

# グリーンイノベーション基金事業/ CO<sub>2</sub>の分離回収等技術開発プロジェクト

2024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

---

2024年5月10日

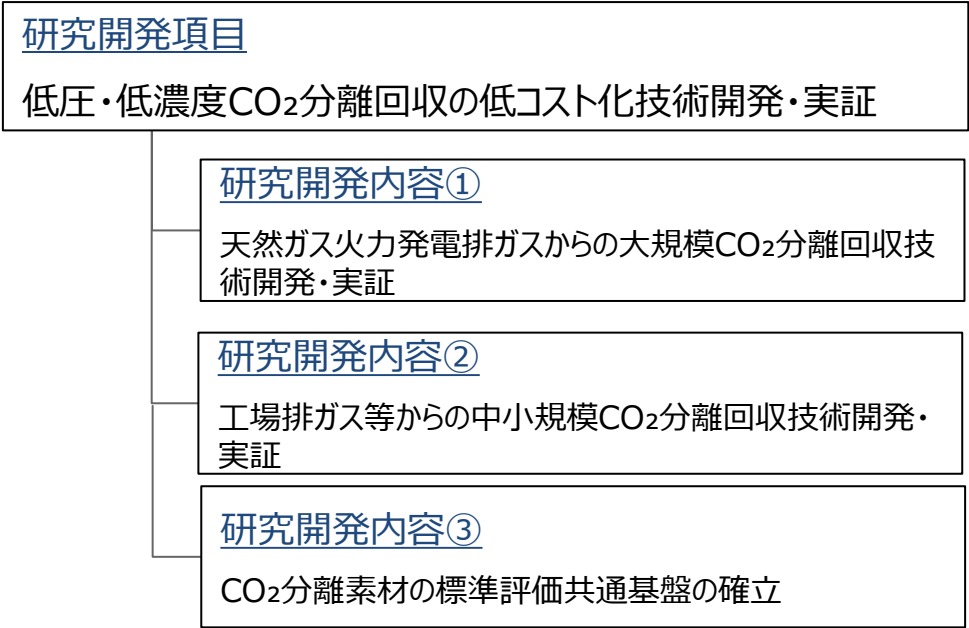
環境部

# 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、CO<sub>2</sub>濃度 10 %以下の低濃度・低圧力のCO<sub>2</sub>分離回収技術確立し、CO<sub>2</sub>分離回収設備・素材ビジネスの拡大に加えて、CO<sub>2</sub>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-CO<sub>2</sub>以下のCO<sub>2</sub>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-CO<sub>2</sub>以下のCO<sub>2</sub>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、CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>分離回収標準評価共通基盤を確立する。



## アウトプット目標

- ・ 低圧・低濃度ガス（大気圧、CO<sub>2</sub>濃度10%以下）に対して、2030 年2,000 円台/t-CO<sub>2</sub>以下のCO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>分離・回収プロセス商用化の実現</u><br>・千代田化工建設株式会社（幹事）<br>・株式会社 JERA<br>・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 100.8億円 |

### 研究開発内容 2：工場排ガス等からの中小規模CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>の分離回収技術開発</u><br>・株式会社デンソー                            | 2022年度～2030年度 | 約 107.5億円 |
| <u>革新的分離剤による低濃度 CO<sub>2</sub>分離システムの開発</u><br>・株式会社レゾナック（※）<br>・日本製鉄株式会社       | 2022年度～2030年度 | 約 84.4億円  |
| <u>分離膜を用いた工場排ガス等からの CO<sub>2</sub>分離回収システムの開発</u><br>・住友化学株式会社（※）<br>・株式会社OOYOO | 2022年度～2030年度 | 約 49.9億円  |

（※）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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>分離回収技術の開発</u><br>・ エア・ウォーター株式会社 (※)<br>・ 戸田工業株式会社<br>・ 国立大学法人 埼玉大学 | 2022年度～2026年度 | 約 21.7億円 |
| <u>LNG 未利用冷熱を活用した CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証</u><br>・ 東邦瓦斯株式会社<br>・ 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 54.9億円 |

### 研究開発内容 3：CO<sub>2</sub>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>CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価共通基盤の確立</u><br>・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所 (※)<br>・ 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 23.5億円 |

(※) WG出席事業者

**事業の目的・概要**

- 天然ガス利用のカーボンニュートラル化に向けて、ガスタービン排ガスからの低濃度CO<sub>2</sub>分離回収コストの低減を実現できる固体吸収材をコアとする国産技術を開発する。
- 低コストプロセスを構築し、早期の社会実装につなげるため、商用化を念頭に置いたベンチ試験、実ガス実証試験による技術実証を行う。

