

グリーンイノベーション基金事業/ CO₂の分離回収等技術開発プロジェクト

2025年度 産業構造審議会 エネルギー構造転換分野ワーキンググループ

2025年11月25日

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
8. サマリー

1. プロジェクトの概要

- 世界に先駆けて、CO₂濃度 10 %以下の低濃度・低圧力のCO₂分離回収技術確立し、CO₂分離回収設備・素材ビジネスの拡大に加えて、CO₂の活用も含めたカーボンリサイクルのビジネス創出を可能にすることで、カーボンリサイクル市場における我が国の国際競争力を強化するとともに、BECCSやDAC等のネガティブエミッション技術の開発にもその成果を繋げていくことを目指す。

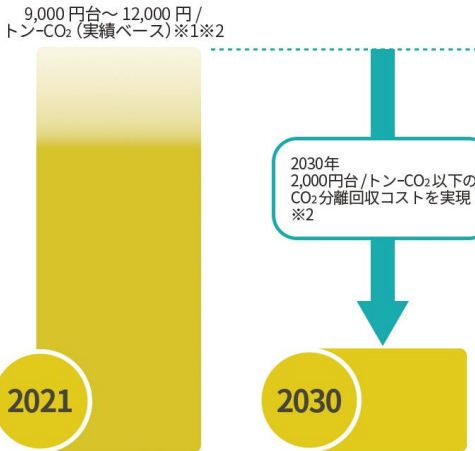
研究開発項目	
低圧・低濃度CO ₂ 分離回収の低コスト化技術開発・実証	
研究開発内容①	天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO ₂ 分離回収技術開発・実証
研究開発内容②	工場排ガス等からの中小規模CO ₂ 分離回収技術開発・実証
研究開発内容③	CO ₂ 分離素材の標準評価共通基盤の確立

研究開発概要

数十万から百万kW程度の大規模な天然ガス火力発電からの排ガスを対象とし、2030年までに2,000円台/t-CO₂以下のCO₂分離回収コストを実現するための技術開発から、プラントにおける実ガス実証（10t/d以上）による当該目標の達成状況の確認までを実施する。

コージェネレーションシステム、ボイラ、加熱処理炉など工場排ガスを対象とし、それぞれについて、2030年までに2,000円台/t-CO₂以下のCO₂分離回収コストを実現するための技術開発から、それぞれの工場における実ガス実証（0.5t/d以上）による当該目標の達成状況の確認までを実施する。

低圧・低濃度排ガス（大気圧、CO₂濃度10%以下）に対して分離素材の開発を加速するため、標準ガス及び実ガスを用いた CO₂分離回収標準評価共通基盤を確立する。



※1 Global CCS Institute (Technology Readiness and Costs of CCS_2021) のデータを参考に作成
※2 排ガスの圧力が大気圧、CO₂濃度が 10%以下での CO₂分離回収コスト



アウトプット目標

- ・ 低圧・低濃度ガス（大気圧、CO₂濃度10%以下）に対して、2030 年2,000 円台/t-CO₂以下のCO₂分離回収コストを実現するための技術確立

2-1. プロジェクトの実施体制

- エンジニアリング会社、発電事業者、化学メーカー、製鉄会社、国立研究開発法人、スタートアップ企業、大学・研究機関等が実施者となり、様々な方式のCO₂分離回収の技術開発を推進中。

研究開発内容 1：天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO₂分離回収技術開発・実証

テーマ名・事業者名	事業期間	事業規模
<u>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</u> ・千代田化工建設株式会社（※） ・株式会社 JERA ・公益財団法人地球環境産業技術研究機構	2022年度～2030年度	約 94 億円

研究開発内容 2：工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

テーマ名・事業者名	事業期間	事業規模
<u>低濃度・分散排出源CO₂の分離回収技術開発</u> ・株式会社デンソー（※）	2022年度～2030年度	約 88 億円
<u>革新的分離剤による低濃度 CO₂分離システムの開発</u> ・クラサケミカル株式会社（※） ・日本製鉄株式会社	2022年度～2030年度	約 79 億円
<u>分離膜を用いた工場排ガス等からの CO₂分離回収システムの開発</u> ・住友化学株式会社 （株式会社OOYOO）	2022年度～2030年度	約 44 億円

（※）WG出席事業者

2-2. プロジェクトの実施体制

- エンジニアリング会社、発電事業者、化学メーカー、製鉄会社、国立研究開発法人、スタートアップ企業、大学・研究機関等が実施者となり、様々な方式のCO₂分離回収の技術開発を推進中。

