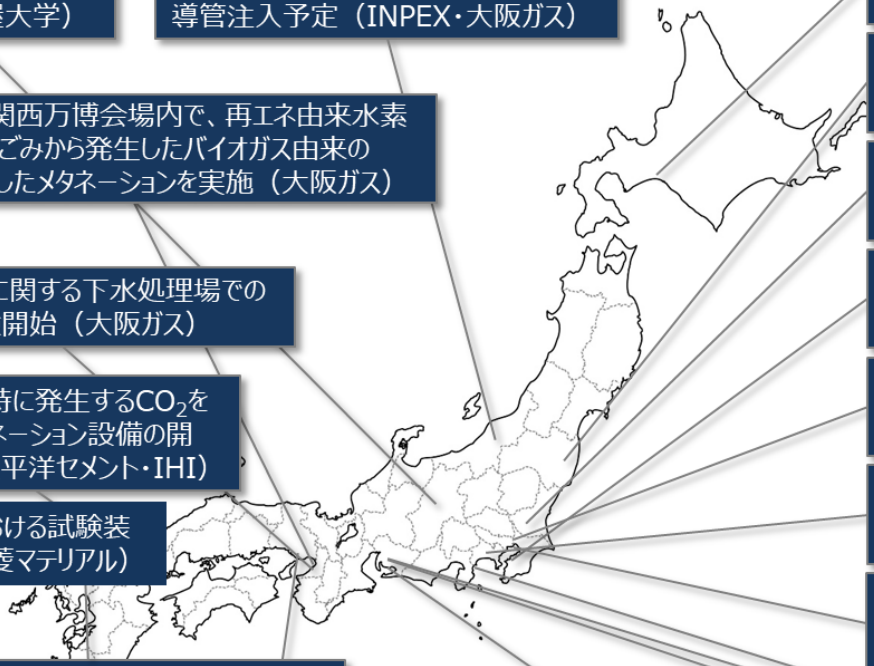
e-NG Coalition, Global Map of Electric Natural Gas (e-NG) ProjectsをINPEX抜粋・加筆
https://www.eng-coalition.org/map

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(0). CO_2-メタネーションの政策動向について（国内事業動向20250624）

国内のメタネーション実証マップ（2020年～）更新



- SyncMOF-DACからの地産地消実証（白馬村、名古屋大学）
- INPEX長岡鉱場内で回収したCO_2を活用した合成メタン製造技術を開発し、導管注入予定（INPEX・大阪ガス）
- 2025大阪・関西万博会場内で、再エネ由来水素と会場内の生ごみから発生したバイオガス由来のCO_2を原料としたメタネーションを実施（大阪ガス）
- メタネーションに関する下水処理場でのフィールド試験開始（大阪ガス）
- セメント製造時に発生するCO_2を活用するメタネーション設備の開発・実証（太平洋セメント・IHI）
- 九州工場における試験装置導入（三菱マテリアル）
- 地域原料活用によるコスト低減を目指したメタネーション地産地消モデルの実証（西部ガス、北海道ガス、広島ガス、日本ガス等）
- 関西電力の設備を活用したメタネーション実証に向けたFS調査（関西電力）
- 再エネ由来のグリーン水素と製紙工場の排ガスから回収したCO_2によるe-methane製造に向けた共同検討を開始（東京ガス・王子製紙）
- そうまIHIグリーンセンターにて、再生可能エネルギーからのメタネーション全プロセスを実証中（IHI）
- アサヒグループ研究開発センターにメタネーション装置を導入（アサヒグループHD）
- メタネーションを活用したカーボンリサイクル高炉の技術開発・小型実証（JEFスチール）
- 太平洋セメント様とのメタネーション事業実現可能性調査（東京ガス）
- 小田原市の清掃工場から回収したCO_2を活用したメタネーションモデル実証（日立造船）
- 東京都産のグリーン水素と下水汚泥由来CO_2によるメタネーション実証協定（東京都、東京ガス）
- 愛知県安城工場で、メタネーションを活用した工場内CO_2循環実証（デンソー）
- 富士フイルムの生産拠点におけるメタネーションの実証・実装検討（南足柄市、東京ガス）
- 本社地区のセラミック工場にCO_2分離回収と共に実証（日本ガイシ）
- 知多市と連携したバイオガス由来のCO_2を活用したメタネーション実証試験（東邦ガス）

出典：メタネーション推進官民協議会第3回 国内メタネーション事業実現タスクフォースの日本ガス協会資料を基にCCR研究会で作成（各社ウェブサイト・プレスリリース等を参考に、INPEX加筆・再構成）

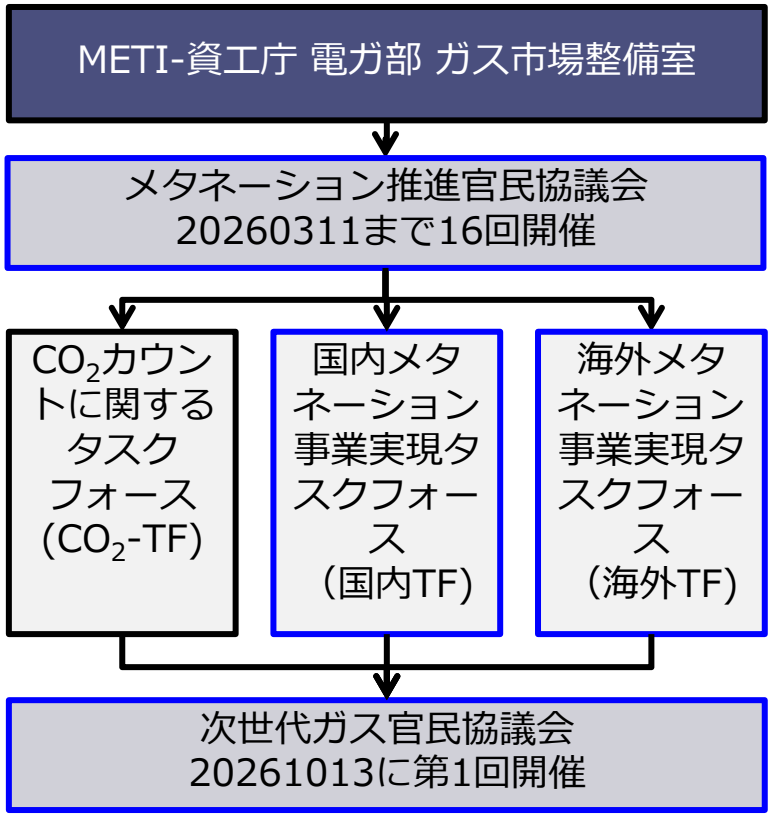
https://ccr-tech.org/case/domestic/case-408/

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(1). METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について

座長	山内　弘隆	一橋大学　名誉教授
	青木　亮治	株式会社IHI　理事／資源・エネルギー・環境事業領域　カーボンソリューションSBU　副SBU長
	秋元　圭吾	公益財団法人地球環境産業技術研究機構　システム研究グループリーダー・主席研究員
	伊藤　利之	千代田化工建設株式会社　執行役員　フロンティアビジネス本部長
	氏家　淳也	三菱重工業株式会社　プラント・インフラドメイン　ＧＸ事業推進部長
	落合　浩志	株式会社INPEX　執行役員　低炭素ソリューション事業本部長
	橘川　武郎	国際大学　学長
	木野内　功一	株式会社日本政策投資銀行　企業金融第５部長
	木本　憲太郎	東京ガス株式会社　グリーントランスフォーメーションカンパニー　シニアエグゼクティブフェロー
	工藤　拓毅	一般財団法人日本エネルギー経済研究所　研究顧問
	黒部　高之	東邦ガス株式会社　常務執行役員
	三宮　　功	株式会社JERA　国内事業戦略統括部　上席推進役
	島　　裕和	UBE三菱セメント株式会社　地球環境対策プロジェクト　フェロー兼プロジェクトリーダー
	嶋崎　　亨	株式会社アイシン　カーボンニュートラル・環境推進センター　CN・CE外部連携・渉外担当主査
	須藤　　治	大阪ガス株式会社　常務執行役員
	大東　道郎	独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構　副理事長
	高木　英行	CCR研究会幹事／国立研究開発法人　産業技術総合研究所 ゼロエミッション国際共同研究センター　副研究センター長
	田口　真一	株式会社商船三井　エネルギー事業本部　燃料GX事業部　シニアエキスパート（代替燃料事業）
	立野　智喜	水ing株式会社　企画開発本部　事業開発統括部　統括部長
	谷口　剛教	日本製鉄株式会社　グリーン・トランスフォーメーション推進本部総合企画部長
	辻　英人	一般社団法人日本ガス協会　専務
	中　　信也	三菱商事株式会社　執行役員　エネルギー&パワーソリューショングループ　欧州・次世代エネルギー本部長
	中島　樹志	株式会社デンソー　執行幹部　水素事業領域担当
	藤井　良基	JFEスチール株式会社　専門主監（環境防災・エネルギー）／GX戦略本部　担当役員補佐
	増田　友輔	株式会社国際協力銀行　資源ファイナンス部門　次世代エネルギー戦略室長
	水無瀬　淳	住友商事株式会社　執行役員　脱炭エネルギーソリューションSBU長、エネルギーイノベーション・イニシアチブ副SBU長
	水口　能宏	日揮ホールディングス株式会社　執行役員　CTO　サステナビリティ協創ユニット
	山本　淳一	カナデビア株式会社　執行役員　脱炭素化事業本部長
	山本　純己	Shell Japan株式会社　キーアカウントマネージャー（脱炭素）
	由上　　勤	関西電力株式会社　ガス事業本部　副事業本部長
	柚木　博行	丸紅株式会社　新エネルギー開発推進部　部長
	横山　　勉	日本郵船株式会社　執行役員／グリーンビジネスグループ　グループ長
	吉川　隆之	東京電力ホールディングス株式会社　技術戦略ユニット　技術統括室　プロデューサー



<オブザーバー>

	大石　嘉彦	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構　サーキュラーエコノミー部　チーム長
	井上　雄喜	国土交通省　海事局　海洋・環境政策課　環境政策推進官
	安田　将広	国土交通省　水管理・国土保全局　上下水道企画課　脱炭素化・資源利用推進室長
	澁谷　　潤	環境省　地球環境局　地球温暖化対策課　脱炭素基盤整備室長
	加藤　　聖	環境再生・資源循環局環境再生・資源循環局　廃棄物適正処理推進課長
	三浦　洵一郎	資源エネルギー庁　資源・燃料部　燃料環境適合利用推進課　課長補佐
	中込　一道	資源エネルギー庁　資源・燃料部　燃料供給基盤整備課　課長補佐
	宮原　友司	経済産業省　ＧＸグループ　環境政策課　ＧＸ推進企画室　室長補佐

バイオガスを包含して名称変更。

METI_次世代ガス官民協議会_第1回委員名簿からINPEX抜粋・加筆
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/next_generation_gas/pdf/001_02_00.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

協議会の在り方について

- 2050年カーボンニュートラル宣言を機に、合成メタンの普及に向け、技術的・経済的・制度的課題や、その解決に向けたタイムラインを官民で共有することを目的に2021年6月にメタネーション推進官民協議会を設立した。
- これまで、本協議会では合成メタン等のCI値や、合成メタンを燃焼した際のCO2カウントルール、海外から輸入する場合のサプライチェーン要件について議論を行うなど、**2030年1%供給を実現するための環境整備を行い**、今後は**2030年以降も見据えつつ加速化に向けた検討が重要**。
- また、足下ではバイオガスの利活用についても検討が進められており、バイオガスは合成メタンと同様に、熱需要の脱炭素化に資する燃料である点から、本協議会でも取り扱う機会が増えてきている。
- さらに、第10回ガス事業環境整備ワーキンググループ（2026年6月8日）では、合成メタンやバイオガスは、**脱炭素への貢献に加え、安定供給や経済成長の実現という観点からも重要であり、「我が国のGX実現のための施策」**として位置付けた。
- このような観点から、**今後は、合成メタン・バイオガスに関する取組を中心にご議論いただく**こととし、**協議会の名称については、今回から「次世代ガス推進官民協議会」とする**。

バイオガスを包含して名称変更、引続き合成メタンの導入を推進。

METI_次世代ガス官民協議会_第1回_資料3からINPEX抜粋・加筆
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/next_generation_gas/pdf/001_03_00.pdf

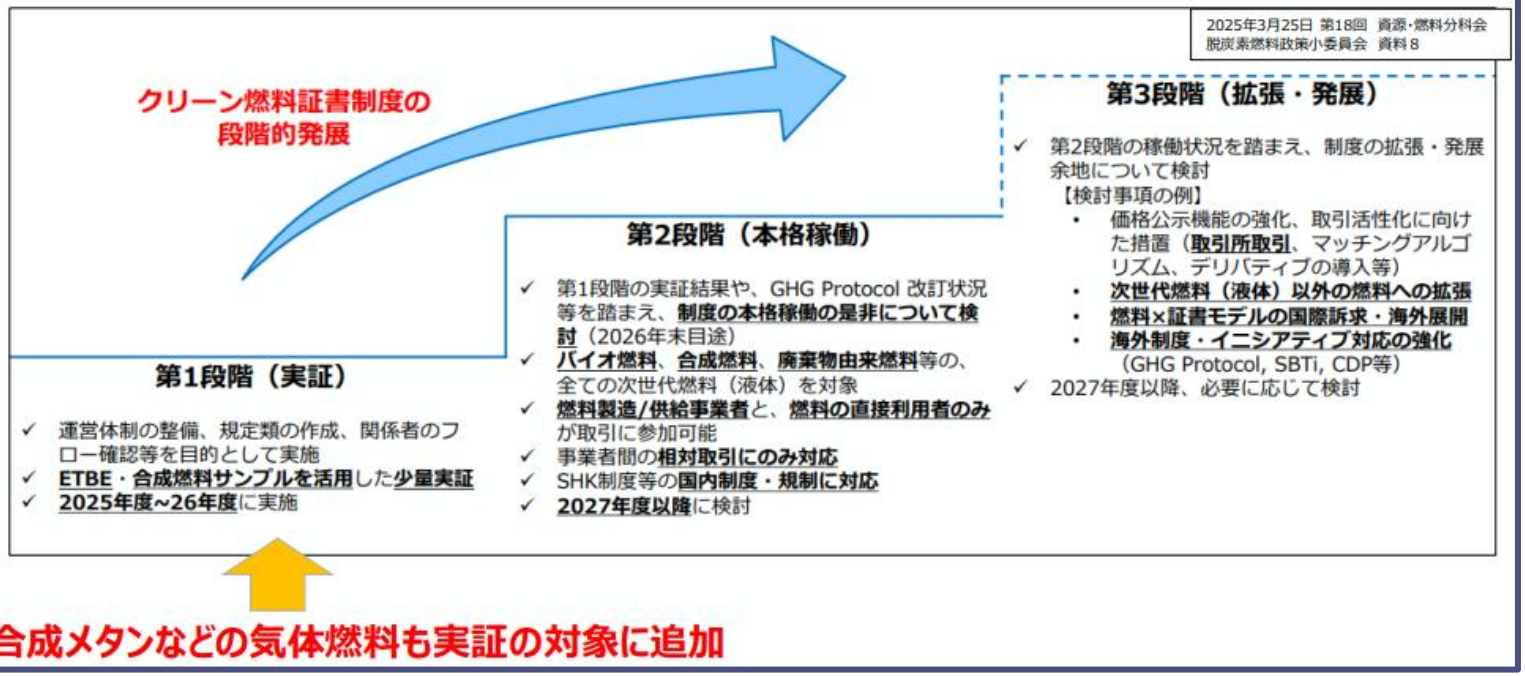
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(1). メタネーション推進官民協議会における議論について

クリーン燃料証書制度の段階的な立ち上げに向けて

- 2025年3月の資源・燃料分科会脱炭素燃料政策小委員会において、次世代燃料の導入促進に向けて、その環境価値を適切に主張するための**証書制度**について、**実証を皮切り**に、**段階的に立ち上げを検討**することを整理。
- **この方向性に基づき、2025年度**においては、**2026年度の実証開始に向けて、証書制度の運営体制構築や規程類整備に向けた検討等の準備を行う。**
- **環境価値を適切に主張する証書制度の必要性については、合成燃料などの液体燃料のみならず、合成メタンなどの気体燃料も共通の課題であるため、気体燃料も実証の対象に追加する。**



基本は液体燃料だが、合成メタン等の気体燃料も調査・実証対象。

METI_メタネーション推進官民協議会_第14回資料3をINPEX抜粋・加筆
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/methanation_suishin/pdf/014_03_00.pdf

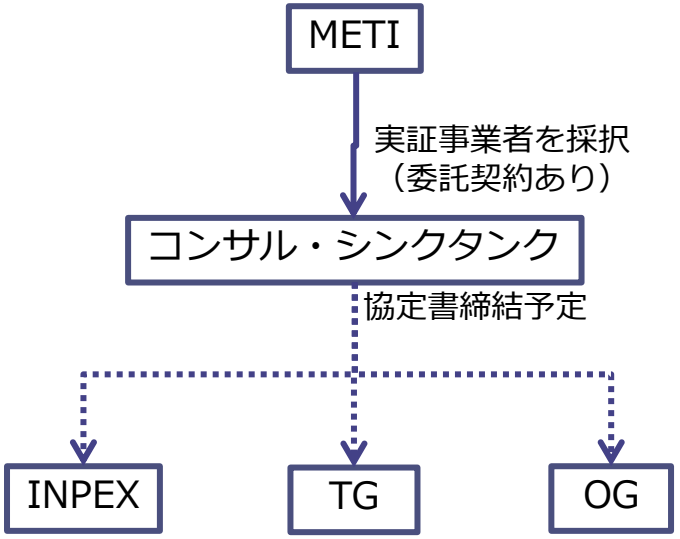
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(1). メタネーション推進官民協議会における議論について

METI クリーン燃料証書制度の実証体制（公募仕様書ベース）

	提案時点の想定体制
事業名	令和８年度環境価値認証制度等整備事業 （合成メタン・バイオガスの環境価値認証・移転制度構築検討に向けた実証事業）
事業所管	経済産業省(METI) 資源エネルギー庁　電力・ガス事業部 ガス市場整備室 （同庁　資源・燃料部　燃料供給基盤整備課）
実証主体案	コンサル・シンクタンク (BIPLOGY)
実証期間	20260618～20270331