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（RITE）

2022年度～2030年度（9年間）

**吸収材開発**      **プロセス開発**      **実ガス実証**

**RITE**      **CHIYODA CORPORATION**      **Jera**

Research & Development of Innovative Technology for the Earth

2022      2024      2026      2030

▼ ステージ-1 ▶      ▼ ステージ-2 ▶

**吸収材の開発**  
新穎型電磁波吸収材の開発  
及びフラボ試験

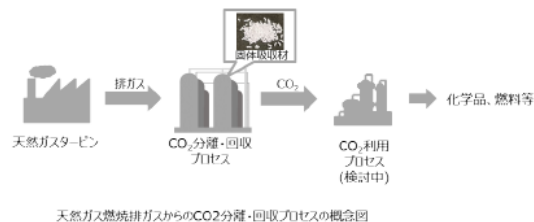
**ベンチ試験**  
性能確認、エンジニアリング  
データ取得

**実ガス実証試験**  
全体系システム検証、長期運転実証

- ❑ 事業規模：約100.8億円
- ❑ 支援規模\*：約 86.6億円

\*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10%）



**事業の目的・概要**

- 低濃度のCO<sub>2</sub>分離回収技術を確立することにより、CO<sub>2</sub>分離回収プラント事業および分離剤事業の創出・拡大を目指し、加えて、石油化学原料に依存しないCO<sub>2</sub>を活用したケミカル事業を含めたカーボンサイクルのビジネスモデルの創出を目指す。
- 柔軟な分離剤を用いた物理吸着法による低濃度CO<sub>2</sub>排ガスからのCO<sub>2</sub>分離回収システムの技術開発および検証を行う。構造柔軟型PCP (Porous Coordination Polymer、多孔性配位高分子、別名、MOF。)の特徴を生かした分離剤を低濃度CO<sub>2</sub>用に改良する。分離剤の量産スケールでの製法を確立する。材料特性ならびに工場排ガス条件に合わせたプロセスを開発して省エネルギーな低濃度CO<sub>2</sub>分離回収の技術を確立する。
- 本技術で回収したCO<sub>2</sub>を原料とする化学品製造技術を一貫通貫で技術検証する。

株式会社 レゾナック、日本製鉄株式会社

2022年度～2030年度（9年間）

[illegible]

**事業の目的・概要**

❑ 街や工場から排出される低濃度CO<sub>2</sub>を高効率、低コストで回収するため、電圧印加によりCO<sub>2</sub>を吸脱着する技術を開発する。開発した技術を用い、分散排出源のCO<sub>2</sub>を燃料に変換し、循環利用する市場を創出/拡大する。

株式会社デンソー

2022年度～2030年度（9年間）

- 事業規模：約107.5億円
- 支援規模\*：約 88.4億円

\*インセンティブ額を含む。今後ステージ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：9/10委託→2/3補助（インセンティブ率10%

将来エネルギー サプライチェーン

材料開発  
電極式CO<sub>2</sub>吸着材料の開発

電極開発  
薄膜電極の開発

システム開発  
高密度スタックの開発

社会実証

電極式CO<sub>2</sub>回収器

分散排出源がCO<sub>2</sub>回収/利用

電極式で熱ロスを低減し  
高効率回収を実現する

**事業の目的・概要**

❑ CO<sub>2</sub>濃度が10%以下の工場排ガスなどから2,000円台／t-CO<sub>2</sub>で分離回収する膜分離システムを開発し、回収したCO<sub>2</sub>を用いてアルコールなどの化学製品製造への適用を確認する。