研究開発内容 2：工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

テーマ名・事業者名	事業期間	事業規模
<u>Na-Fe 系酸化物による革新的 CO₂分離回収技術の開発</u> ・ エア・ウォーター株式会社 ・ 戸田工業株式会社 （国立大学法人 埼玉大学）	2022年度～2026年度	約 19 億円
<u>LNG 未利用冷熱を活用した CO₂分離回収技術開発・実証</u> ・ 東邦瓦斯株式会社（※） ・ 国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学	2022年度～2030年度	約 51 億円

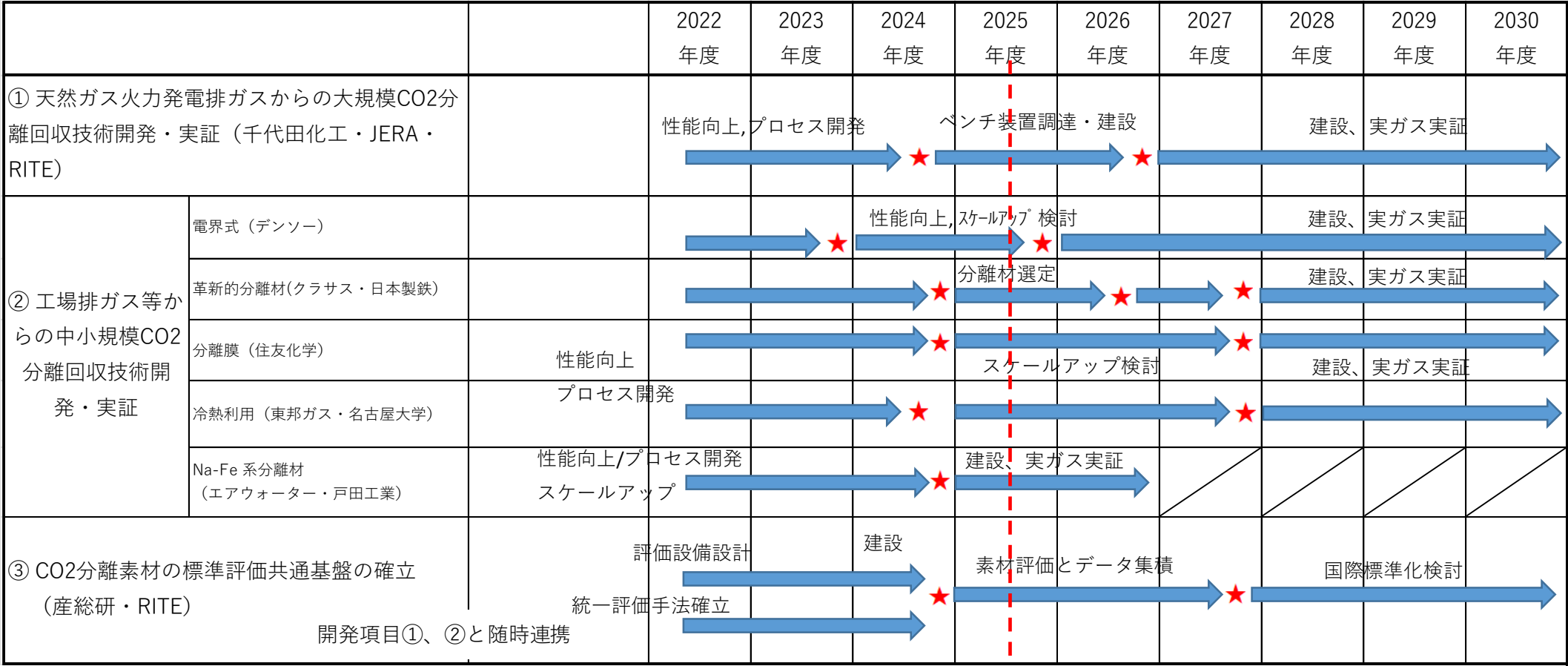
研究開発内容 3：CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立

テーマ名・事業者名	事業期間	事業規模
<u>CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立</u> ・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所 ・ 公益財団法人地球環境産業技術研究機構	2022年度～2030年度	約 27 億円

（※）WG出席事業者

3. プロジェクトの実施スケジュール

- プロジェクト全体としては、全案件が1回目のステージゲート審査を通過し、概ね計画通り進捗。
- 分離回収コストの目標を達成するため、分離材性能を向上させる研究開発を行ってきた。
- PCP案件（クラサケミカル・日本製鉄）においては、分離材の選定のため、26年度にステージゲート審査を追加した。
- これまで、ステージゲート審査の一部前倒し（デンソー・東邦ガス）や、新たな実証の追加（住友化学）を実施。社会的なCO₂の回収ニーズも捉え、引き続きNEDOとして、社会実装に向けた支援を実施する。