（１）　証書制度の実証

本事業においては令和７年度国内温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度実施事業（次世代燃料の環境価値認証・移転制度環境整備に向けた調査等事業）、令和７年度燃料安定供給対策調査等事業（次世代燃料の環境価値認証・移転制度構築検討に向けた調査等事業）及び令和７年度燃料安定供給対策調査等事業（次世代燃料の環境価値認証・移転制度構築検討に向けた追加的調査等事業）の調査内容や、ボランタリーな証書制度などを参考に、少量の燃料サンプルを用いながら、実際に制度が運用できる仕組みとなっているかを検証する。実証に当たり、座組を３つ程度構築する。座組の構築に際しては、合成メタン等の製造事業者や需要家など、既存の都市ガス事業のサプライチェーンを意識した座組とする。

なお、実証方法及び実証内容については、実証参加者や潜在的な証書需要家の意見や国際イニシアティブにおける議論動向等も考慮し、柔軟に調整・検討する。また、本実証事業は、資源エネルギー庁担当者と相談の上進める。

2025年度の調査は、合成メタンに係る知見が豊富な、みずほ総研が実施。
2026年度の実証は、METIとして、3座組を想定。

無断転載禁止

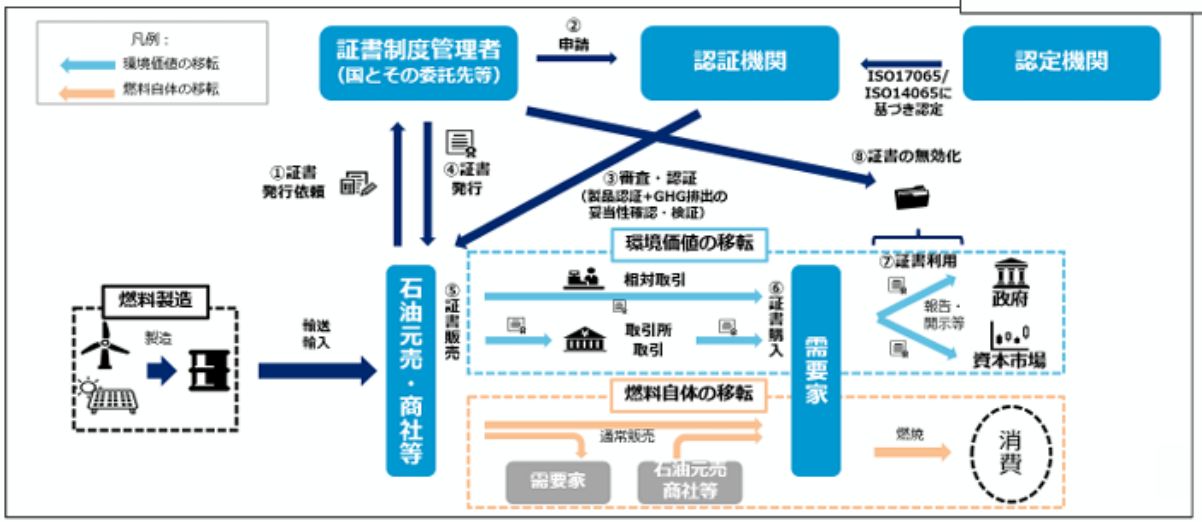
Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

クリーン燃料証書の実証状況

- 2025年度は、都市ガスの供給事業者、需要家双方にヒアリングを行い、証書制度のニーズや、証書に期待することについてヒアリングを行った。
- 2026年度は、**東京ガス・大阪ガス・INPEXおよび関係するガス事業者・認証機関・需要家に協力いただき、設備認定や証書化、償却までの一連の流れを実証予定**。
- 実証結果を踏まえ、証書制度の社会実装の是非を判断。その後、SHK制度などへの適用を検討する。

クリーン燃料証書制度の具体的なフロー

第44回 総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会（2025年6月）資料３



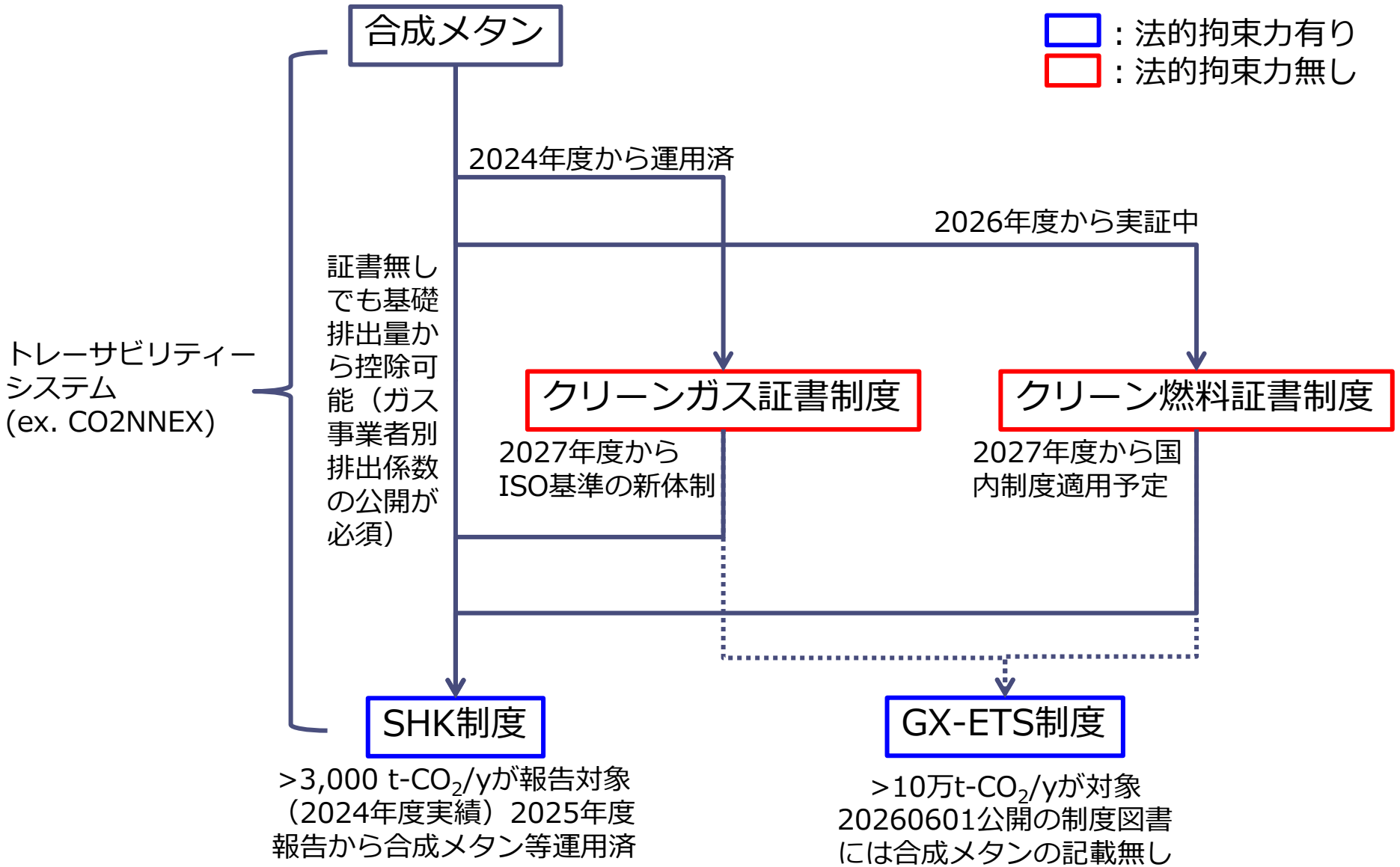
INPEXも、NEDO実証事業として、クリーン燃料証書（合成メタン）の実証（地産地消、地産他消モデルの3座組）に協力。

METI_次世代ガス官民協議会_第1回_資料3からINPEX抜粋・加筆
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/next_generation_gas/pdf/001_03_00.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(1). METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について



証書制度や報告制度のユーザー目線での整理が必要

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(2). MOEJ 令和7年度報告からの温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の変更点について(20250303)

③カーボンリサイクル燃料について

■ CCUのうち回収した二酸化炭素をカーボンリサイクル燃料の製造に用いた場合、原排出者と利用者間の合意により、排出削減価値を移転できることとし、原排出者又は利用者のうち、カーボンリサイクル燃料利用に伴う排出削減価値を保有する者が基礎排出量から控除できることとしました。

<原排出者の対応>

■ 本政令改正に伴い、様式第1 第1表の①、②、④、⑤及び⑫の量の算定において、二酸化炭素を大気中に排出せずに回収し、燃料（水素及び二酸化炭素から合成した気体の燃料に限る。）の製造の用に供した場合であって、排出削減価値を原排出者側が保有する場合、原排出者の報告において、当該二酸化炭素の量を基礎排出量から控除することが可能です。控除した場合、回収価値の証明及び使途の証明について関連情報を記載する必要があることから、様式第１ 第５表の7として当該二酸化炭素の量、第５表の８として当該二酸化炭素に関する情報を報告する欄を新設しました。

■ 排出削減価値をカーボンリサイクル燃料の利用者側が保有する場合でも、原排出者の二酸化炭素回収を制度として見える化するため、様式第2 5(2)①に新設される「二酸化炭素を大気中に排出せずに回収して製品等に利用することで他の者の温室効果ガス排出量の削減に寄与した量に関する情報」に任意で記載して報告・公表することが可能となります。

■ 様式第1 第5表及び様式第2 5(2)①における新設箇所は、次頁以降に記載のとおりです。

<利用者の対応>

■ 排出削減価値をカーボンリサイクル燃料の利用者側が保有する場合は、都市ガスの事業者別係数に反映されるため、利用者側の報告において様式第1 第5表の7に記載する必要はありません。

※都市ガスとして供給される場合以外のカーボンリサイクル燃料のカウントルールについては、流通状況等を踏まえながら措置を検討して参ります。

カーボンリサイクル燃料(e-methane)が、基礎排出量から控除可能。

MOEJ 令和7年度報告からの温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の変更点についてをINPEX抜粋・加筆
https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/files/about/changes_2025_rev.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(2). MOEJ 令和7年度報告からの温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の変更点に係るMETI通達(20250221)

別紙2

合成メタンに係る確認事項について

ガス事業者別排出係数の算定において、合成メタンの使用に係る排出量を控除する場合、当該合成メタンについて次に掲げる事項を環境省及び経済産業省が契約書や、流量計・成分分析計の計測結果を記載した資料、配管図等の必要な資料により確認することとする。

一　使用する合成メタンの原料となる回収した二酸化炭素（以下「回収二酸化炭素」という。）の量
二　回収二酸化炭素を回収した者
三　回収二酸化炭素を回収した期間
四　回収二酸化炭素の回収が行われた地点
五　回収二酸化炭素に係る発生の由来
六　合成メタンを製造する事業者が回収価値[3]を有する回収二酸化炭素を用いて製造していること
七　供給合成メタン量
八　合成メタンを需要家に供給した者
九　合成メタンの供給期間
十　合成メタンを注入した地点
十一　合成メタンに係る排出削減価値[4]が需要家に帰属すること

「クリーンガス証書」同様に、CO_2/H_2/合成メタン製造者側でCO_2排出計上出来れば、CI値算定不要。

METI_ガス事業者ごとの基礎排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表についてからINPEX抜粋・加筆
https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/gas/summary/guideline/pdf/250221_tsutatsu_gas.pdf

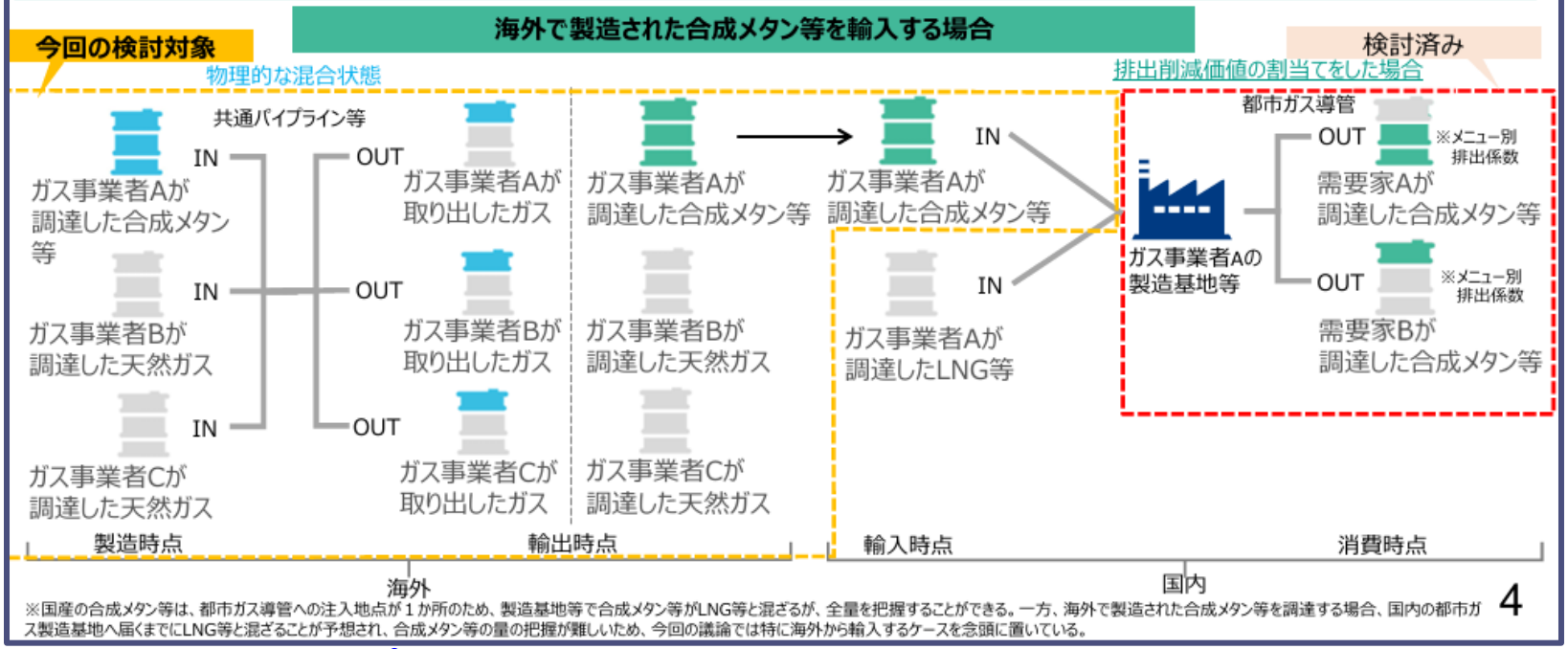
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(2). MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について（第13回@20261015）

合成メタン・バイオガスの利用形態と今回の議論の対象

- 前回検討会にて、優先テーマとして、合成メタン・バイオガスを選定したところ。
- 今回の議論では、生産拠点から需要家までのサプライチェーン（パイプライン・基地・船舶等）において他の燃料との混合が生じる合成メタン・バイオガスのうち、他者への都市ガス供給に用いられるものを対象とする。
- ガス事業者等による自家消費等については、国による排出削減価値の割当ての正確性の確認手段が現状ではないため、今回の議論における検討対象とはしない。その上で、それらに関する算定方法については、今回の整理及び関連制度の状況も踏まえ、今後の検討課題とする。



海外サプライチェーンを見据えた法整備を検討中。

MOEJ_温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会_第15回資料2をINPEX抜粋・加筆
https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/files/study/2026/stdy_20261015_2.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(2). MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について（第13回@20261015）

各要件に対する具体的な証跡及び国による正確性の確認手段

- 他者への都市ガス供給に用いられる合成メタン・バイオガスに関する排出削減価値の割当てにおいて、各要件に対する具体的な証跡及び国による正確性の確認手段としては以下が考えられる。
- 合成メタン・バイオガスが他者への都市ガス供給に用いられる場合、当該年度のガス事業者別・メニュー別排出係数を算出する際に、係数の算定様式や根拠資料等を国へ提出する仕組みがあり、これによって確認を行うことが可能。

要件	具体的な証跡	国による正確性の確認手段
①物理的連関があること	合成メタン・バイオガスが出荷される生産拠点からガス事業者の輸入基地、そして都市ガスとして供給されるまでのサプライチェーンが物理的に繋がっていることが確認できる資料（事業者間の商取引書類（契約書・納品書等）・海外の証書制度で管理された情報・既存の通達で示した事項等）	ガス事業者別排出係数確認事務局
②インプットとアウトプットの燃料の量を把握し、それらが整合していること	合成メタン・バイオガスが出荷される生産拠点から調達した時点からガス事業者の輸入基地、そして都市ガスとして供給されるまでのサプライチェーンにおいて、インプットとアウトプットの量及びそれらが整合していることが確認できる資料（インボイス・商取引書類・帳簿・海外の証書制度で管理された情報・既存の通達で示した事項等）	
③排出削減価値の二重計上が回避されていること	ガス事業者が排出削減価値の割当てに用いる合成メタン・バイオガスの排出削減価値が、売主やサプライチェーン上の中間事業者等により二重主張されないことが確認できる資料（商取引書類・海外の証書制度で管理された情報等）	
④排出削減価値を割り当てた燃料が当該年度に利用されていること	ある年度において合成メタン・バイオガスを用いたガス事業者別・メニュー別排出係数を算出する際に、当該係数が当該年度に実際に導管に注入された合成メタン量・バイオガス量に基づくことが確認できる資料（係数の算定様式等）	

5

海外サプライチェーンを見据えた法整備を検討中。

MOEJ_温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会_第15回資料2をINPEX抜粋・加筆
https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/files/study/2026/stdy_20261015_2.pdf