住友化学株式会社、株式会社OOYOO

2022年度～2030年度（9年間）

分離回収システムの開発

モジュール販売

システム販売

工場ボイラー等

小〜中規模排出源

製膜

- 高性能機能膜
- 薄膜塗工
- 高生産性

分離膜

モジュール

- 低コスト
- 低圧損

分離プロセス

排ガス

$N_2$ 等

$CO_2$

グリーン水素

CCU

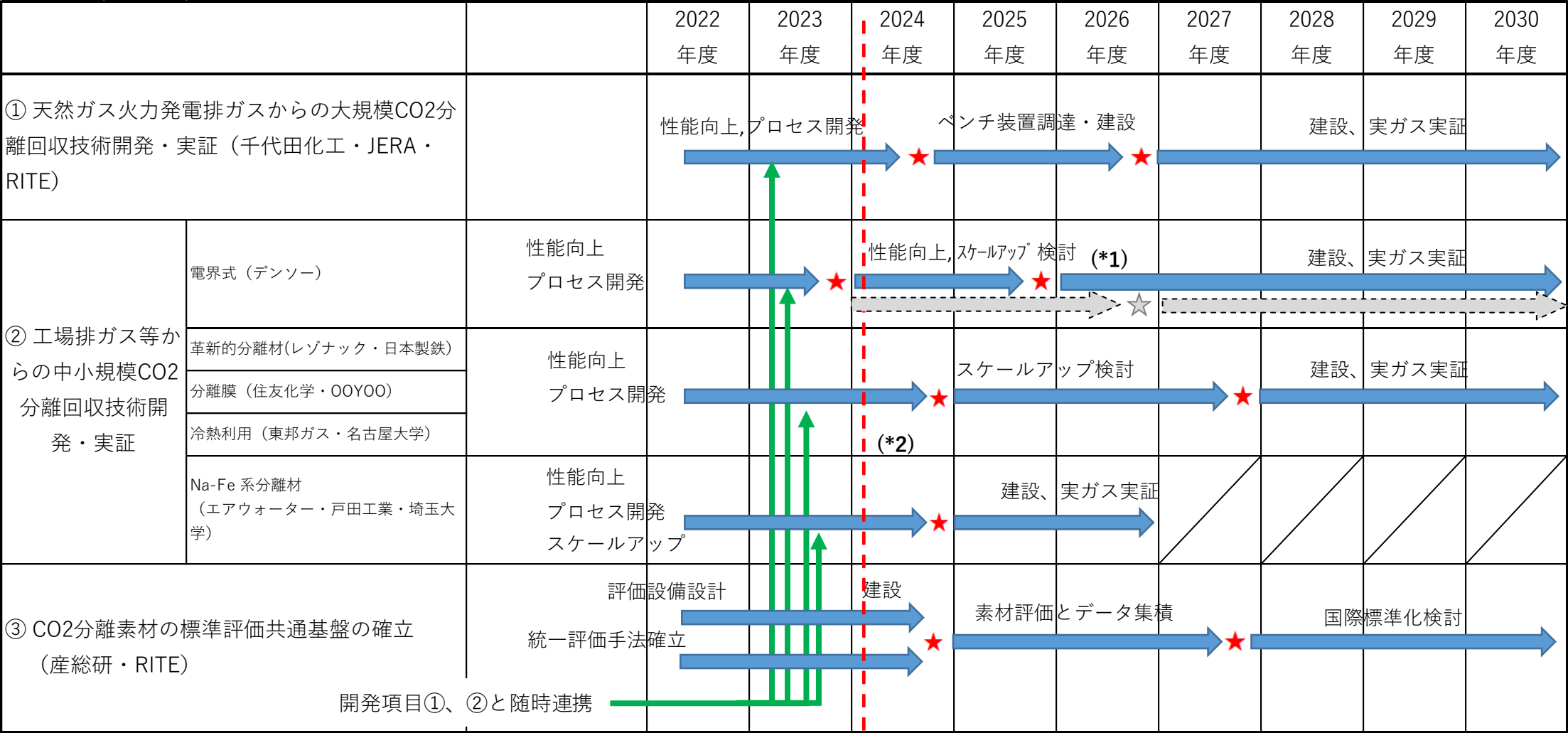
メタノール  
エタノール  
メタン  
などの化学品





### 3. プロジェクトの実施スケジュール

- CO<sub>2</sub>分離回収のコア技術である回収材の性能向上の技術開発を実施中。
- 2024年1月31日にNEDO技術・社会実装推進委員会を実施し、技術開発の進捗状況を確認した。
- 以下②の案件のうち、デンソーの案件が、昨年度、ステージゲート審査に臨み、『継続』として審査を通過した。



(\*1) デンソーは、26年度末に達成予定であったステージゲートを25年度末に前倒しとする開発計画へ変更済み。また、案件全体スケジュールの前倒しを検討中。

(\*2) 東邦ガスコンソは、25年度以降に予定していたスケールアップ検討の一部を24年度から開始することを決定。また、案件全体スケジュールを前倒しを検討中。



## 4. プロジェクト全体の進捗

- 一部の案件で技術的な問題があったものの対応策にめどがつき、プロジェクト全体としては、**概ね計画通りに進捗**している。
- カーボンニュートラルを目指す世情を受け、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**。
- NEDOマネジメントとして、技術検討ワークショップや、GI基金間のCO<sub>2</sub>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**。
- **競合他社動向調査・世界各国の政策動向調査をNEDOとして実施した。海外のベンチマークプレーヤーの技術開発動向、社会実装に向けた取り組みの状況を確認した。調査結果をGI基金案件事業者へ共有を行った。**