4. プロジェクト全体の進捗

- プロジェクト全体としては、全体として、研究開発が進み、**概ね計画通りに進捗**。**7 案件中2案件で前倒しの具体化を進めた**。
- NEDOマネジメントとして、ビジネスモデル検討会や、GI基金間のCO₂融通検討会などを実施し、**研究開発・社会実装の支援**を行った。
- 研究開発が進む一方で、実証事業に向けた設備の設計が進み、物価高騰等の影響から、**回収コスト2,000円台/tonのハードルの高さが明らかになってきた**。
- これまで主催してきた連携会議が、成果を出しつつあり、GI基金CO₂を原料としたバイオものづくりとの具体的な連携の協議を行っている。
- コンソーシアム体制として、ステージゲート(SG)通過後、OOYOO社と埼玉大学が、それぞれ、住友化学と戸田工業の再委託先となった。

「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」等について

- 分離素材の研究開発は、案件毎に課題がありつつも、概ね計画通りに進捗している。各社と協議を進めた結果、7 案件中2案件で案件早期化の具体化を進めた。



- 着実な成果を確認することができた。各案件の多様な技術開発の成果が見られた。
- 最終的なコスト目標について、物価高騰の影響を考える必要がある。

「研究開発の見通し」等について

- 各案件とも全体のスケジュールを俯瞰しながら、研究開発を進めている。研究開発の見通しとして、各案件とも大きな遅れはない。



- 本GI基金の案件の素晴らしいところは、多様な技術があり、異なるセクターからの回収もできることである。コストも重要であるが、早く技術を完成させるということが重要であり、GI基金からの早期卒業を期待している。

「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＞

「市場機会の認識」、「社会実装に向けた取組状況」等について

- 各事業者は、潜在顧客・ステークホルダーとの会話を進めており、社会実装に向けた具体例などが出てきている（例：住友化学案件）



- 分離回収性能とコストのバランスを取る必要がある。性能とコストを総合的に勘案し、最適なゴールを設定しなおすことも一案ではないか。
- 石炭から天然ガスという流れは、さらに強まっていくことから、ビジネスチャンスは大きい。

「ビジネスモデル」等について

- ビジネスモデル検討会をNEDOが主催し、各案件におけるビジネスモデルの整理を行った。



- CO₂の液化設備を有するプラントの場合、その上流設備に遡り高圧ガス保安法の対象と判断する自治体がある。業界としての課題であるので、経産省・NEDOでの対応が必要。

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見（1/3）

研究開発項目1：天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO₂分離回収技術開発・実証

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 - 千代田化工建設（幹事企業） - JERA - 地球環境産業技術研究機構	<u>取組状況</u> 固体吸収材の改良により、CO₂吸収速度・回収率が、大きく向上する結果を、25年10月のNEDO委員会で報告。 26年度に運転を実施するベンチ試験機を建設中。26年2月末に完工予定。 - 実ガス実証設備を設置する場所（JERA敷地）の絞り込みを行った。25年度末に、実証候補地を選定する。 物価高騰の背景および技術開発の進捗により、実ガス実証規模の適切な規模を、検討中。 <u>委員からの助言</u> - 吸収材の開発が進み、事業の実現性に向けた道筋が見えてきた。吸収材の改良だけでなく、その他細かな改善に取り組み、事業の成功確率の向上やコスト削減に励んでいることに感心した。 - 研究は画期的に進捗しており、成功に強く期待できる。ただし、設備の高騰がビジネスにどの程度影響するかを懸念する。 - 天然ガス向けCCSは世界的に研究が手薄な分野である一方、今後、石炭から天然ガスという流れは、さらに強まっていくことから、ビジネスチャンスは大きい。少しでもスケールアップを前倒して、商用化のめどが立つように取り組んでほしい。
---	--

研究開発項目2：工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

低濃度・分散排出源CO₂の分離回収技術開発 デンソー	<u>取組状況</u> - 電極セル開発を進め、25年度末に予定している消費エネルギーの目標値を達成。耐久試験においても、25年度末の目標値を達成。システムでの回収CO₂純度も、研究開発時と比較し、大きく向上し、目標達成見込みである。 - 来年度以降は、工場実証への導入と製品としてのシステム開発を進める。 <u>委員からの助言</u> - 電界式CO₂回収技術の商用化に向けた具体的な前進が明確となったと感じた。材料・電極セル・システムの各要素のTRLが引き上げられ、電極セル消費エネルギー、25年度末目標の技術要件が具体化された。さらに、デッドボリユームの削減により電界式単独でCO₂高純度化も達成できる見込みとなった。これに加え、地域連携メタネーションやCO₂品質標準化への取組が新たに加わり、技術・制度・事業の三位一体での実装体制が整いつつある点を評価したい。 - 小規模設置が可能な利点を活かした市場について、具体的な市場分析を期待したい。
--	---