非開示情報を含む

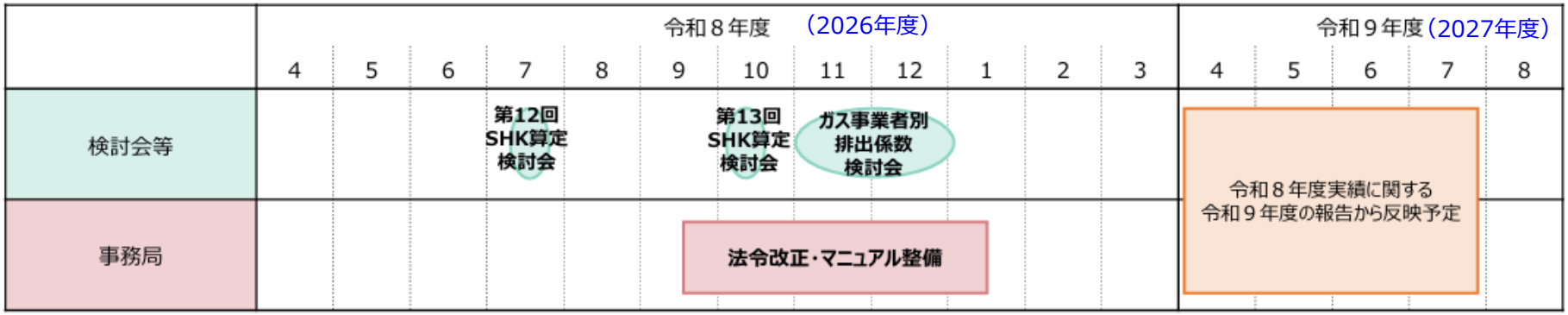
Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(2). MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について（第13回@20261015）

今後の進め方

- 第11回～第13回の本検討会での議論を踏まえ、他者への都市ガス供給に用いられる合成メタン・バイオガスにおいて複数の燃料が混合されている場合の排出削減価値の割当てについては、必要な法令改正・マニュアル整備を行い、令和9年度報告（令和8年度実績）から適用することを目指す。
- 今回優先テーマとしなかった合成メタン・バイオガス以外の燃料や、自家消費等の国による排出削減価値の割当ての正確性の確認手段が現状ではないものについては、今後の状況の変化を踏まえて検討課題とする。
- なお、合成メタン・バイオガスやHVO等の環境価値の分離が可能な燃料種については、クリーン燃料証書制度の実証が2026年度より開始しており、当該制度の整備状況も踏まえ、今後の検討課題とする。

＜制度反映に向けたスケジュール＞



海外サプライチェーンを見据えた法整備の2027年度を目指す。

MOEJ_温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会_第15回資料2をINPEX抜粋・加筆
https://policies.env.go.jp/earth/ghg-santeikohyo/files/study/2026/stdy_20261015_2.pdf

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(3). 内閣官房GX実行会議-エネルギー需給構造の強靭化に向けた我が国GX (POWERR GX)の加速について

エネルギー需給構造の強靭化総合パッケージ（パワーGX）

POWERR GX; Policy Package for Wide Energy and Resources Resilience through GX

- エネルギーをめぐる国際的な構造・力学が根本的に変化し、同時にAI利活用が飛躍的に進展する中、**国家の生命線であるエネルギーの安定供給**は、**国民生活の維持と成長戦略の実現に向けた喫緊の課題。**
- **GXをパワーアップ**し、**化石燃料の調達先多角化・リスク低減による調達安定性の抜本的向上**と、**投資拡大を通じたエネルギー転換・供給力増強・効率向上によるGXの加速・強化**という**２つの強靭化**で、**エネルギー需給構造の強靭化を図る。**

化石燃料の調達先多角化・リスク低減

１．原油等の特定経路への依存度の低減

- 原油等の安定的な輸送の確保の実施に関する指針（多角化指針）の策定含め、調達先・輸送経路の多角化の推進による**資源・燃料のサプライチェーンの強靭化を図る**

（１）原油等の調達多角化

- **原油等の輸入にかかる安定的な輸送確保のため、輸送コストの差に着目した支援を通じ、緊急時・平時のリスクとコストを平準化**
- 原油等について、安定供給に必要な保険キャパシティを含む**安定的な海上輸送を確保**
- 非ホルムズ経路増強に資する**代替パイプラインの建設支援**

（２）原油やナフサをはじめとする石油製品の供給対応強化

- **ナフサ利用分を前提にした国家備蓄**（原油の形で長期備蓄可能）
- **調達先多角化のための輸送費用平準化**
- **ナフサ以外の原料にも対応したナフサ分解炉等の設備投資支援**や、化学製品のリサイクル推進
- 安定供給に懸念が生じる可能性がある**川中製品の供給体制の強化**

投資拡大を通じたエネルギー転換・供給力増強・効率向上

- **GX政策のロードマップ（分野別投資戦略）を見直し**、以下を加速・強化

２．化石燃料依存度の低減（エネルギー自給率の向上）

（１）安全性を大前提とした原子力の最大限活用

- **今後の建替え見通し(2040年代2~5基、2050年代11~14基)**を踏まえつつ、**次世代革新炉の社会実装**に向けた研究開発・投資判断を促す措置具体化、**最終処分**などバックエンドの取組加速、**規制体制の充実・強化**

（２）再エネの地域共生・国内産業基盤構築

- **地域共生を大前提とした再エネの導入促進**
- **国内産業基盤構築(ペロブスカイト、次世代型地熱、洋上風力)**

（３）化石代替燃料の供給拡大

- **水素・アンモニア**のサプライチェーン構築(インフラの活用等)
- **化石代替燃料(ﾊﾞｲｵ燃料、SAF、合成燃料・合成ﾒﾀﾝ等)**の普及支援

３．AI時代のエネルギー需給の安定化

（１）電化・燃料転換、エネルギー効率向上の抜本強化

- **電力需要増に対応するﾃﾞｰﾀｾﾝﾀｰの革新(省エネ半導体、高効率AIｻｰﾊﾞｰ等)**
- **ものづくり現場のエネルギー需要の革新(電化、効率化投資等)**
- **くらし・モビリティにおける取組**

（２）電力需要の増加を支える電力供給力の確保

- **天然ガス火力**等の供給力向上と最大限活用、**CCS**(二酸化炭素回収貯留)事業環境整備、**AI利活用による飛躍的な電力需要増加に対応するための、タービン供給能力倍増、送電網・大規模電源の整備　等**

４．POWERR Asiaを通じたエネルギー強靭化

- **輸入国におけるエネルギー需給の強靭化**（我が国GX製品の国際展開、日本主導の新たな国際共同研究等）
- **産油国側の供給・経済構造の転換**（共同備蓄、代替ルート構築等）

3

POWERR GXとして、合成メタン・バイオガスの普及が位置付け。

20260826_METI_GX実行会議_第17回_資料1からINPEX抜粋・加筆,
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/dai17/shiryo1.pdf

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

上下限価格

- 2026年度については、上限価格を4,300円、下限価格を1,700円として告示済み。2027年度以降については、毎年度、前年度の価格に、３%及び前年度に公表される当該年度の物価上昇率の見通しを反映した価格を、上下限価格として設定することとしている。その各年度の価格については、毎年度、当該年度の開始前に決定し、告示することとしている。
- そのため、2027年度以降の価格については、現時点で確定しているものではない。以下に示す価格は、物価上昇率を加味せず、毎年度３%の上昇のみを加味して機械的に算出した2030年度までの参考値。

各年度の上下限価格の見通し※



	2026年度	参考値			
		2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
参考上限取引価格[円/t-CO2]（上限価格）	4,300	4,429	4,562	4,699	4,840
調整基準取引価格[円/t-CO2]（下限価格）	1,700	1,751	1,804	1,858	1,913

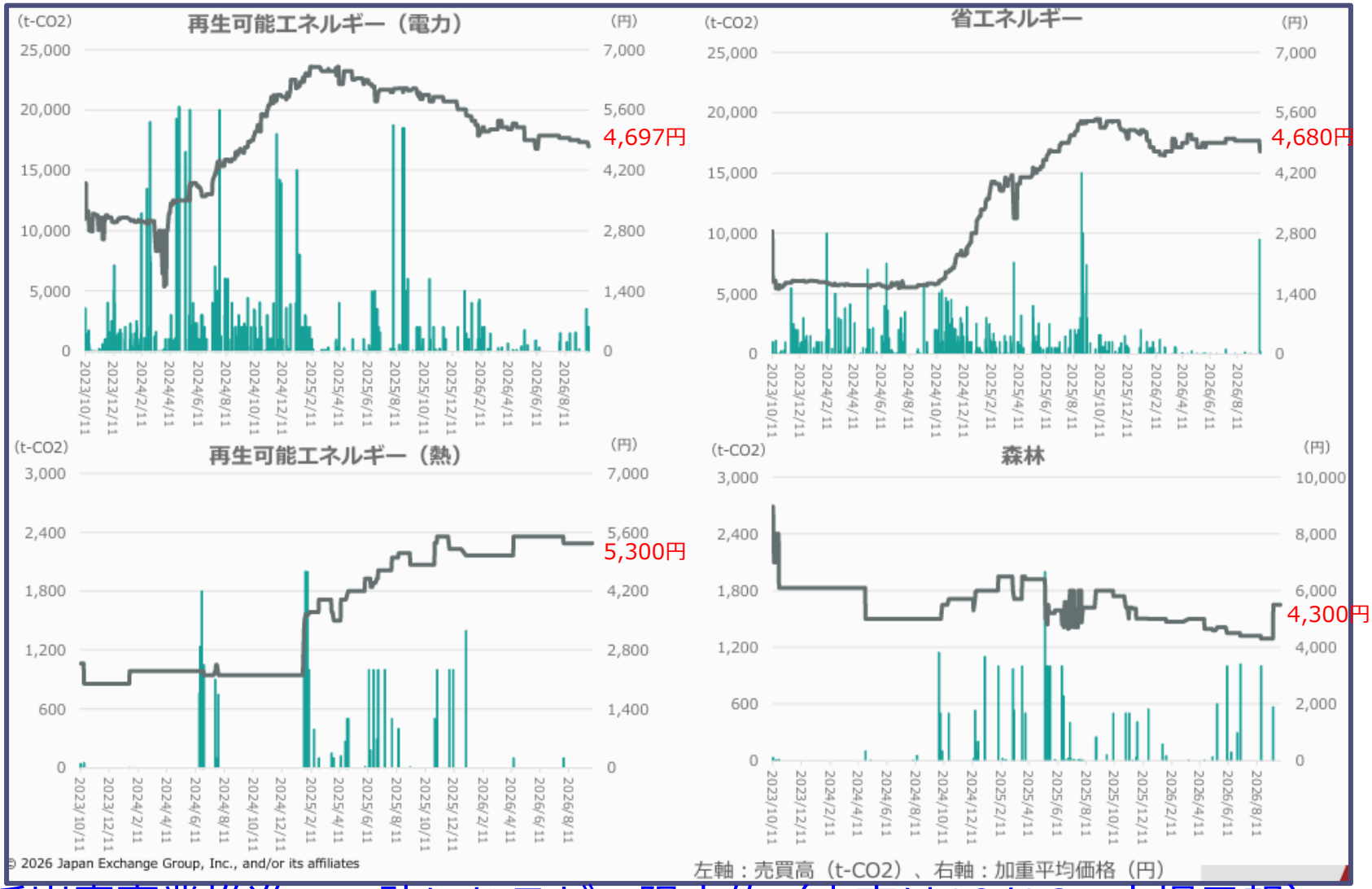
上記見通しは実質価格上昇分のみ考慮したもの。この価格に、前年度時点の物価上昇率の見通しを勘案した名目価格を毎年度の上下限価格として告示する。

低炭素事業推進の一助になるが、限定的(5,000 JPY/t-CO_2≒10 JPY/Nm^3)。

20260925_METI_産業構造審議会_イノベーション・環境分科会_排出量取引制度小委員会_第9回_資料3からINPEX抜粋・加筆,
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/emissions_trading/pdf/009_03_00.pdf

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2-(3). JPX Jクレジット価格推移(20261016)



低炭素事業推進の一助になるが、限定的（赤字は10/16の市場日報）。

20260702_日本取引所グループ(JPX)_カーボン・クレジット市場日報_資料からINPEX抜粋・加筆,
https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/daily/nlsgeu000006ltge-att/TradedPriceandVolume.pdf,
https://www.jpx.co.jp/equities/carbon-credit/daily/t13vrt000002h095-att/20261016_cc_quotations.pdf

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

本日のアジェンダ

1．INPEXの2050 ネットゼロへの取組み
（1）INPEX Vision@2035について
（2）2035年にありたい姿について
（3）CO_2-メタネーションの位置付け

2．CO_2-メタネーションに係る政策動向
（1）METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について
（2）MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について
（3）Powerr GX, GX-ETSについて

3．CO_2-メタネーションの課題
（1）平衡反応について
（2）最適反応器と規模について

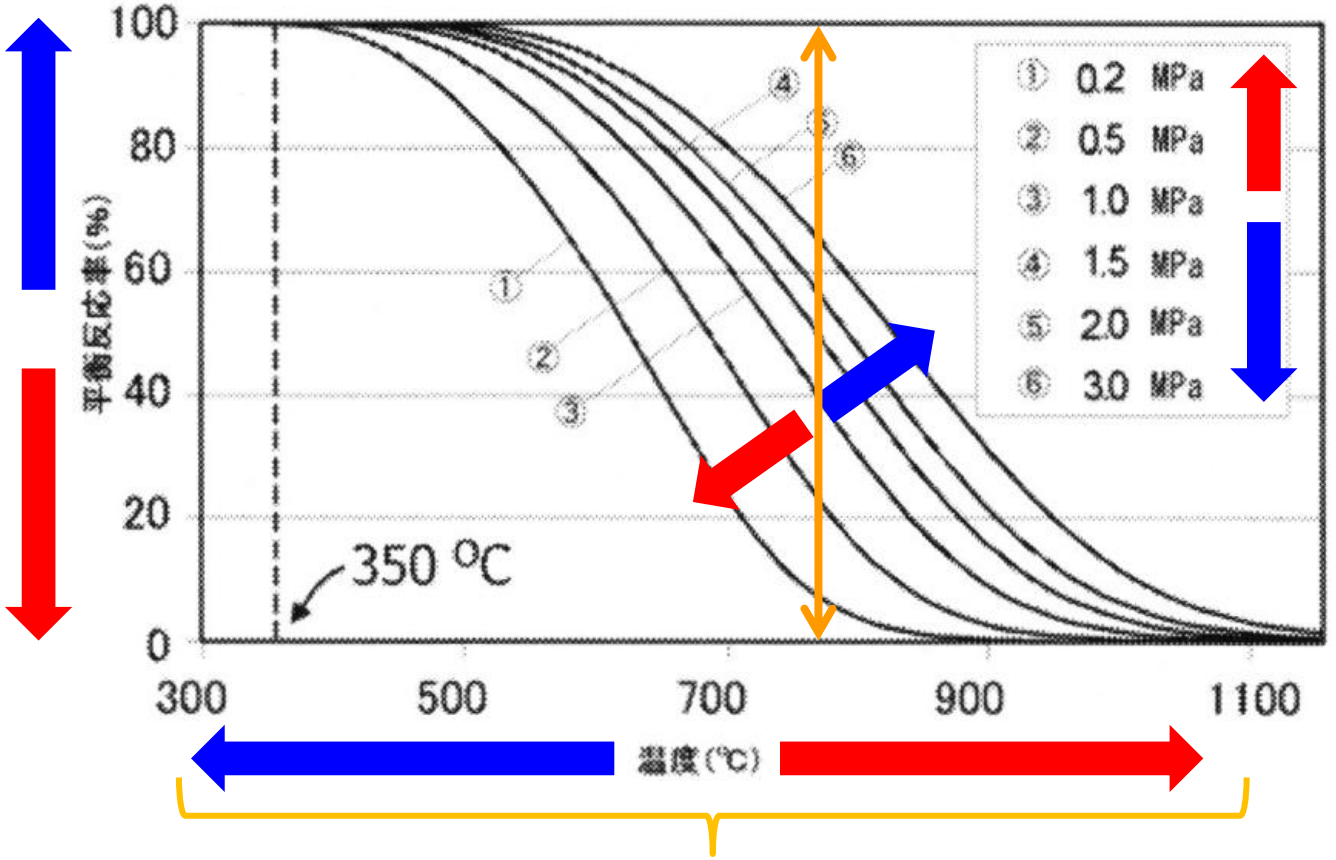
4．400 Nm^3-CO_2/hのNEDO-実用化技術開発事業における2025年度成果について
（1）事業概要について
（2）反応シミュレーション技術開発について
（3）反応プロセス技術開発について
（4）スケールアップ等適用性検討について

5．今後の事業化展望、課題

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

$$CO_2 + 4\ H_2 \rightarrow CH_4 + 2\ H_2O \quad \Delta H = -165\ kJ/mol$$



反応器や昇圧器のCAPEX/OPEXや、高圧ガス保安法の適用では優劣が逆となる

Positive

Negative

反応熱の利用では優劣が逆となる

反応前後において、モル数が減少(5→3(1))する、且つ発熱する

平衡論的に、圧力が高いほど、温度が低いほど、メタンへの反応率が増加する

H. Kameyama et.al. (TG), LNGチェーンを活用する海外水素輸入, HESS, 36, 4, 22-26 (2011)を
INPEX抜粋加筆, CAPEX: Capital Expenditure, OPEX: Operating Expenditure

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

3-(2). 最適反応器と規模について

触媒メーカー・国内研究者	触媒名・形状	主な反応種	変換効率(%)	触媒/担体	温度(˚C)	特記
Clariant（旧Süd-Chemie）	N.A.	CO_2	N.A	Ni+α	N.A.	Audi e-gasプラントに採用
	METH 134	CO, CO_2	N.A.	Ni, Al_2O_3, CaO	220-510	低濃度のCO, CO_2メタネーション触媒
	METH 150	CO, CO_2	N.A.	Ru/Al_2O_3	140-260	
Haldor Topsoe	MCR-2, 2X	CO, CO_2	N.A.	Ni	medium to high	低濃度のCO, CO_2メタネーション触媒（TREMP™ SNG プロセスに採用）
	PK-7R	CO, CO_2	N.A.	Ni/Al_2O_3	190-450	