### 「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。



- 全ての案件で研究開発の進捗を確認することができた。
- 各技術について、**それぞれ特徴的なものがあり、期待ができる**ので、引き続き支援をおこなってきたい。

「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。



- 今後、プロジェクトを進めるにあたり、**ステージゲートなどのマイルストーンにて、どのようなところを確認するかという点をしっかりと確認していく必要があると感じた**。
- 今後の技術開発を進め、社会実装見据えバックキャストを行い、案件開発を進めて頂きたい。

### 「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

- GI基金間のCO<sub>2</sub>融通検討会へ参加し、業界の状況を把握し、展開先や提携先の具体化検討を実施している。



- 技術が完成したときに、マーケットが無いということがないように、前倒しは当然のことながら、常に会社として戦略を持って、市場投入の機会をきちんと分析しておくことが非常に重要だと考える。世界のスタートアップ企業は、開発途中でもビジネスを進めている。

「ビジネスモデル」等について

- 競合他社動向調査を踏まえ、**ビジネスモデルに対する提言をNEDOから行った**。



- ビジネスの進展の報告が少ない。ビジネス環境の変化が大きく、ビジネス環境の変化を追う必要がある。**1年に1度の報告時には、市場環境の変化やそれに伴うビジネスモデル検討の進展を報告して頂きたい**。

## 5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見（1/2）

### 研究開発項目 1：天然ガス火力発電排ガスからの大規模CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>天然ガス燃焼排ガスからの低コスト CO<sub>2</sub>分離・回収プロセス商用化の実現</u><br>・ 千代田化工建設（幹事企業）<br>・ JERA<br>・ 地球環境産業技術研究機構 | <u>取組状況</u><br>・ 固体吸収材に対する設備運転上の課題が、23年度前半に生じたが、課題発生原因に対する仮説を立て、その仮説の検証および吸収材料の改良、設備運転コンディションの検討により、23年度後半にその課題の解決を見出した。<br>・ 火力発電所 熱解析モデルの作成が完成。そのモデルを使用した蒸気取り出し時の計算を実施した。<br>・ NEDO主催のGI基金間のCO <sub>2</sub> 融通に関わる連携検討会に出席した。今後事業間連携を検討中。 |
|                                                                                                      | <u>委員からの助言</u><br>・ 課題がありつつ全体的に順調に進捗していることが確認できた。課題解決した材とプロセスの組み合わせの更なる最適化を望む。<br>・ 国連のCOP28の議論を見ても、世界の世論として石炭火力の廃止が既定路線になりつつあるなか、ガス火力からのCCUSの重要性が、さらに高まっている。研究開発スピードを上げて、市場への投入を早めて頂きたい。                                                   |

### 研究開発項目 2：工場排ガス等からの中小規模CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>低濃度・分散排出源CO<sub>2</sub>の分離回収技術開発</u><br>・ デンソー                      | <u>取組状況</u><br>・ コア部材(吸着材・電解質等)・電極セルの開発として、目標を達成しうる候補を選定し、それぞれポテンシャルがあることを確認した。<br>・ ステージゲート審査を臨み、審査を通過した。24年度からの実施計画を策定し、案件を加速させるため、第2回目のステージゲート審査を、26年末から、25年末に前倒しすることとした。                                                                                  |
|                                                                        | <u>委員からの助言</u><br>・ 電界式CO <sub>2</sub> 分離の要素技術開発については、様々な工夫の元、進捗があることを理解した。一方、PSA部分を含めたトータルシステムとしての進捗を進めて頂きたい。耐久性の評価結果を早期に示して頂きたい。<br>・ 市場機会は急速に拡大するので、より迅速な開発と、より高いレベルのコスト削減を期待したい。また、回収したCO <sub>2</sub> の利活用、貯留など、出口戦略も顧客に提示できるような多様なビジネスモデル構築にも取り組んで頂きたい。 |
| <u>革新的分離剤による低濃度 CO<sub>2</sub>分離システムの開発</u><br>・ レゾナック（幹事企業）<br>・ 日本製鉄 | <u>取組状況</u><br>・ 分離材を改良した結果、低圧領域での吸着量が大幅に改善した。<br>・ 分離回収エネルギー低減のため、CO <sub>2</sub> 回収プロセスフローの見直しを行った。                                                                                                                                                         |
|                                                                        | <u>委員からの助言</u><br>・ ゲート圧が下がり分離材の性能が改善されていることが確認できた。課題点や解決方法が示されており、実現可能性として極めて挑戦的と評価されているが更なる進捗を期待している。また、今後、CO <sub>2</sub> 回収システム全体の進捗も確認したい。<br>・ ビジネスモデルの具体化が進んだが、顧客獲得戦略のブラッシュアップを期待する。研究開発スピードを上げて、市場投入を早めて頂きたい。                                         |