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見 (2/3)

研究開発項目 2 : 工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

<u>革新的分離剤による低濃度 CO₂分離システムの開発</u> ・ クラサケミカル（幹事企業） ・ 日本製鉄	<u>取組状況</u> ・ 25年2月のステージゲート審査を行い、分離材の性能向上を確認し、通過。<u>現在、2種類の分離材を開発しているため、26年末までに絞り込みを実施する。</u> ・ 分離材の開発は進んでいるが、分離回収コストの目標を達成するため、プラント設計としてのコストダウンを検討している。 <u>委員からの助言</u> ・ 分離剤の改良から成型（賦形）・量産技術、前処理・基本プロセス開発に至る一連の進捗が体系的に整理され、スケールアップ段階への移行が明確になった。 ・ 現状の分離回収コストを見ると、目標値に対し、大きな開きがある。ただ、改善策など加味するとまだコスト削減の余地が大きいと、引き続き、改善に取り組んでほしい。MOFは、北川教授がノーベル賞を授与された研究テーマでもあるだけに、日本発の研究成果として、事業化への期待は大きい。
<u>分離膜を用いた工場排ガス等からの CO₂分離回収システムの開発</u> ・ 住友化学	<u>取組状況</u> ・ CO₂分離膜の研究開発を進め、2段プロセスで、透過性、選択性の目標値を達成した。 ・ 24年度まで、NEDO委託先であったOOYOO社に対し、24年度にインセンティブ評価を行った。分離膜の更なる性能向上を図るため、25年度より、住友化学の再委託先として、研究開発を継続している。 ・ OOYOOについて、24年度の委託事業終了に伴い、インセンティブ評価を行った。膜技術開発において、委員から高い評価を受け委託事業は終了したが、住友化学より、分離膜開発のため参画要望があり、住友化学の再委託先として研究開発を継続中。 ・ <u>川崎ごみ焼却処理施設からのCO₂回収の実証試験を、新規追加として行うことを決定。これを足掛かりに社会実装の早期化を進めている。</u> <u>委員からの助言</u> ・ Roll to Roll製造に課題が残るものの、独自で市場を開発し実証実験に移行したことは評価したい。 ・ 均一的な膜性能の製造に苦労されているが、実証試験や引き合いが多く来ていることに希望を持っている。技術的な細部を詰めることも大事であるが、市場に早期投入を行い、技術面やコスト面を改善していく方法もあるのかと考えている。

5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見 (3/3)