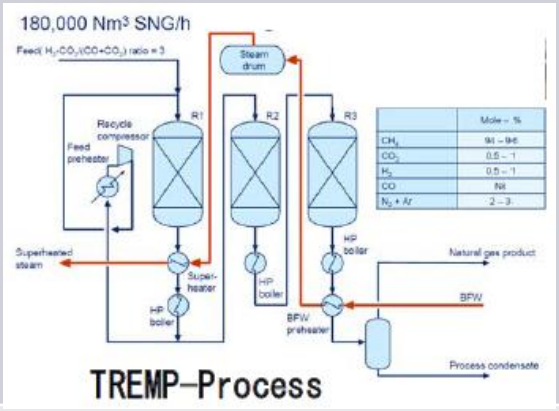
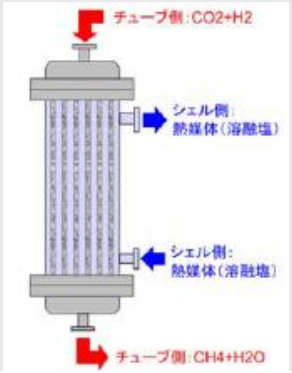
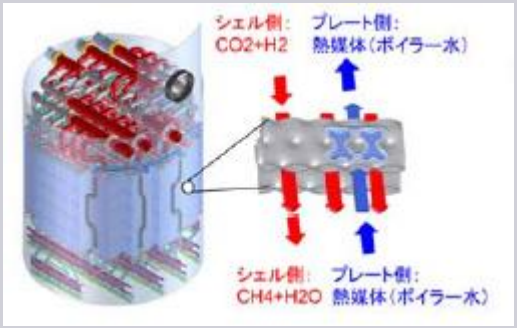
Haldor Topsoe: https://www.topsoe.com/products/mcr-2, Clariant: Catalysts for SYNGAS.pdf

項目	課題	今後の方向
反応特性	ホットスポットの低減化	・反応分散化によりホットスポット改善（反応速度制御） ・反応器入口温度低下（低温活性向上）
反応温度	反応温度の向上	反応温度帯の拡大（触媒のシンタリング低減等）
強度	高温での強度	短・長期における高温強度の把握
圧力損失	圧力損失の極少化	触媒形状改良
不純物への耐性	H_2Sによる活性低下	H_2S耐性触媒もしくは被毒触媒の再生
触媒寿命	寿命不明	安価で短寿命もしくは高価で長寿命の最適化（前処理を含む）
触媒価格	コストダウン	

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

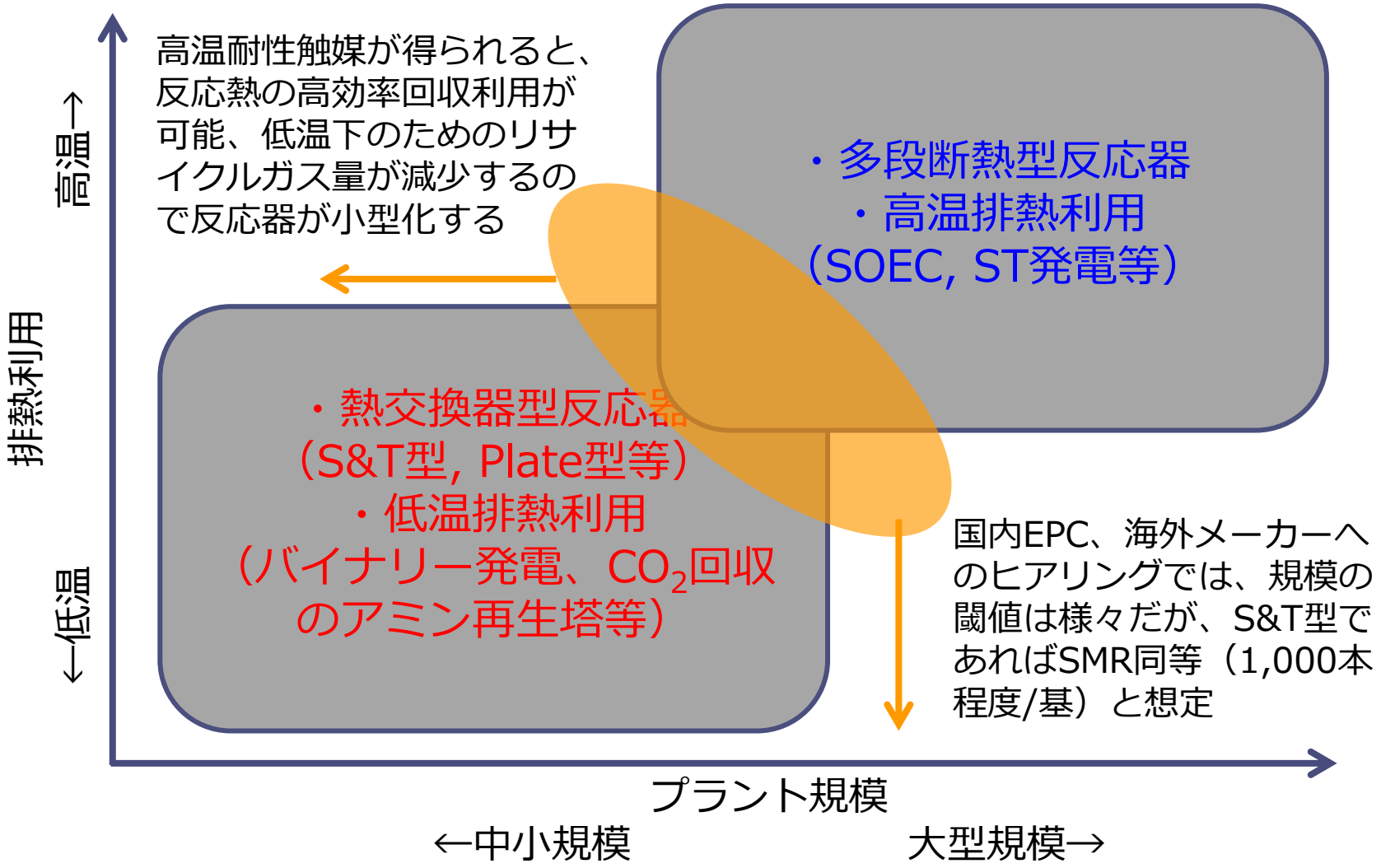
3-(2). 最適反応器と規模について

反応器型式		特徴	参考図
断熱型		反応系と外部との熱の出入りを断ち、孤立させた状態で反応させる方式。反応熱を高温蒸気として反応器下流で回収。	
熱交換器型	シェル&チューブ型（S&T型）	反応熱を除熱流体を用いて反応器内で回収し、出口温度を低温とすることで高メタン濃度を一段の反応で達成可能。 通常チューブに触媒を充填させるが、シェル側への充填も可能。	
	プレート型（Plate型）	単位体積当たりの伝熱面積をS&T型より広く設定することが可能で、反応熱を効率よく除熱可能。	

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

3-(2). 最適反応器と規模について



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

本日のアジェンダ

1．INPEXの2050 ネットゼロへの取組み
（1）INPEX Vision@2035について
（2）2035年にありたい姿について
（3）CO_2-メタネーションの位置付け

2．CO_2-メタネーションに係る政策動向
（1）METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について
（2）MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について
（3）Powerr GX, GX-ETSについて

3．CO_2-メタネーションの課題
（1）平衡反応について
（2）最適反応器と規模について

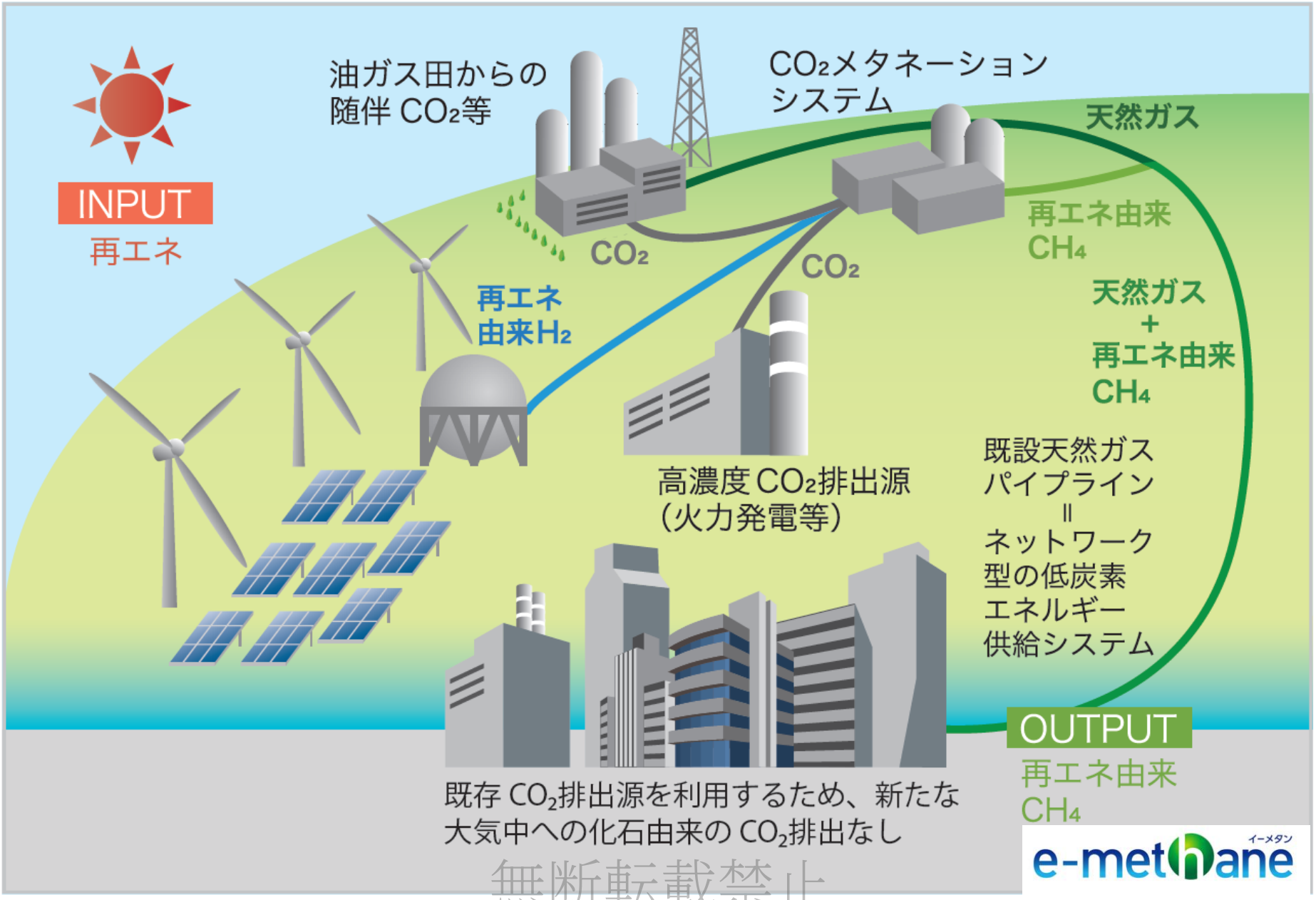
4．400 Nm^3-CO_2/hのNEDO-実用化技術開発事業における2025年度成果について
（1）事業概要について
（2）反応シミュレーション技術開発について
（3）反応プロセス技術開発について
（4）スケールアップ等適用性検討について

5．今後の事業化展望、課題

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

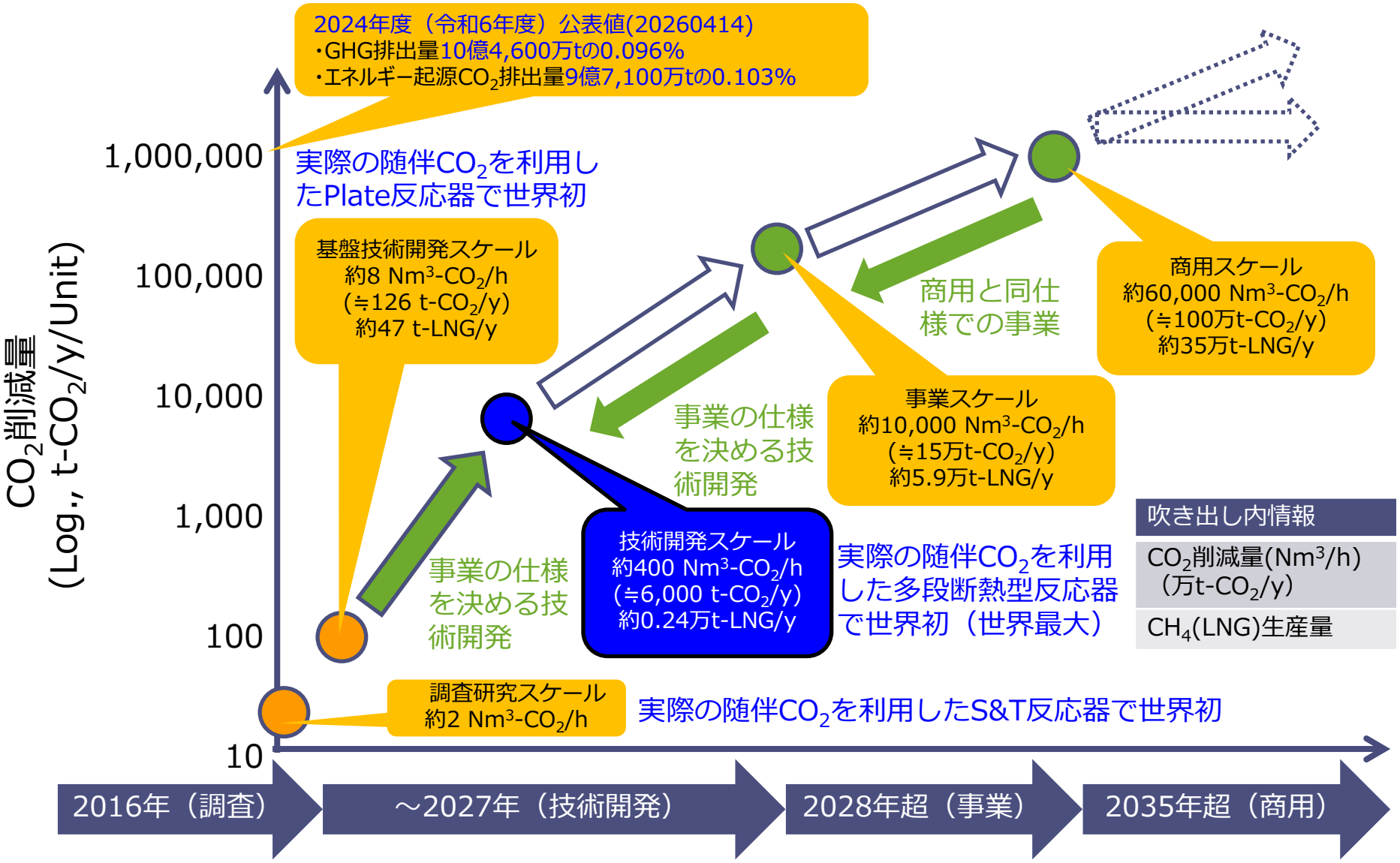
4-(1). 事業概要について（概念図）



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(1). 事業概要について（INPEXの技術ロードマップ）



スケールアップによるコストダウンを補完する段階的な技術開発が必要

GHG: Green House Gas, LNG: Liquefied Natural Gas, CAPEX: Capital Expenditure, S&T: Shell and Tube

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(1). 事業概要について（概要）

事業名	大規模なCO$_2$-メタネーションシステムを用いた導管注入の実用化技術開発
体制	株式会社INPEX（NEDOから助成）： 商用スケール適用性検討 大阪ガス株式会社（INPEXから委託）： 反応プロセス技術開発 国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学（INPEXから委託）： シミュレーション技術開発
期間	2021年度下期～2026年度末
場所	INPEX 長岡鉱場 越路原プラントに接続して構築
概要	① 触媒によるCO$_2$-メタネーション反応の挙動把握を目的とした、反応シミュレーション技術開発（名大） ② プロセスの基本性能や触媒の長期耐久性等の評価・確立を目的とした、大規模CO$_2$-メタネーション反応プロセス技術開発（大ガス） ③ 商用スケールへの大型化、適用性や経済性等の評価を目的とした、反応システムのスケールアップ等適用性検討(INPEX)
事業費用	NEDO-2/3助成（公募時70億円**+α**）

実用化技術開発（助成事業）として、世界最大級となる400 Nm^3-CO$_2$/hスケールのCO$_2$-メタネーションを実施。事業期間内に、当社導管に注入予定。

https://www.inpex.co.jp/news/assets/pdf/20211015.pdfをINPEXが一部加筆修正

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(2). 反応シミュレーション技術開発について（2025年度目標達成状況：研究開発項目①）

研究項目	2025年度目標	進捗評価	達成根拠（達成の場合は必須）又は未達理由と対応策
①-1 反応速度モデルの構築	高圧下での積分反応器による反応速度データ取得実験を実施する	○	実触媒を用いた積分反応器試験との突合せによる速度モデルの堅牢性評価を継続。高圧積分反応器の納期遅れのため代替試験での検証を進めつつ、年度内に精度および適用範囲検証、モデルチューニングを完了済。
①-2 反応器の熱流体シミュレーション	最適な反応器形状や操作条件の決定に活用する。	○	①-1 で得た高圧対応速度モデルを 400 Nm^3/h 規模の熱流体解析に実装しプレ検討を実施済。結果に基づき、10,000 Nm^3/h 大規模計算に向けた課題整理と計算方針を策定し、事業スケール反応器のサイジング・設計のための予測基盤を作成済。
①-3 熱劣化触媒の反応速度評価	劣化触媒の高圧下での反応速度データの取得実験を実施する。	○	強制劣化触媒の高圧下での反応速度測定を実施し、その結果に基づく反応器シミュレーションにより反応器性能への影響を定量化。
①-4 反応器性能の経時変化の予測	反応器性能の経時変化の予測実験実施、転化率の経時変化を計算する。	○	試験結果との比較が可能となるように、当該モデルの積分反応器シミュレーションへの実装を年度内に実施済。

達成：○　未達：×

無断転載禁止

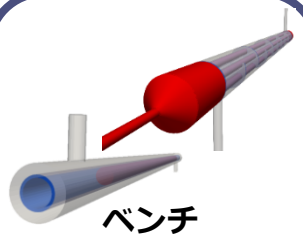
Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

反応速度モデル構築と熱流体シミュレーション手法開発

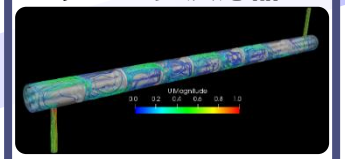
前事業
CO_2有効利用技術開発
2017～2021

ラボ



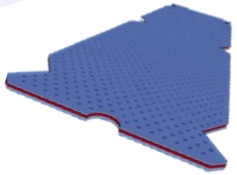


ベンチ
シェルアンド
チューブ反応器

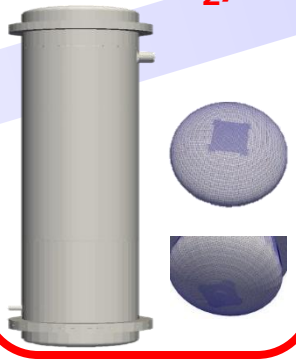




パイロット
プレート反応器
8 Nm^3-CO_2/h



実証
400
Nm^3-CO_2/h



商用
10,000 ～
60,000
Nm^3-CO_2/h

本事業
2021～

メタネーション反応器を机上再現し、
反応器設計や操作条件設定に活用、スケールアップを加速

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

反応シミュレーション技術開発の考え方

- 微分・積分反応器によるラボ試験で得られた知見を実証機・事業スケール反応機へ段階的に展開。
- 粉末触媒で得られた固有反応速度を出発点とし、実触媒・積分反応器での温度分布と生成ガス組成データに基づいて補正・検証したうえで、実証規模および商用規模反応器へ展開。

Step 1：粉末触媒・微分反応器

高圧条件下で固有反応速度を取得。Xu-Froment モデル（3段反応）をベースに、**75条件・最大3 MPa**の実測データでパラメータを決定。



微分反応器

Step 2：実触媒・積分反応器

実粒子、実流速、実温度分布でモデルを検証。C（スケーリングファクター）、U（総括伝熱係数）、温度プロファイルを通じて、実反応器挙動との整合性を確認。

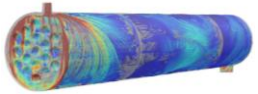


積分反応器

Step 3：400 Nm³/h 実証規模反応器

数値流体力学（CFD）シミュレーションにより、流動、伝熱、反応進行を可視化。
クーラントの流動、温度分布、生成ガス組成を予測し、実証データと比較・検証。

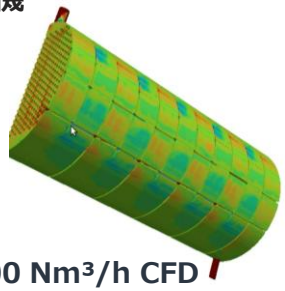




長岡400 Nm³/h 実証設備

Step 4：10,000 Nm³/h 事業スケール機

商用機を対象とする大規模CFDシミュレーションへ展開。
流動偏在、局所高温、除熱不足などの設計上のリスクの事前可視化。



事業スケール機 10,000 Nm³/h CFD

展開フロー： 反応速度 → 実粒子補正 → 伝熱･流動 → 実証機検証 → 事業スケール機性能予測

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

①-1 反応速度モデルの構築

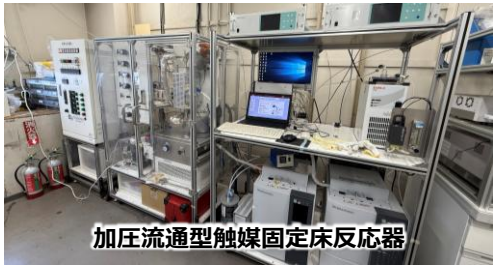
＜2025年度目標＞
- 高圧下での積分反応器による反応速度データ取得実験を実施する。

＜2025年度進捗状況＞
- 最大3.0 MPaの高圧・微分反応条件下（全75条件）において、本事業採用触媒の反応速度評価を網羅的に実施し、実測データを高精度に再現可能な反応速度モデルを構築。
- 積分反応器を用いた実触媒反応速度測定実験(<1.0 MPa)の実施と、１次元プラグ流反応器モデルによる計算結果との比較による反応速度モデルのチューニングを完了。
- 得られた速度パラメーターをプロセスシミュレーターへ実装可能な形で整理し、事業スケール（10,000 Nm³/h級）反応器のサイジングおよび設計検討に活用。

＜25年度目標進捗＞
- 予定通り達成。

＜課題＞
- 高圧(>1.0 MPa)下、高流速下におけるモデル適用可否の検討。

＜課題対応策＞
- 高圧対応積分反応器試験結果の解析。



反応速度モデル

$$r_{CO2meth} = \frac{k_{CO2meth}}{p_{H_2}^{3.5}}\left(p_{H_2}^4 p_{CO_2} - \frac{p_{CH_4}p_{H_2O}^2}{K_{eq,CO2meth}}\right)/(DEN)^2$$

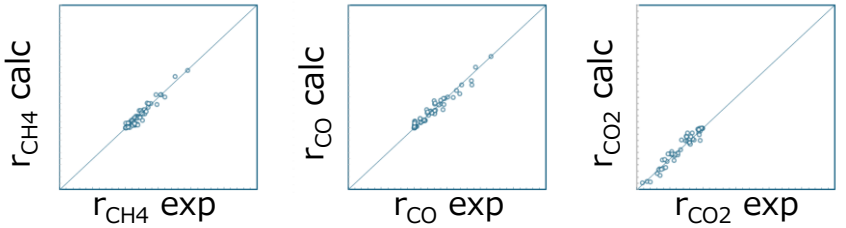
$$r_{COmeth} = \frac{k_{COmeth}}{p_{H_2}^{2.5}}\left(p_{H_2}^3 p_{CO} - \frac{p_{CH_4}p_{H_2O}}{K_{eq,COmeth}}\right)/(DEN)^2$$

$$r_{RWGS} = \frac{k_{RWGS}}{p_{H_2}}\left(p_{H_2}p_{CO_2} - \frac{p_{CO}p_{H_2O}}{K_{eq,RWGS}}\right)/(DEN)^2$$

$$DEN = 1 + K_{CO}p_{CO} + K_{H_2}p_{H_2} + K_{CH_4}p_{CH_4} + \frac{K_{H_2O}p_{H_2O}}{p_{H_2}}$$

高圧下(3 MPa)における反応速度の実測と実測データフィッティングによる反応速度パラメーターの決定

＜メタネーション反応における各化学種の生成・消費速度（mol/s/g-cat）のモデル計算値 vs 実測値のパリティプロット＞



＜決定したパラメーター＞

	速度定数			吸着定数				平衡定数		
	COmeth	RWGS	Sabatier					COmeth	RWGS	Sabatier
	k_1,	k_2	k_3	K_{CO}	K_{H2}	K_{CH4}	K_{H2O}	K_1	K_2	K_3

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2025年度に名古屋大学に導入された高圧積分型反応器：各種構成機器

高圧下(>3 MPa)での反応速度モデルの適用性を検討するために、
高圧下でも運用可能な積分反応型反応器を導入。











無断転載禁止

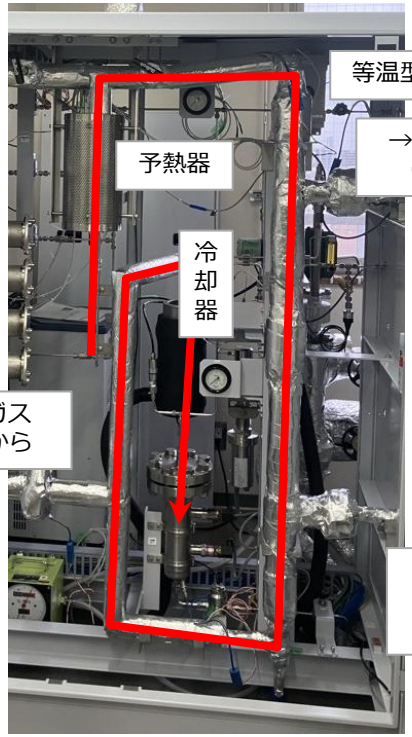
Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

2025年度に名古屋大学に導入された高圧積分型反応器：詳細

全景



ガスの流れ
(等温型反応器)



生成ガス流量計測
シナガワ乾式ガスメーター



Micro GC(オンライン)
CO_2, CO, CH_4,H_2



生成ガス分析
VAISALA(インライン、
CO_2, CH_4, CO)





触媒充填



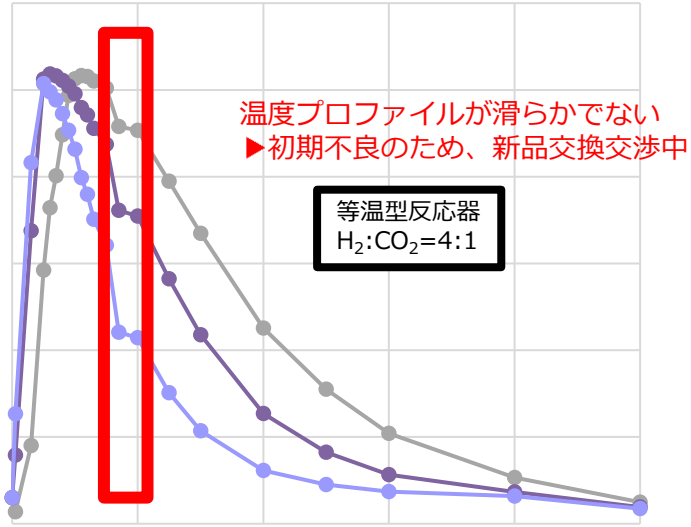
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(2). 反応シミュレーション技術開発について

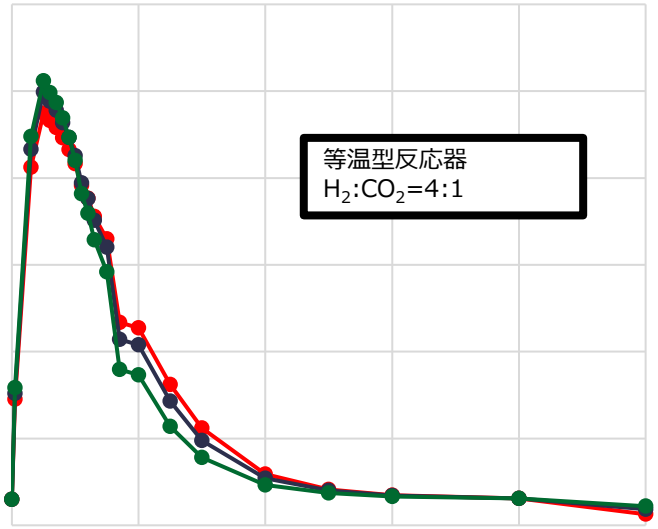
2025年度に名古屋大学に導入された高圧積分型反応器：実験結果の一例

SVが温度プロファイルに及ぼす影響



SVが大きいほど、温度ピークが後方にシフト。

圧力が温度プロファイルに及ぼす影響



圧力が高いほど、温度プロファイルのテールが長くなっている。

- 装置の立ち上げ・運用は順調。
- 圧力３条件、SV３条件、熱媒温度２条件で、全18条件でのデータ取得を進めており、高圧・高SV条件でのC/U検証に必要なデータを取得中。

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

①-2 反応器の熱流体シミュレーション

＜2025年度目標＞
- 最適な反応器形状や操作条件の決定に活用する。

＜2025年度進捗状況＞
- ①-1で得た高圧対応速度モデルを400 Nm³/h 規模の熱流体解析（CFD）に実装した大規模計算を完了。結果に基づき、10,000 Nm³/h大規模計算に向けた方針を策定済み。
- 等温型反応器のシェル側クーラント流動について、渦巻きやよどみなどの異常流動は認められず、反応器内の冷却流路が良好に機能していることを確認。
- 提案する反応器形状および運転条件の妥当性を数値的に検証、今後の最適な反応器形状および操作条件の検討に資する基礎データを取得。

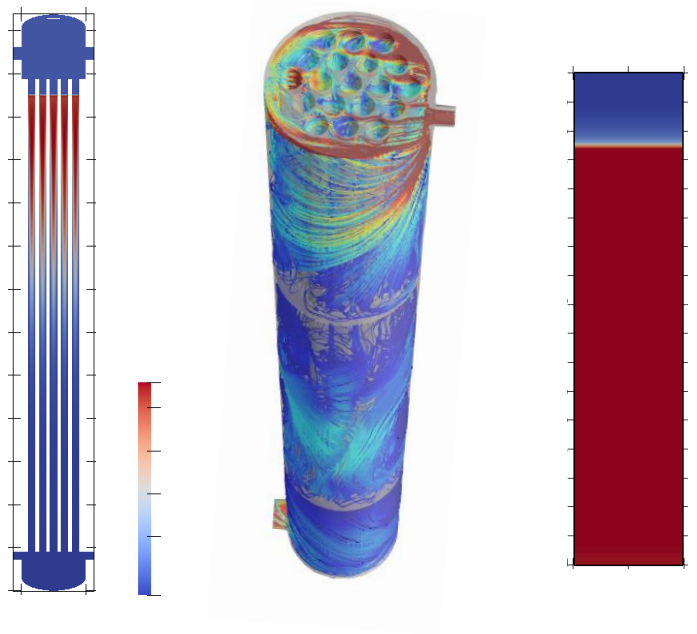
＜25年度目標進捗＞
- 予定通り達成。

＜課題＞
- 事業スケール反応器（10,000 Nm³/h）の大規模シミュレーション。

＜課題対応策＞
- 計算負荷低減に向けた各種施策の検討と実施。

長岡400 Nm³/h シェル＆チューブ反応器、断熱反応器のCFDへの展開

シェル＆チューブ（等温型）反応器　　断熱反応器

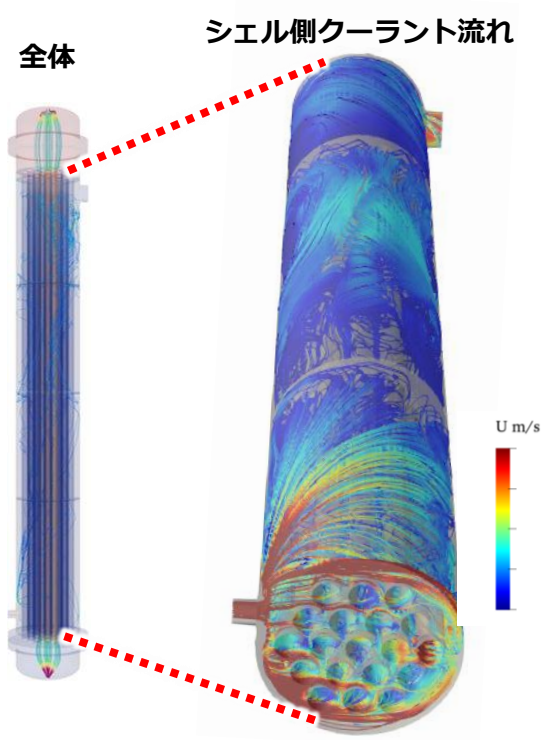


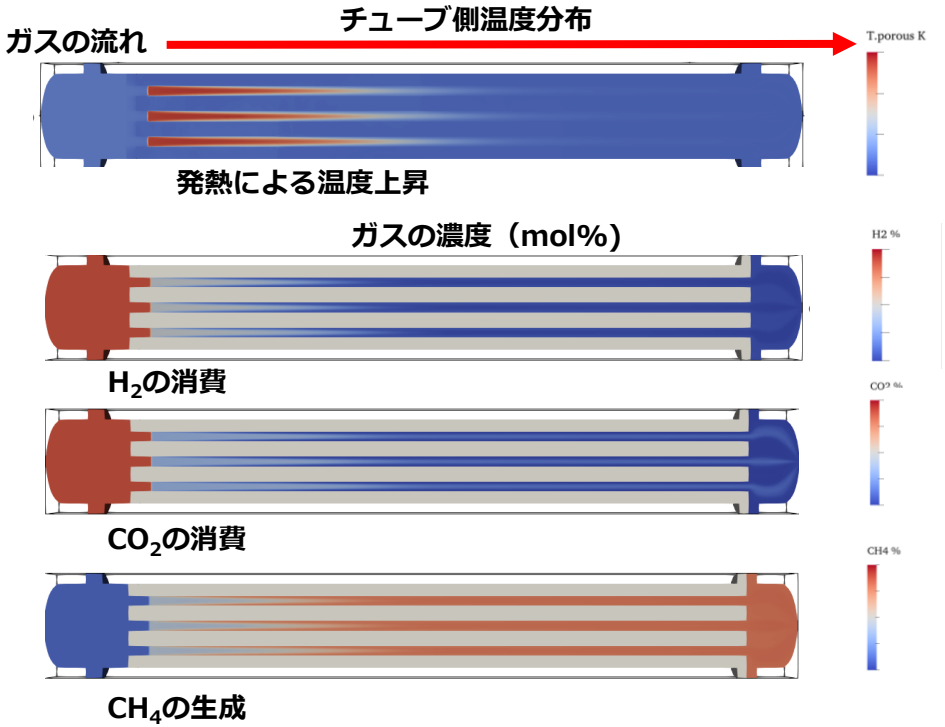
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

①-2 反応器の熱流体シミュレーション
長岡400 Nm^3/h反応器（等温型、多管シェルアンドチューブ型）シミュレーション

- 計算対象を長岡400 Nm^3/h反応器へ拡張し、ラボスケール積分反応器シミュレーションにより妥当性が検証済みの解析手法に基づくCFDシミュレーションを実施。反応器内部の流動・伝熱・反応挙動を可視化するとともに、冷却系が適切に機能していることを確認。





無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(2). 反応シミュレーション技術開発について（2026年度の目標と達成見込み状況）