研究開発項目 2 : 工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・実証

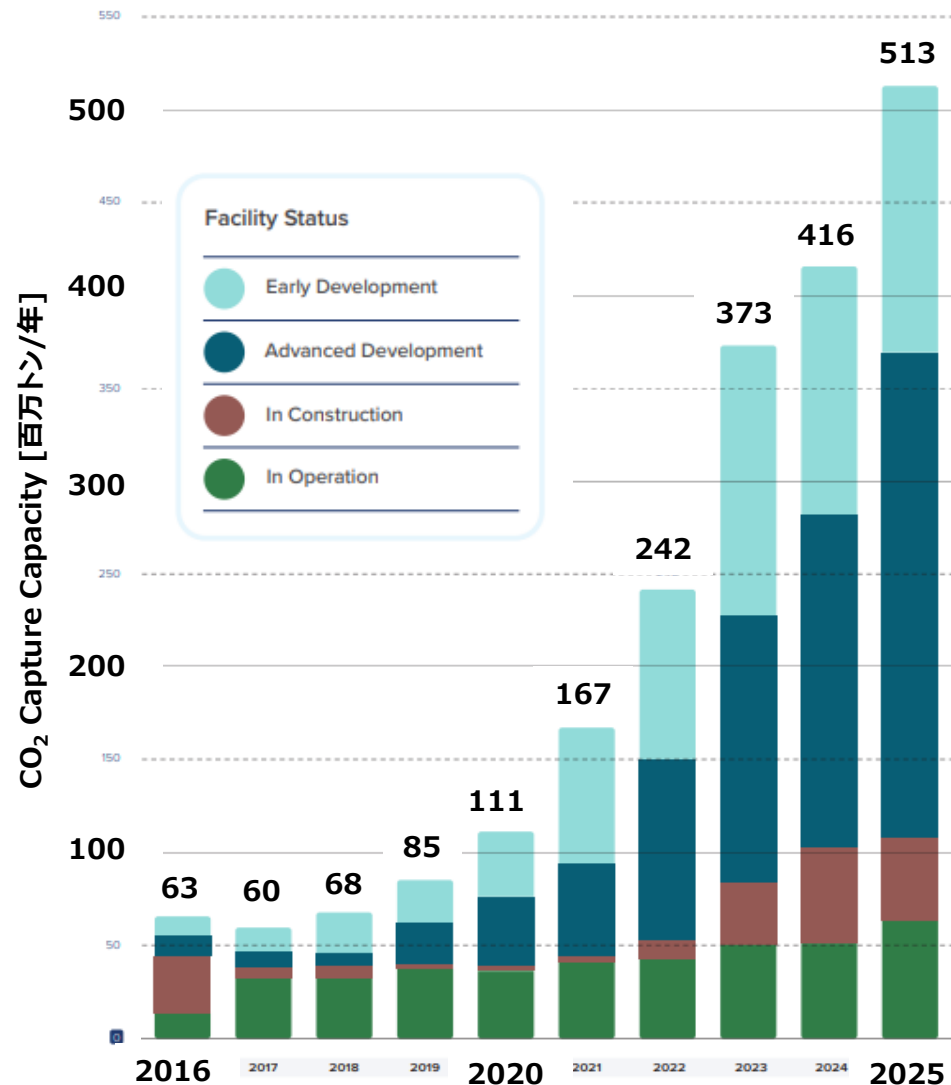
Na – Fe 系酸化物による革新的 CO₂分離回収技術の開発 ・ エア・ウォーター（幹事企業） ・ 戸田工業	取組状況 ・ 案件開始時と比較し、CO₂吸脱着性能が大きく向上した。更なる改善を行っている。 ・ 万博会場にて、300kg/day実証試験を実施し、その試験データも活用し、26年度の実ガス実証試験を実施する。 ・ 埼玉大学は、24年度に委託事業を終了した。SG審査におけるコンソーシアムの評価は高く、事業継続に当たり、実証に進んでいる中でさらなる材料の高性能化が進んでおり、引き続き材料の物性評価が必要な状況となったため、戸田工業の再委託先として参画し、材料の基礎物性評価を担当。 委員からの助言 ・ ナトリウムフェライト系吸収材の合成条件最適化と連続反応プロセスの改良により、吸収速度・耐久性の両面で実用化水準に近づいてきたように思われる。また、エア・ウォーターによる実装設計と戸田工業の粉体制御技術との連携が深化し、パイロットスケールでの運転条件最適化や設備安全性評価が具体化した点は大きな進歩といえる。 ・ 技術ゴールにこだわりすぎて無理な研究開発領域に入っていないか。技術とコストを総合的に勘案し最適なゴールを設定し直すことも一案ではないか。
LNG 未利用冷熱を活用した CO₂分離回収技術開発・実証 ・ 東邦ガス（幹事企業） ・ 名古屋大学	取組状況 ・ 当該プロセスに適切な吸収液の絞り込みを行った。排ガス中の不純物(NO_x等)の劣化影響を評価中。更なる吸収液の改善を実施中。 ・ プラント建設工期が、想定していたより長くなる見込みがあり(設備の長納期化・コントラクターの業務負荷高・高圧ガス保安法の見解の相違)、実証機の建設に遅滞が生じないよう、対応中。 委員からの助言 ・ 概ね予定通り進捗していると考えている。高圧ガス保安法の適用について懸念しており、不要な前例や事例にならないようにNEDOと協力して対処して頂きたい。 ・ 本技術の商用化において複数のCO₂排出源からCO₂を受け入れる際には、実際の受け入れ方法等について複数の事業者にもたがった検討が必要になると考えられるので、技術開発とあわせて、将来を見据えて具体的な検討を進められていくと良いと考える。

研究開発項目3 : CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立

CO₂分離素材の標準評価共通基盤の確立 ・ 産業技術総合研究所（幹事） ・ 地球環境産業技術研究機構	取組状況 ・ CO₂の標準評価を実施するための評価センターを2か所整備し、運営を開始した。 ・ 標準ガス試験設備、実ガス試験設備ともに、分離材評価利用者との協議を開始した。 委員からの助言 ・ 装置の予備試験はほぼ終了し、サンプル受け入れに移行したため、今後は測定依頼者の依頼条件を実現できるかなどの実務的な技術面での支援が重要と考えられる。 ・ 順調に進捗しており、分析サービスに関する体制整備もよく検討されている。今後の体制変化に合わせた契約の見直しなどを注視したい。
--	--

6. プロジェクトを取り巻く環境 (1/2) - 世界のCCS プロジェクト推移 -

CO₂ Capture Capacity of commercial CCS facility pipeline since 2016



- 政策的な税制優遇策を受け、CCSの案件が急増している。
- 2024→2025年に掛け、27件のプロジェクトが操業を開始し、さらに30件が建設段階に入った。
- 回収セクターとしては、今後、発電セクターへの拡大が見込まれている。

6. プロジェクトを取り巻く環境 (2/2)

-トランプ政権後のCCUSに関するアメリカの動向 -

- トランプ政権は「エネルギー・ドミナンス」を掲げ、化石燃料の増産（石油・天然ガス）を中心に据えている。
- IRAのうち、EVや再生可能エネルギー関連の税控除は縮小・終了される一方で、CCSなど一部技術は維持・推進されるという「選択的見直し」が進められている。
- 25年7月4日に成立したアメリカの大規模税制改正・歳出改革法であるOne Big Beautiful Bill Act(OBBB法案)が成立
- 「OBBB法案」において、CCS関連について、連邦法第45Q条の税額控除を維持。石油増進回収プロジェクトおよび二酸化炭素(CO₂)の利用に対し、増額。
- クリーン水素について、バイデン政権でのIRAでの税額控除は、2033年までに建設が開始されるプロジェクトに対して、水素製造施設が稼働した日から10年間、最大3.0USD/kgであったが、見直しにより25年末で終了となった。
- なお、25年5月30日に助成金を付与した179案件のうち24件が助成金を撤回され、24件には、CCSを伴う案件も含まれる。

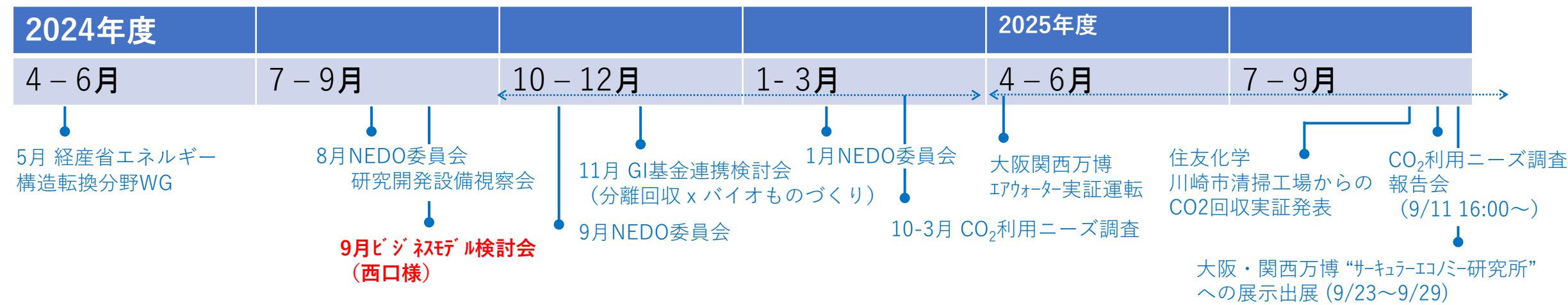
Feature	Inflation Reduction Act (2022)	One Big Beautiful Bill (2025)
Credit Value (per ton)	\$85: Point source → CCS \$180: DAC → CCS \$60: Point source → Utilization / CCS with enhanced recovery \$130: DAC → Utilization / CCS with enhanced recovery	\$85: Point source → CCS \$180: DAC → CCS \$85 : Point source → Utilization / CCS with enhanced recovery \$180 : DAC → Utilization / CCS with enhanced recovery
Transferability	Allowed as of 2023	Allowed as of 2023
Inflation Adjustment	Commences 2027, with 2025 base index year	Commences 2027, with 2025 base index year

出典(表) : Global CCS Institute <25年7月8日発行> をもとに一部加工
(<https://www.globalccsinstitute.com/u-s-preserves-and-increases-45q-credit-in-one-big-beautiful-bill-act/>)

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

- ① ビジネスモデル検討会
- ② グリーンイノベーション基金CO₂連携検討会
- ③ 回収CO₂利用ニーズ調査
- ④ 広報活動

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況 ① ビジネスモデル検討会



○ ビジネスモデル検討会 (アドバイザー 西口尚宏 様)

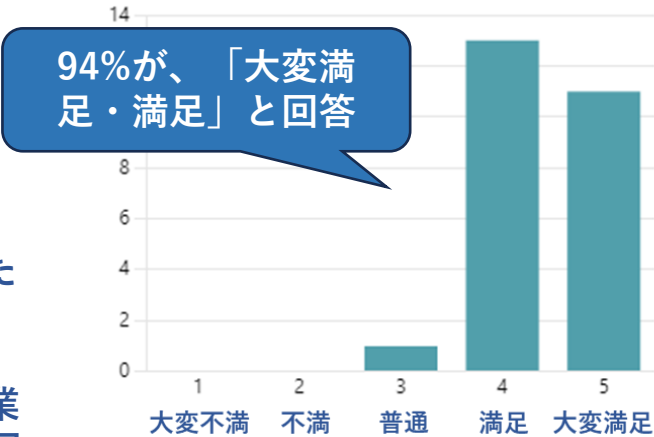
各コンソのビジネスモデルをブラッシュアップするため、ビジネスモデルの検討会を実施。各コンソで、ビジネスモデルキャンバスを作成し、西口アドバイザーを交え、ビジネスモデルの議論を実施した。