研究項目	2026年度目標	達成見込み	達成根拠（実施内容）
①-1 反応速度モデルの構築	高圧下での積分反応器による反応速度データ取得実験を実施する。	○ 2027年3月達成見込み	2025年度に実施した高圧下での反応速度データから、反応速度モデルの構築と速度パラメーターを決定する。
①-2 反応器の熱流体シミュレーション	高圧下実験から得たパラメーターを用いた10,000 Nm^3-CO_2/hスケールを含む反応器シミュレーションを完了し、積分反応器で得られる生成ガス濃度の測定値を±5%の精度で予測する。	○ 2027年3月達成見込み	2025年度に実施した積分型高圧下実験の結果とシミュレーションを比較し、生成ガス濃度を±5%以内の精度で予測するためのシミュレーション手法を確立するとともに、モデルパラメーターの最適化を完了する。また、確立したシミュレーション手法を用いて、10,000 Nm^3-CO_2/h規模の積分反応器の形状を忠実に再現した計算格子を作成し、反応器性能のシミュレーション予測を完了する。
①-3 熱劣化触媒の反応速度論	劣化触媒の高圧下での反応速度モデルの構築及びパラメーターを決定し、積分反応器のシミュレーションを実施する。フレッシュ触媒における実測結果と比較し、触媒劣化が反応器性能に及ぼす影響を定量的に評価する。	○ 2027年3月達成見込み	前年度までに得られた高圧下での反応速度モデルとパラメーターに基づいた、積分反応器のシミュレーション結果から、フレッシュ触媒と劣化触媒の実測結果を比較し、長期間での触媒劣化が反応器性能に及ぼす影響を予測する手法を開発する。
①-4 反応器性能の経時変化予測	上記シミュレーション結果と試験設備（②-2-2，③-1）との比較により、構築モデルやシミュレーション手法の健全性を評価する。必要に応じてモデルの改良を実施し、試験設備（②-2-2，③-1）における測定データを±5%以下の誤差で予測する。	○ 2027年3月達成見込み	研究開発項目②-2-2において、触媒をラボにて強制的に加速劣化させ、加速劣化後の触媒活性評価が予定されている。この実験で得られる活性の変化を考慮した反応器シミュレーションを行い、シミュレーションによる予測値と研究開発項目②-2-2，③-1で得られる実験値を比較することで、構築したシミュレーション手法の精度の評価や測定データの改善を実施し、測定データを±5%以下の誤差で予測する。

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(3). 反応プロセス技術開発について（2025年度目標達成状況）

研究項目	2025年度目標	進捗評価	達成根拠（達成の場合は必須）又は未達理由と対応策
②-1 プロセスの基本性能評価	初期運転時の基本性能評価を行う。 ・濃度：96 vol.%(dry)以上 ・ガスとしてのエネルギー効率：75%以上 ・総合エネルギー効率：88%以上 （熱回収：13%, 190℃ Steam想定）	○	総合試運転を行い、3段/2段運転ともに100%レートで安定的に運転可能であることを確認した。また、各メタネーターの温度プロファイル等、総合試運転時に得られた運転データは問題無く、期待通りのプロセス性能が発揮されていることを確認した。
②-2 触媒の長期耐久性の評価	原料CO_2不純物除去システムについて、初期性能を確認する。	○	脱硫器入口・出口のガス分析を実施した結果、触媒の被毒物質である硫黄分を検出下限界まで除去できており、初期性能として問題ないことを確認した。
②-3 制御・運用性の確立	触媒充填等のコミッショニングに係る方法を確立する。	○	作成した作業要領書に基づき、触媒充填、還元作業、総合試運転など、一連のコミッショニングを完了した。また、実際の作業を通じて得られたGood PracticeやLessons Learnedを各要領書に反映し、ブラッシュアップした。
②-4 メタネーションプロセスのスケールアップ時CAPEX試算のための基本プロセスの開発・設計	2024年度に評価した基本プロセスの中から有望地域に適するプロセスを複数抽出し、それらの主要な技術図書（PFD、物質・熱収支、機器リスト、P&ID）の作成を完了する。	○	③-3における有望地域に適する4つのプロセスに対して、主要な技術図書（PFD、物質・熱収支、機器リスト、P&ID）を作成した。

達成：○　未達：×

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-1 プロセスの基本性能評価：2025年度の進捗概要

＜2025年度目標＞

✓ 初期運転時の基本性能評価を行う。

＜これまでの進捗＞

✓ 総合試運転を行い、100%レートで安定的に運転可能であることを確認した。また、各メタネーターの温度プロファイル等、総合試運転時に得られた運転データは問題無く、期待通りのプロセス性能が発揮していることを確認した。

＜2025年度目標進捗＞

✓ 初期運転時の基本性能評価が完了し、各数値目標を達成していることを確認した。

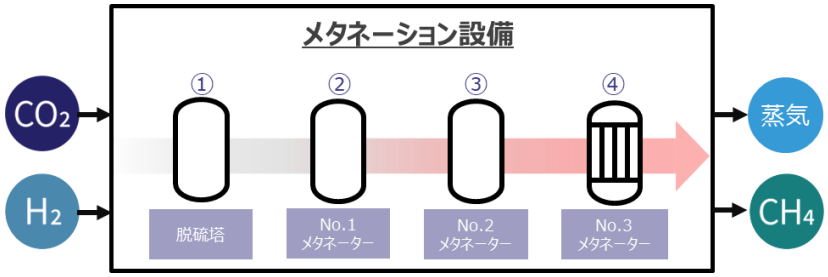
＜課題＞

✓ 連続運転後においても、各数値目標を達成すること。

＜対策＞

✓ オペレーターによる巡回点検・自主保全・DCS監視、エンジニアによる運転データのモニタリングによって、運転トラブルを未然に防止し、安定的に実証を継続する。

✓ 必要に応じて、ソフト面やハード面の改善検討を実施する。



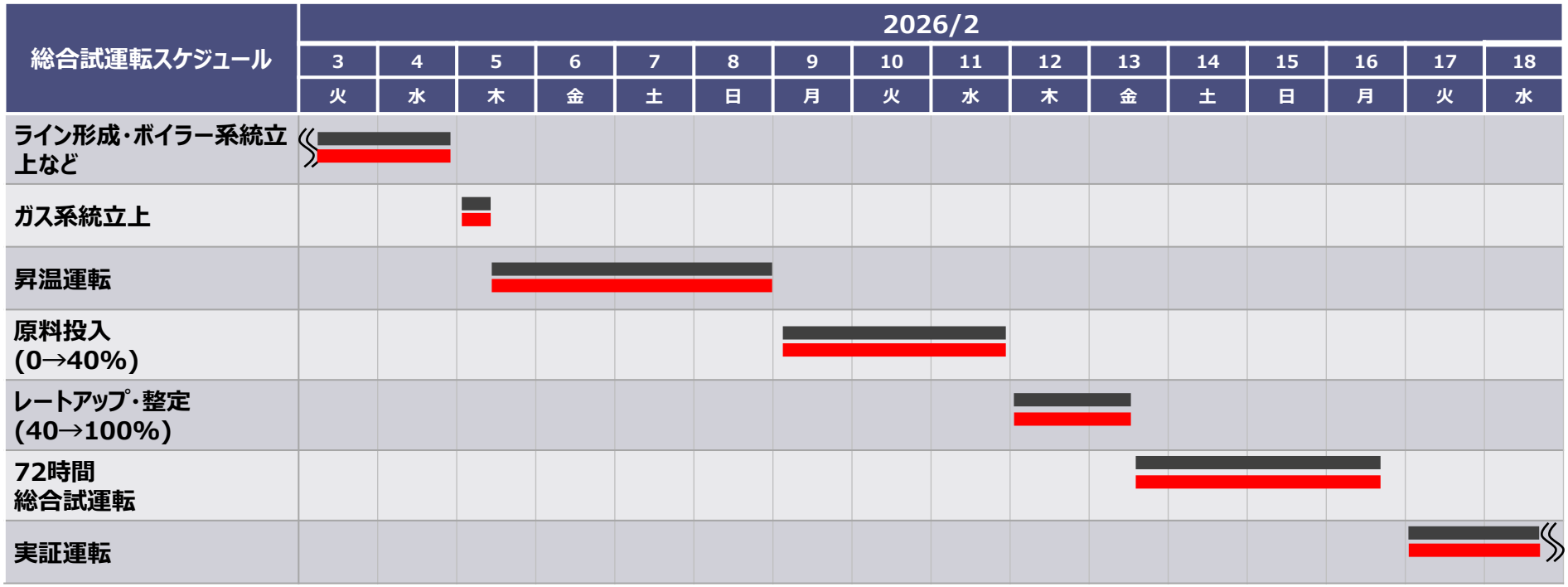
初期運転時 基本性能評価	目標値	実績値 (3段試運転)	実績値 (2段試運転)
合成メタン濃度	96 vol.%(dry) 以上	達成	達成
ガスとしてのエネルギー効率	75%以上	達成	達成
総合エネルギー効率	88%以上	達成	達成

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-1 プロセスの基本性能評価：総合試運転

- ✓ スケジュール通り、各機器の立上・原料投入・レートアップ作業を実施した。72時間総合試運転期間中も特に問題は無く、2/16 15時をもって無事に完了した。
- ✓ 2/17から実証運転(条件探索運転)を開始した。

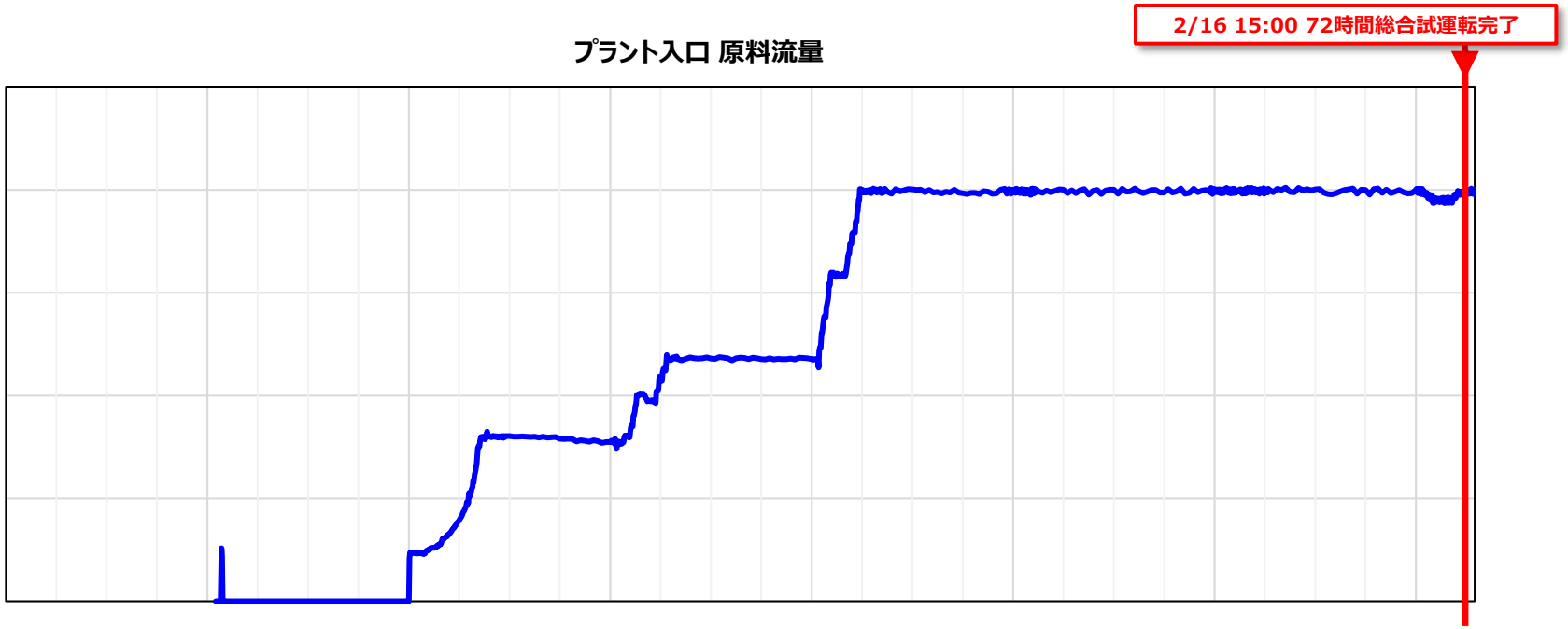


無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-1 プロセスの基本性能評価：総合試運転

✓ 100%レートにおいて、期待通りの性能を発揮していることを確認した。

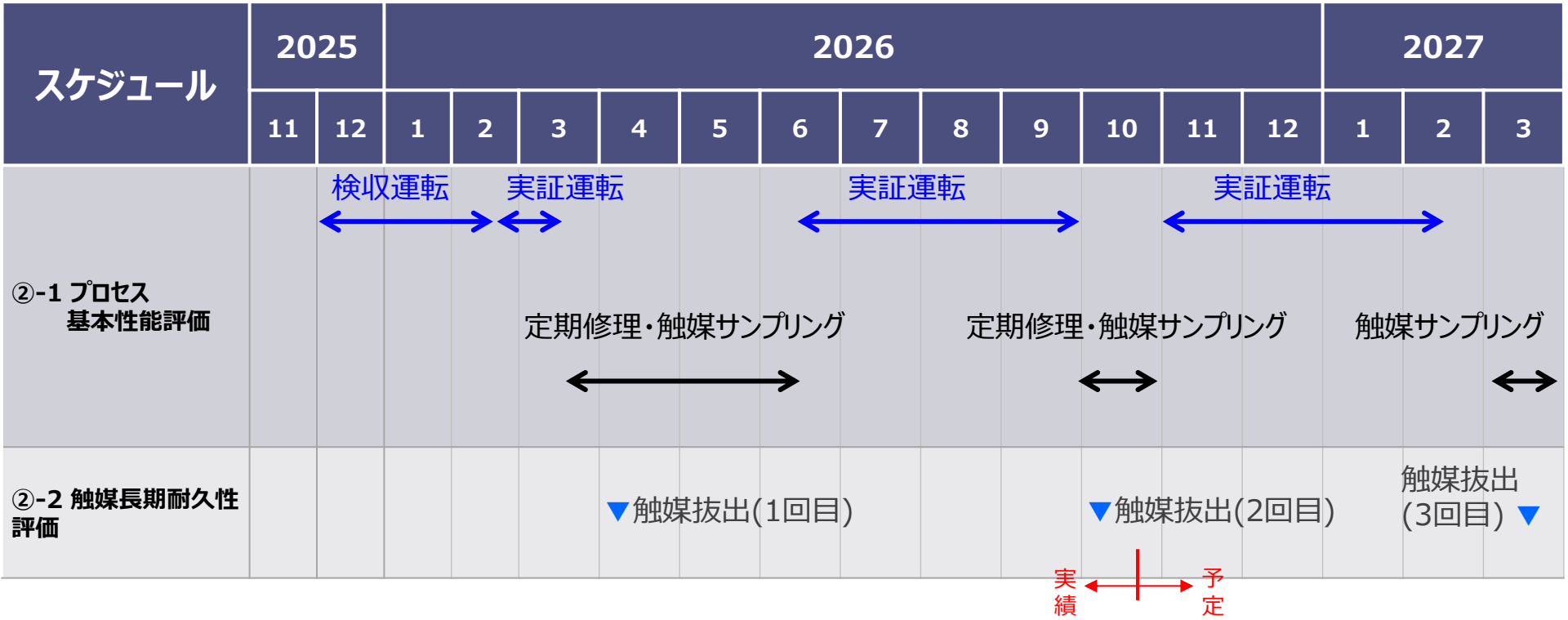


無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-1 プロセスの基本性能評価：実証試験スケジュール

✓ あ最新のスケジュールを反映(還元作業・検収運転前倒し、定期修理期間を反映)



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-４ メタネーションプロセスのスケールアップ検討：2025年度の進捗概要

<2025年度目標>

✓ ③-3における有望地域に適するプロセスで主要な技術図書（PFD、物質・熱収支、機器リスト、P&ID）を作成する。

<これまでの進捗>

✓ 製品要求濃度、熱利用、運転圧力等に応じて、複数のプロセス条件を検討し、最終的に４つのプロセス条件をINPEX様にて選定いただいた。それぞれにおいて、事業規模10,000 Nm^3/hでの主要な技術図書を大阪ガスにて作成した。

<2025年度目標進捗>

✓ 達成した。

<課題>

✓ 長岡実証試験の結果を設計図書に反映すること。

✓ 作成した4ケース分のCAPEXを算定すること。

<対策>

✓ 引き続き、設計図書をブラッシュアップする。

✓ 2026年度にCAPEXを算出する。



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

②-４ メタネーションプロセスのスケールアップ検討：プロセス案検討

■ **事業スケールプロセス検討**

【2025年度検討内容】

- ✓ 海外候補地（米国・ノルウェー・カナダ・インド）の適地選定と並行して、各候補地で想定される代表的な運用条件を網羅するよう16ケースから4つのケースをINPEX様にてご選定。
- ✓ 右記の系外条件を前提に、処理能力10,000 Nm³/h規模のプロセスフロー図（PFD）、配管計装図（P&ID）等を全4ケース分作成。

<想定系外条件におけるパターン分け・選定された4ケース>

モデル		水切り(※)有無 (e-メタン要求濃度)	熱利用	運転圧力 [MPaG]	
A	A1				
	A2	水切り “無し” (96%ターゲット)	飽和スチーム		①
	A3				
	A4				
B	B1				
	B2	水切り“無し” (96%ターゲット)	過熱スチーム		
	B3				
	B4				②
C	C1				③
	C2	水切り“有り” (99%ターゲット)	飽和スチーム		
	C3				
	C4				
D	D1				
	D2	水切り“有り” (99%ターゲット)	過熱スチーム		
	D3				
	D4				④

(※) サバティエ反応($CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$)においては、副生物として水が発生するが、最終段のリアクター手前で水分を除去することで、メタン純度が高くなる。
(水分を除去することを”水切り”と呼ぶ。)

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(3). 反応プロセス技術開発について（2026年度の目標と達成見込み状況）

研究項目	2026年度目標	達成見込み	達成根拠
②-1 プロセスの基本性能評価	下記目標の達成（連続運転試験後） ・合成メタン濃度：96 vol.%(dry)以上 ・ガスとしてのエネルギー効率：75%以上 ・総合エネルギー効率：88%以上 （熱回収：13%, 190℃ Steam想定）	○ 2027年3月達成見込み	初期運転時の基本性能評価が完了し、各数値目標を達成していることを確認した。 26年度、条件探索試験によって運転最適化を図り、長期耐久試験を通じて連続運転データを取得する予定。
②-2 触媒の長期耐久性の評価	長期耐久性（8,000時間以上）の検討を完了する。	○ 2027年3月達成見込み	脱硫器の初期運転時の基本性能評価が完了し、初期性能として問題ないことを確認した。 26年度、運転データ解析や触媒サンプリングを実施し、触媒の長期耐久性を評価する予定。
②-3 制御・運用性の確立	運転計画に基づく、起動・停止・緊急停止・レートアップ・レートダウン方法を確立し、最終的に運転方法を確立させる。	○ 2027年3月達成見込み	作成した作業要領書に基づき、触媒充填、還元作業、総合試運転など、一連のコミッショニングが完了した。また、実際の作業を通じて得られたGood PracticeやLessons Learnedを各要領書に反映し、ブラッシュアップした。 26年度、実証を通じて得られる知見やノウハウ等を各要領書に反映し、更なるブラッシュアップを行う予定。
②-4 メタネーションプロセスのスケールアップ時のCAPEX試算のための基本プロセスの開発・設計	試験運転の中での改善点を抽出し、25年度に作成した技術図書（PFD、物質・熱収支、機器リスト、P&ID）に反映を検討。	○ 2027年3月達成見込み	③-3における有望地域に適する4つのプロセスに対して、主要な技術図書（PFD、物質・熱収支、機器リスト、P&ID）を作成した。 26年度、更なる設計精度の向上を目指し、実証を通じて得られる知見やノウハウを各設計図書に反映し、更なるブラッシュアップを行う予定。