(西口 尚宏 様：Startup Genome Japan (株) 代表取締役社長、Global Entrepreneurship Network(GEN)の日本拠点代表)

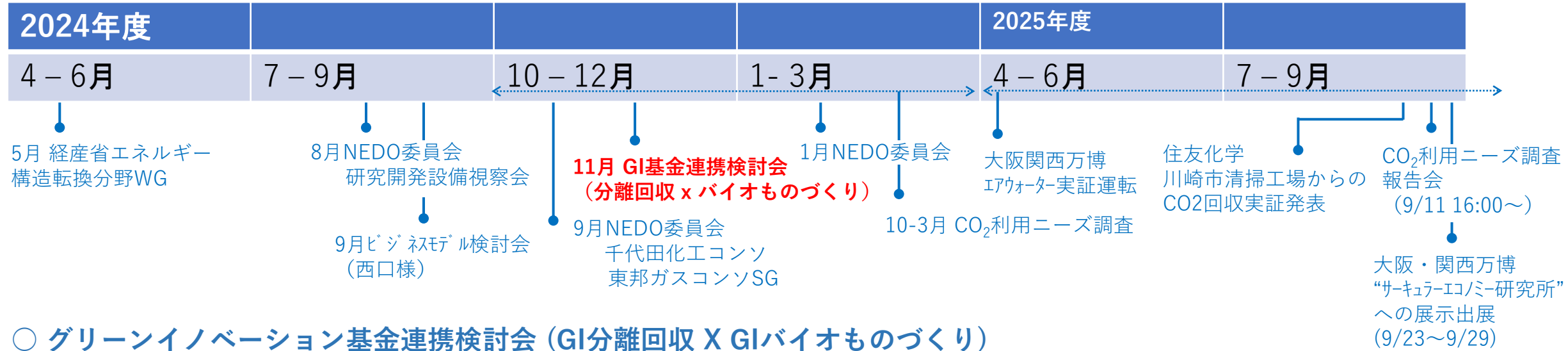
<参加者アンケート結果>

<議論結果ポイント>

- ・価値提供の部分に、技術的な価値（安価にCO₂を回収できるなど）を挙げる事業者が多かったが、CO₂を回収するという行為に対し、潜在顧客が喜んでお金を払いたい理由を、本検討会で議論を通し、事業者理解を促す機会とすることができた。
- ・潜在顧客のCO₂を回収したいその本当の理由（CBAM対応、東京証券取引所プライム上場企業を対象とした温暖化ガス排出量の開示義務への対応）を捉えることにより、より早期に分離回収設備を導入したいという顧客が見えてくる可能性がある。



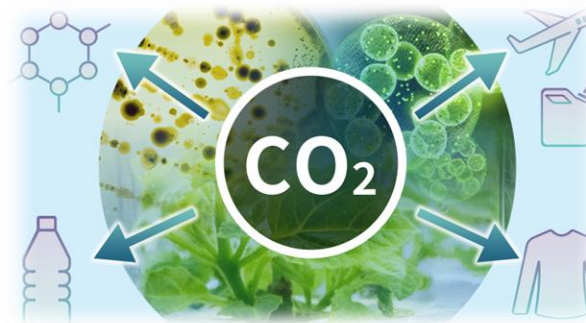
7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況 ② GI基金CO₂連携検討会



GI基金案件間でのCO₂の有効利用を模索するため、GIバイオものづくりとの連携検討会を24年11月に実施した。
現在、GIバイオものづくり案件で、GI基金分離回収で開発した設備設置に向けた協議を実施中。