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について（2025年度目標達成状況）

研究項目	2025年度目標	進捗評価	達成根拠（達成の場合は必須）又は未達理由と対応策
③-1 試験設備の設計・施工・運用・評価	プレコミッショニング、コミッショニング及び建設工事を完了し、試験運転及び導管注入を開始する。	○	予定通りコミッショニングを実施済。導管注入実施済。
③-2 合成メタンの導管注入検討・実施	クリーンガス証書制度を活用したうえで、合成メタンの地産地消モデルを確立する。上記トレーサビリティーシステムの導入準備を行う。	○	CO2NNEXを採用し、協力需要家に合わせた詳細システム運用テスト済。地産地消モデルを構築済。
③-3 反応システムのスケールアップ・経済性・適用性検討	2024年度に抽出された有望地域における系外条件を、事業スケールにおいて調査・特定し、それらの技術要件を検討する。	○	千代田化工を起用し、有望地域（４ヶ国５州）のFS Phase-1を実施済、FS Phase-2に移行済。
③-4 日豪CR-MoCに基づく実証・商用スケールのFS/LCA調査	None（2023年度で終了）	-	None
③-5 早期社会実装に係る政策動向・制度設計等調査	2025年度版国内外制度政策等動向調査、JCMやクリーンガス証書制度等環境価値の移転が可能な制度の課題や解決策の調査を完了する。	○	国内外制度、政策等の動向調査とともに、合成メタンの認証に係るISCC-EU, CI値試算着手済。　達成：○　未達：×

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

③-1 試験設備の設計・施工・運用・評価

＜2025年度までの目標＞
プレコミッショニング、コミッショニングを実施する。高圧ガス保安法、鉱山保安法、建築基準法といった法規許認可手続と並行し、建設時仮設用地の復旧作業を実施する。

研究開発項目②で設定した各目標値等への評価手法、クライテリアを定める。コミッショニングにおいて基本性能評価が実施できることを確認した後、試験運転及び導管注入を開始する。

＜これまでの進捗＞
建設工事にて各種法規の完成検査に合格の上、プレコミッショニング、コミッショニングを完了。総合試運転を実施し、初回導管注入を達成。



2025年6月撮影
（設備建設完了/試運転開始前）

＜2025年度目標進捗＞
予定通り達成。

＜課題＞
原料である液化水素の供給見通し。定期検査以降の限られた時間の中での実証試験の推進。

＜課題対応策＞
②と連携し、上述課題に照らして実証試験項目を適宜見直し、現実的な運転計画の維持に努める。

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

長岡メタネーション事業(NEDO)　試験設備と越路原プラントの接続



原料であるCO_2は越路原プラントから、H_2は外部から購入して、試験設備に供給。

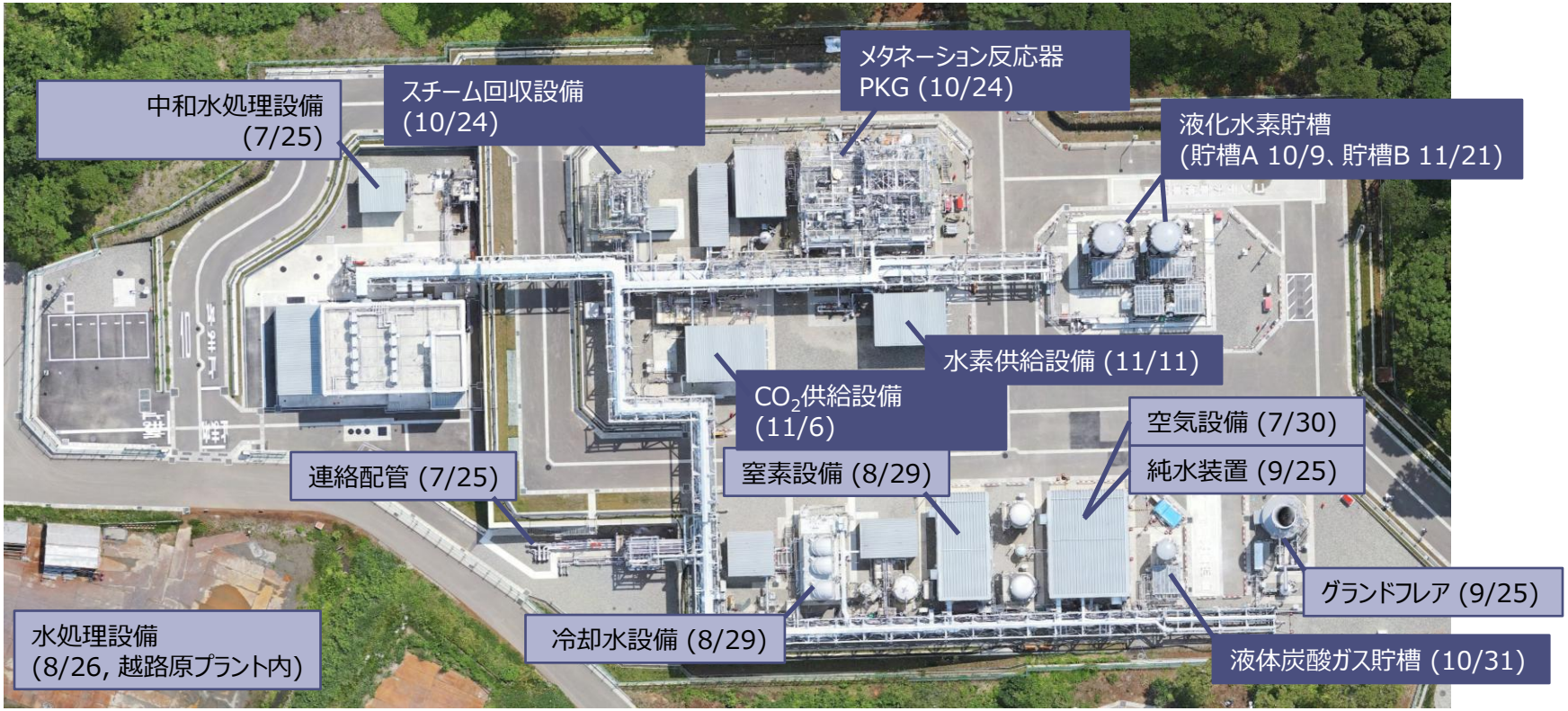
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

③-1 試験設備の設計・施工・運用・評価
③-1-2 試験設備の施工

▶ 当初計画通り**9月末までにプレコミッショニングを完了し、10月よりコミッショニング作業を開始**した。



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

③-2 合成メタンの導管注入検討・実施

＜2025年度の目標＞

・クリーンガス証書制度を活用したうえで、合成メタンの地産地消モデルを確立する。

・トレーサビリティーシステムの導入準備を行う。

＜これまでの進捗＞

・クリーンガス証書制度活用の第一歩として、クリーンガス製造設備認定申請を行い、11月6日に現地確認審査受審、1月27日に設備認定を取得した。また、合成メタンの地産地消モデルの確立を目的とした営業活動を、域内のガス需要家に向けて実施した。

・OG/三菱重工業が運用を開始しているCO2NNEXを本実証事業におけるMRV・トレーサビリティーシステムとして活用することで利用契約を締結した。また、本実証事業向けにシステムのカスタマイズを3社で実行中。

＜2025年度目標進捗＞

予定通り達成。

＜課題＞

合成メタン販売先であるガス需要家との環境価値の協議（合成メタンの環境価値設定に関して前例がないこと）。

＜課題対応策＞

CO_2削減価値に関する国内外の議論や制度を参考にして、ガス需要家へ提案し、協議を行う中で本事業における合成メタンの環境価値を設定。



CLEAN GAS クリーンガス証書評価委員会

クリーンガス製造設備認定書

設備認定番号 C25E002

クリーンガス証書評価委員会は、貴社より申請のあったクリーンガスの製造設備について審査を行い、当委員会の定める基準に適合していることを認めたので、その認定内容について通知する。

2026 年 1 月 27 日
クリーンガス証書評価委員会

公印省略

記

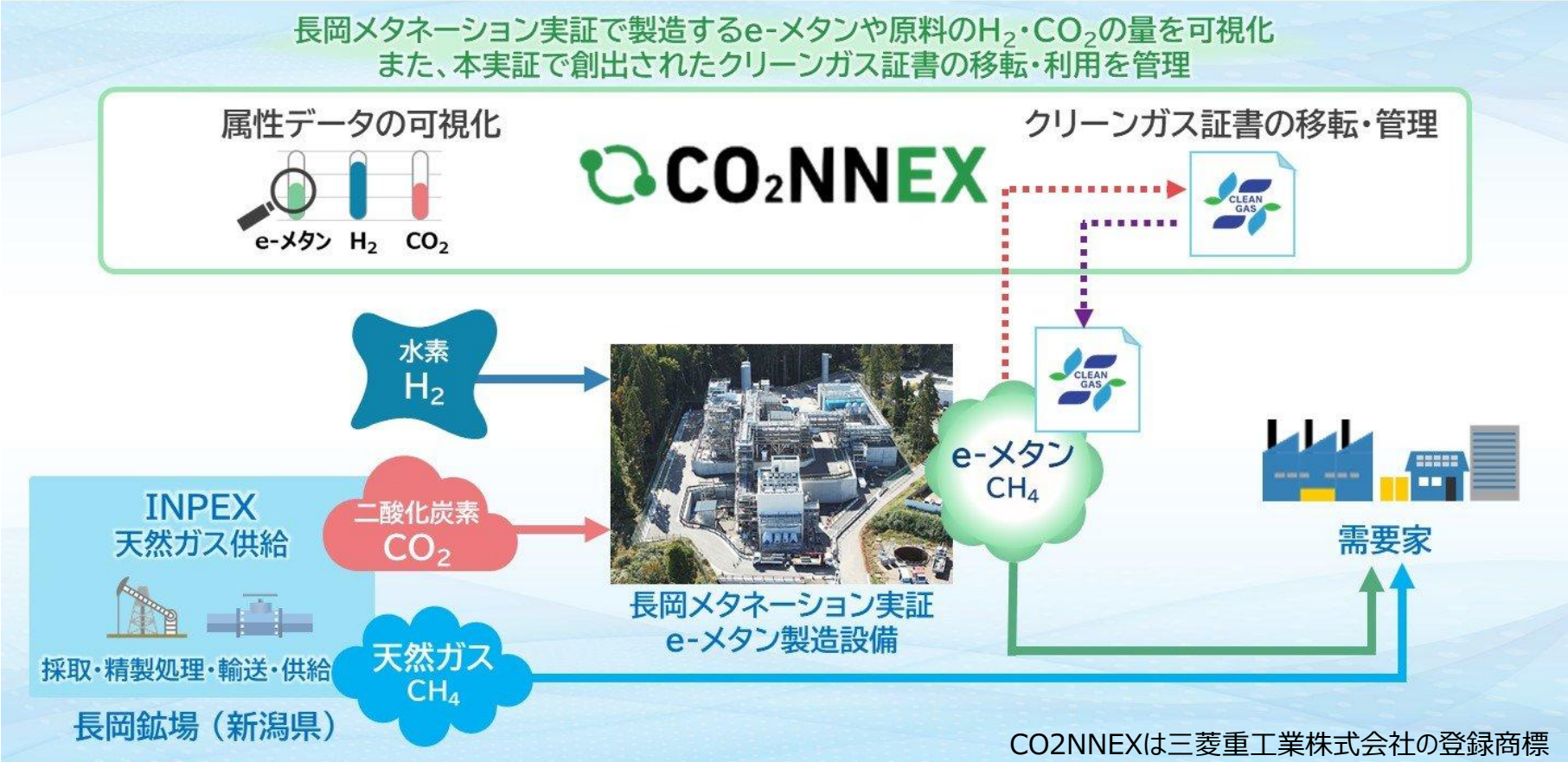
1. ガス製造方式：e-methane 製造
2. クリーンガス製造所名称：株式会社 INPEX 長岡メタネーション実証設備
3. 製造ガス容量：400Nm³/h
4. 運転開始日：2026 年 2 月
5. 申請者：一般財団法人日本ガス機器検査協会
6. 認定日：2026 年 1 月 27 日

申請書番号：250012

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

③-2 合成メタンの導管注入検討・実施



CO2NNEXは三菱重工業株式会社の登録商標

20260311_METI第5回メタネーション推進官民協議会_INPEX資料を抜粋・加筆

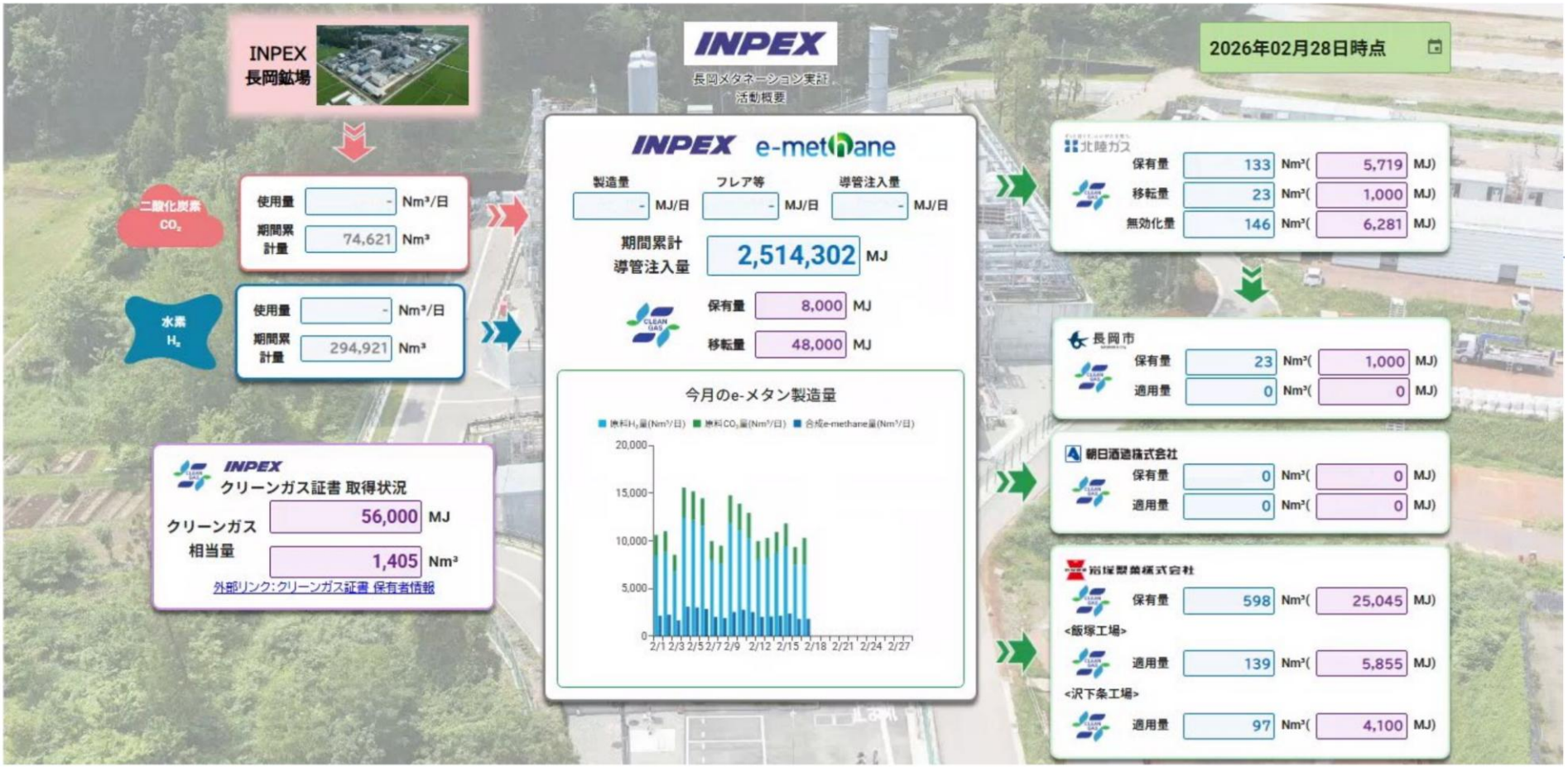
無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

③-2 合成メタンの導管注入検討・実施

- 合成メタンがどのくらい製造され、環境価値がどこにどのくらい移転、使用されたか見える化
- 本事業だけでなく合成メタンが社会に普及した際にも活用できる環境価値移転プラットフォームとしての活用を見据えて2026年度に使用開始予定



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

③-3 反応システムのスケールアップ・経済性・適用性検討

＜2025年度までの目標＞

2024年度に抽出された有望地域における系外条件を、事業スケールにおいて調査・特定し、それらの技術要件を検討する。

＜これまでの進捗＞

千代田化工建設(株)を起用して、研究開発項目②-4と有機的に連携し、2024年度に抽出された有望地域(5地域)における再エネポテンシャル、原料CO_2の供給源、合成メタンの想定出荷形態等の反応プロセス以外の系外条件を、事業スケールにおいて調査・特定し、それらの技術要件を検討した。

調査業務では有望とされた5地域の中でエリア区分で有望となるエリアを特定し、さらに比較評価により4地域への絞り込みを行い、米国テキサス州、ノルウェーロガーランド県、インドグジャラート州、カナダケベック州を選定し、Phase-1としてのポテンシャル調査を完了した。

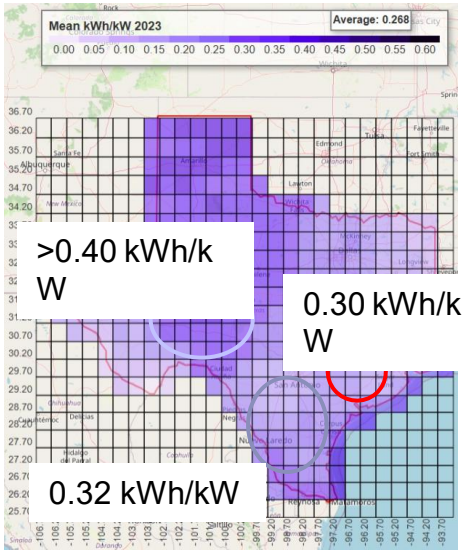
＜2025年度目標進捗＞

予定通り達成。

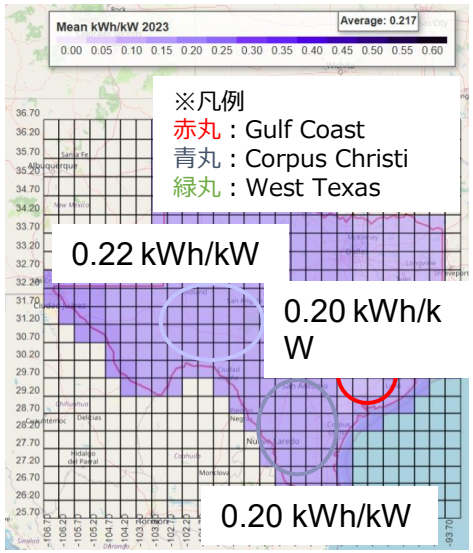
＜課題＞

特になし。

米国テキサス州



陸上風力発電ポテンシャル
設備稼働率 (kWh/kW)



太陽光発電ポテンシャル
設備稼働率 (kWh/kW)

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について

③-3 反応システムのスケールアップ・経済性・適用性検討

- 2025年9月、入札を経て**千代田化工建設に本業務を発注**
- e-メタンの製造量は**年産約5.7万トン(10,000 Nm^3-CO_2/h※)**
- Phase-1調査にて**5地域から4地域に絞り込み**

※年間稼働時間8,000時間により算出

Phase-1　電力供給条件、原料CO_2及び e-メタンの出荷形態の調査

2025年9月～2026年1月

Phase-2　概念設計エンジニアリング業務

2026年2月～2026年12月

再エネ・CO_2源・e-メタン等のインプット・条件の抽出

最適化

アウトプット

制度・環境	認証制度	Policy	インフラ
再エネ発電	太陽光	風力	水力
原料・系統	CO_2	系統電力	水資源

大阪ガス殿によるメタネーション反応器内のPDP情報(項目：②-4)

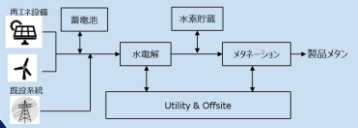
最適化ツールによるCAPEX最小化

IN

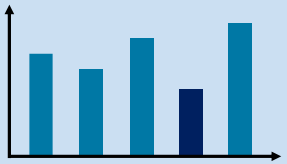
再エネ容量
水電解容量
バッファ容量
・ガスタンク
・蓄電池

Out

最適な設備容量と構成



LCO-CH_4の最小化（事業性を最大化）



無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

③-3 反応システムのスケールアップ・経済性・適用性検討

- 4か国5地域毎を対象に、原料、Policy、e-メタン出荷形態、プロセスに関する調査・検討を実施した。

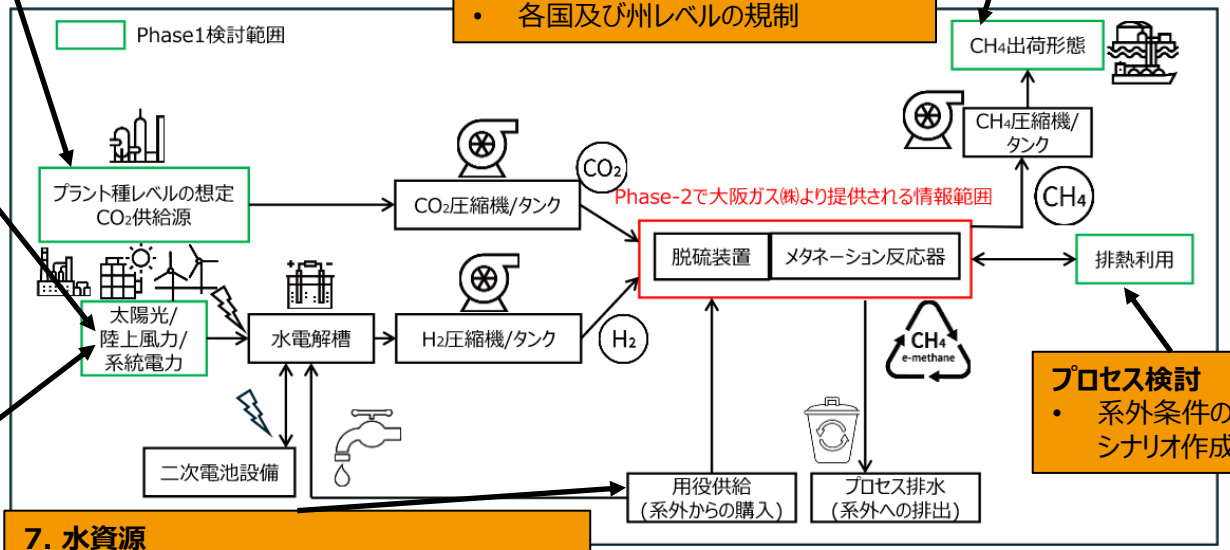
5. CO_2供給源調査
- プラント種別のCO_2供給源リスト化
- CO_2供給に向けた3地点の評価

2. 再エネポテンシャル調査
- 気象データ取得
- CF計算（kWh/kW）
- WindとPV発電量と最適割合
- 水力調査（渇水状況含む）

3. 現地電力事情、電力価格等
- 再エネ設置実績とCAPEX調査
- 電力市場と価格の調査
- 系統混雑や新設計画の調査

4. Policyに関する確認
- ISCC PLUS/ISCC EUの調査
- 原料調達に関する制度設計
- e-メタン出荷に関する制度設計
- 各国及び州レベルの規制

6. e-メタンの出荷形態
- LNGでの出荷
- ガスパイプライン



プロセス検討
- 系外条件のシナリオ作成

7. 水資源
- 必要工業用水量の算出
- 既存インフラからの供給可能性
- 海水淡水化等の事例確認（必要に応じて）

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

4-(4). スケールアップ等適用性検討について（2026年度の目標と達成見込み状況）

研究項目	2026年度目標	進捗評価	達成見込み根拠（実施内容）
③-1 試験設備の設計・施工・運用・評価	試験運転（長期連続運転を含む）と導管注入を継続する。運用終了後の評価を完了する（INPEX，INPEX JAPAN協働）。	2027年3月達成見込み	試験運転（長期連続運転を含む）と導管注入を継続する。運用中、並びに終了後の評価を完了する。なお、INPEXは試験運転における性能評価に関連する各種作業の実施や終了について判断する。INPEX JAPANは試験運転と導管注入を継続する。 ③-3の最終結果と連携し、スケールアップ先の諸条件に適合するメタネーション反応プロセスの最適化検討の実施。
③-2 合成メタンの導管注入検討・実施	クリーンガス証書制度を活用したうえで、合成メタンの地産地消モデルを確立する。上記トレーサビリティーシステムを導入し、導管沿線の顧客との間で現実的に実行可能な範囲で模擬的な運用を行う（INPEX，INPEX JAPAN協働）。	2027年3月達成見込み	クリーンガス証書制度を活用したうえで、地産地消モデルとしてINPEX導管の新潟県下の需要家への環境価値の移転を含むトレーサビリティーシステムを現実的に実行可能な範囲で模擬的に運用し、これを検証する。なお、INPEXはVCS等の証書発行に係る手続を実施し、INPEX JAPANは環境価値の移転を含むトレーサビリティーシステムを現実的に実行可能な範囲で模擬的に運用し、これを検証する。 合成メタンの地産地消を目的とした営業活動を、域内のガス需要家に向けた契約締結準備中。 CO2NNEXの本実証事業向けのシステムのカスタマイズが完了しており、4月より仮運用、5月～6月での運用開始を予定。
③-3 反応システムのスケールアップ・経済性・適用性検討	2025年度までに得られた反応プロセス条件と有望地域での系外条件をまとめ、各有望地域にて事業スケールにおける合成メタン製造コストを最小化するシステム検討と、系外条件の変化に伴うシナリオ分析を複数ケース実施する。	2027年3月達成見込み	研究開発項目②-4と有機的に連携し、2025年度までに得られた反応プロセス条件（②-4）と有望地域での系外条件をまとめ、各有望地域で事業スケールにおける合成メタン製造コストを最小化するシステム検討と、系外条件の変化に伴うシナリオ分析（経済性検討等）を複数ケース実施する。システム検討やシナリオ分析等は、2025年度に継続して、エンジニアリング会社への外注も活用する。 システム検討外注先の千代田化工建設(株)と作業工程を協議し、26年度内での目標成果物完成見込みであることを確認済。
③-4 日豪CR-MoCに基づく実証・商用スケールのFS/LCA調査	（2023年度で終了）		
③-5 早期社会実装に係る政策動向・制度設計等調査	2026年度版国内外制度政策等動向調査を完了する。既存の制度（クリーンガス証書等）を踏まえ、海外からの環境価値移転にも活用できる方法を立案する。	2027年3月達成見込み	国内外制度、政策等の動向調査を継続するとともに、これまでの制度設計に係る成果物を統合し、CO_2-メタネーションによる合成メタン(LNG)に係る既存の制度（クリーンガス証書等）を踏まえ、海外からの環境価値移転にも活用できる方法を立案する。また、合成メタンの早期社会実装に向けて、他の水素キャリアとの総合比較を実施し、合成メタンの優位性等を明確化する。 長岡メタネーション事業のCI値試算につき、実証運転で得られる情報の織り込みなどによる精度向上や感度分析実施を想定しており、合成メタンの優位性等の検証に資する成果が期待出来る。

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

本日のアジェンダ

1．INPEXの2050 ネットゼロへの取組み
（1）INPEX Vision@2035について
（2）2035年にありたい姿について
（3）CO_2-メタネーションの位置付け

2．CO_2-メタネーションに係る政策動向
（1）METI-次世代ガス推進官民協議会における議論について
（2）MOEJ-SHK制度算定方法検討会における議論について
（3）Powerr GX, GX-ETSについて

3．CO_2-メタネーションの課題
（1）平衡反応について
（2）最適反応器と規模について

4．400 Nm^3-CO_2/hのNEDO-実用化技術開発事業における2025年度成果について
（1）事業概要について
（2）反応シミュレーション技術開発について
（3）反応プロセス技術開発について
（4）スケールアップ等適用性検討について

5．今後の事業化展望、課題

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

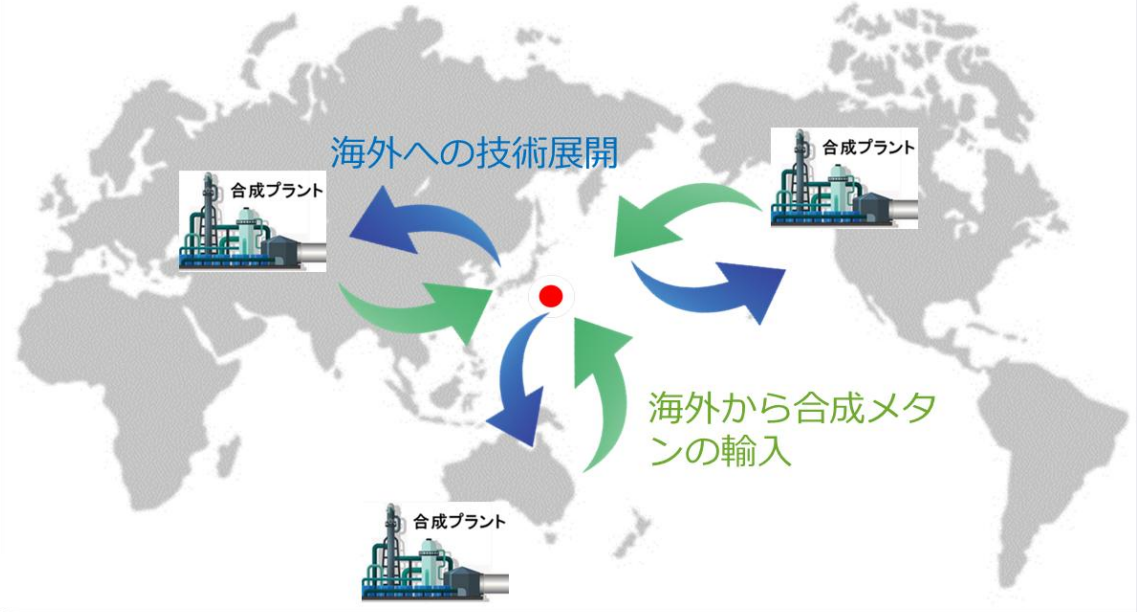
本事業を通じて、INPEX と大阪ガスは、CO_2-メタネーションによる都市ガスのカーボンニュートラル化の早期社会実装に向けて、取り組んでまいります。

2030年～

- 製造事業規模1万Nm^3/hへの拡大
- 海外（米国等）での事業化検討

2035年～

- 商用スケールへの拡大
- DACやSOEC等の新規技術の導入



<u>次世代クリーンエネルギーの供給を新潟県から、そして海外へ・・・！</u>

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.

【補足】第１回CCR研究会シンポジウム開催！！

Carbon Capture & Reuse

第1回 CCR研究会 シンポジウム

e-methaneが拓くカーボンニュートラル社会
社会実装に向けた最新動向と挑戦

入場無料
事前のお申し込みが必要です

CCR 研究会
Carbon Capture & Reuse

カーボンニュートラル社会の実現に向けて期待が高まるe-methane（合成メタン）をテーマに、その最新動向や社会実装に向けた取組をご紹介するシンポジウムです。政策動向、技術開発、事業化の展望、地域での取組事例などについて、各分野の有識者にご講演いただきます。

2027
2.8（月）13:00-17:25
AP新橋 3階 Aルーム
+ WEB配信
会場定員200名程度
※定員に達し次第、受付を終了いたします。

基調講演
天然ガス・合成メタンでつなぐ低炭素化からカーボンニュートラルへの道筋
成城大学
経済学部 経営学科 教授
平野 創 様



会員講演
東京ガスにおけるカーボンニュートラル社会実現に向けた取り組み
東京ガス株式会社
グリーントランスフォーメーションカンパニー
水素・カーボンマネジメント技術戦略部長
吉崎 浩司 様

招待講演
e-methaneに関する国内外の技術開発／プロジェクト動向
独立行政法人
エネルギー・金属鉱物資源機構
エネルギー事業本部 調査部 担当調査役
篠澤 康彦 様

会員講演
e-methane社会実装に向けた技術革新と大阪ガスの挑戦
大阪ガス株式会社
先端技術研究所長
川本 将則 様

招待講演
カーボンリサイクル燃料の社会実装に向けて
株式会社
日本政策投資銀行
企業金融第5部長
木野内 功一 様

会員講演
八戸市GX・次世代エネルギービジョン2050について
八戸市
商工労働まちづくり部長
安原 清友 様

CCR研究会 東京都港区虎ノ門1-15-12
03-3502-0113 ccr@gas.or.jp

お申し込み 下記のURL、または右記の二次元コードよりお申し込みください。
https://e-ve.event-form.jp/pages/8106/zsV9VRiQec

シンポジウムプログラム

時間	講演タイトル　講演者
13：00	**開会挨拶**　13：00～13：10 CCR研究会会長 / 東北大学 金属材料研究所 教授　秋山 英二
	来賓挨拶　13：10～13：15 経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 ガス市場整備室長　迫田 英晴 様
	基調講演　13：15～14：05 天然ガス・合成メタンでつなぐ低炭素化からカーボンニュートラルへの道筋 成城大学 経済学部 経営学科 教授 平野 創 様
14：00	休憩
	招待講演①　14：15～14：50 e-methaneに関する国内外の技術開発／プロジェクト動向 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 エネルギー事業本部 調査部 担当調査役 篠澤 康彦 様
15：00	**招待講演②**　14：50～15：25 カーボンリサイクル燃料の社会実装に向けて 株式会社日本政策投資銀行 企業金融第5部長 木野内 功一 様
	休憩
	会員講演①　15：35～16：10 東京ガスにおけるカーボンニュートラル社会実現に向けた取り組み 東京ガス株式会社 グリーントランスフォーメーションカンパニー 水素・カーボンマネジメント技術戦略部長 吉崎 浩司 様
16：00	**会員講演②**　16：10～16：45 e-methane社会実装に向けた技術革新と大阪ガスの挑戦 大阪ガス株式会社 先端技術研究所長 川本 将則 様
17：00	**会員講演③**　16：45～17：20 八戸市GX・次世代エネルギービジョン2050について 八戸市 商工労働まちづくり部長 安原 清友 様
17：30	**閉会挨拶**　17：20～17：25 CCR研究会事務局長 / 一般社団法人 日本ガス協会 マネジャー　岡田 修一

会場へのアクセス
AP新橋 3階 Aルーム
ＪＲ線「新橋駅」銀座口から徒歩１分
東京メトロ銀座線「新橋駅」５番出口 スグ
都営浅草線「新橋駅」５番出口 スグ
都営三田線「内幸町駅」Ａ２出口から徒歩４分



Web配信
各講演の様子は、Microsoft Teamsにてオンライン配信を予定しております。
聴講をご希望の方は、お申込みサイトよりご登録ください。

主催　CCR研究会
後援　SOFC研究会　(一社)エネルギー・資源学会　(公社)化学工学会 反応工学部会
(一財)カーボンフロンティア機構　(一社)カーボンリサイクルファンド　(一社)触媒学会
(一社)水素エネルギー協会　(一社)水素・燃料電池開発情報センター　(一社)水素バリューチェーン推進協議会
(公社)石油学会　石油技術協会　(一社)日本エネルギー学会　(一財)日本産業機械工業会

奮ってご参加くださいませ！

無断転載禁止

Copyright © 2026 INPEX CORPORATION. All rights reserved.