GI基金『CO₂分離回収等技術開発』

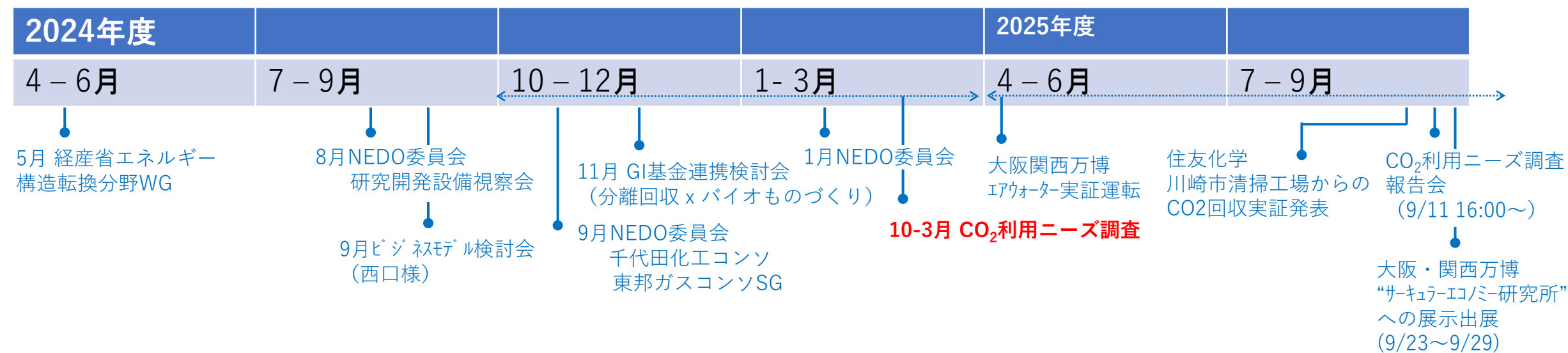


『CO₂を直接原料としたバイオものづくり
技術の推進』



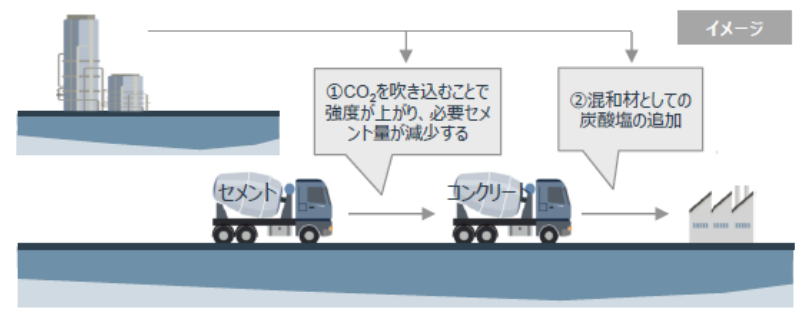
GI基金CO₂連携検討会 当日の様子

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況 ③ 回収CO₂利用ニーズ調査



○ GI基金調査業務 – 回収CO₂利用ニーズ調査 -

2024年時点においては、回収したCO₂は、価値が認められていないため、その需要が見えておらず、分離回収技術を導入するセクターを想定し難い。他方で、少ないながら産業によっては、回収CO₂の需要が確認できている。本調査では、回収CO₂の需要が考えられる産業を対象に俯瞰的な調査を実施した。液化炭酸などの産業ガスや、鉱物化固定への需要を確認することができた。



利用ケース：鉱物化固定



利用ケース：液化炭酸

7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況 ④ 広報活動

大阪・関西万博「サーキュラーエコノミー研究所」への出展

GI基金CO₂分離回収 事業者である デンソー、エア・ウォーター、東邦ガス、OOYOOの4 社が、万博会場にてブース出展を行った。「命の起源、炭素が生まれ変わる未来社会のデザイン～NEDOが取り組むサーキュラーエコノミー技術～」と題し、ステージイベントを開催した。



京都大学 北川進 博士 ノーベル賞 受賞関係 対応



京都大学 北川 進 博士





国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構

English 検索

ニュース イベント メディア 調達 採用情報 お問い合わせ

公募 事業紹介 成果・評価 契約案内 NEDOについて

ホーム > ニュース > NEDOからのお知らせ一覧 > 北川進博士のノーベル化学賞受賞のお祝い

北川進博士のノーベル化学賞受賞のお祝い

2025年10月10日

京都大学 理事・副学長、同大学高等研究院 特別教授 北川進博士のノーベル化学賞受賞に際し、心からお祝いを申し上げます。

北川博士は、「金属有機構造体 (Metal-Organic Frameworks, MOF)」を開発し、材料科学に新たな分野を確立したことが評価され、今回の受賞となりました。

北川進博士の
MOF技術とCO₂
分離回収に関する
NEDOから投稿記
事 (日刊工業新聞
10月29日掲載)

NEDOからのお祝いメッセージ

8. サマリー

- プロジェクト全体としては、全案件が1回目のステージゲート審査を通過し、概ね計画通り進捗。
- 化石燃料を使用しながら、カーボンニュートラルを目指すことができる本技術は、脱炭素における有力な手段として、期待が高まっている。
- 社会実装・事業化に向け、各社が取り組みに着手。具体的な成果も出始めている。
 - (住友化学) 川崎清掃工場実証を足掛かりに、早期社会実装を目指す。
 - (エア・ウォーターコンソ) 万博実証機をベースに更なる吸収材の改良を継続し、27年度の事業化を目指す。
- 住友化学などの社会実装に向けた前向きな動きに対し、NEDOとしては、適切なプロジェクトマネジメントを通じて、支援する。



Thank you for your attention.