# 5. 実施企業等の取組状況とNEDO委員会での意見 (2/2)

## 研究開発項目 2 : 工場排ガス等からの中小規模CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>分離膜を用いた工場排ガス等からの CO<sub>2</sub>分離回収システムの開発</u><br><br>・ 住友化学（幹事企業）<br>・ OOOYOO           | <u>取組状況</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>CO<sub>2</sub>透過膜の支持層の開発を進め、透過性、選択性の膜性能が向上した結果を得た。</li><li>新支持層を小型品・中型品のモジュール試作を完了し、24年度に実機サイズの試作品に着手する。</li></ul> <hr/> <u>委員からの助言</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>製膜方法やモジュール化に対する強みを確認した。目標コストへの達成方法を今後確認していきたい。</li><li>膜分離に適した産業を目指し透過性が低くても許容される用途を探っていくべきではないか。研究開発スピードを上げ市場投入を早めて頂きたい。</li></ul>                                                                 |
| <u>Na－Fe 系酸化物による革新的 CO<sub>2</sub>分離回収技術の開発</u><br><br>・ エア・ウォーター（幹事企業）<br>・ 戸田工業<br>・ 埼玉大学 | <u>取組状況</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>CO<sub>2</sub>吸脱着性能の向上を確認。回収温度も下げることが可能となった。</li><li>23年10月の技術検討ワークショップで助言を頂いた研究開発項目に取り組み、材料の性能向上に取り組み中。</li></ul> <hr/> <u>委員からの助言</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>Na-Fe系酸化物というユニークで革新的なCO<sub>2</sub>吸着材として製品化が見える段階まで来ている。他方、耐久性の評価を迅速に進めて頂きたい。</li><li>CO<sub>2</sub>吸着材として知名度に乏しいため、普及期において、材料の量産効果でほかの材料に負けることがないよう、早期のアピールが必要。</li></ul>                         |
| <u>LNG 未利用冷熱を活用した CO<sub>2</sub>分離回収技術開発・実証</u><br><br>・ 東邦ガス（幹事企業）<br>・ 名古屋大学              | <u>取組状況</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>吸収液の一次候補の選定を終え、ラボ・スケールでの原理実験・プロセスシミュレーションにて性能確認を実施した。案件前倒しのため、ステージゲート後のアクションを前倒し予定。</li><li>日豪CCSバリューチェーン構築のに向けた事業性調査(GI基金案件外)や知多市でのメーション実証等、CCUSの社会実装に向けた検討を進めている。</li></ul> <hr/> <u>委員からの助言</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>吸収液の耐久性評価を行うためラボ・ベンチ・パイロット機での評価試験実施を早期化を期待する。コスト低減とその精度向上を期待している。</li><li>早い段階で市場を確保していくことが重要。適用可能なサイト（売り先）をグローバルベースで把握して頂きたい。</li></ul> |

## 研究開発項目3 : CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価共通基盤の確立

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>CO<sub>2</sub>分離素材の標準評価共通基盤の確立</u><br><br>・ 産業技術総合研究所（幹事）<br>・ 地球環境産業技術研究機構 | <u>取組状況</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>プロジェクト推進協議会にて、Userとなる協議会委員からの意見を設備仕様に反映した（水蒸気共存下での評価等）。</li><li>標準ガス試験設備、実ガス試験設備ともに、設備仕様を決定し発注を完了。</li></ul> <hr/> <u>委員からの助言</u><br><ul style="list-style-type: none"><li>企業の実用化を支援する重要な事業ではあるが、計画に一部遅れを感じる。研究開発スピードを上げて、早く支援体制を整えて頂きたい。</li><li>本件はできるだけ早く論文化して学会におけるデファクト化を図ることが必要。</li></ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

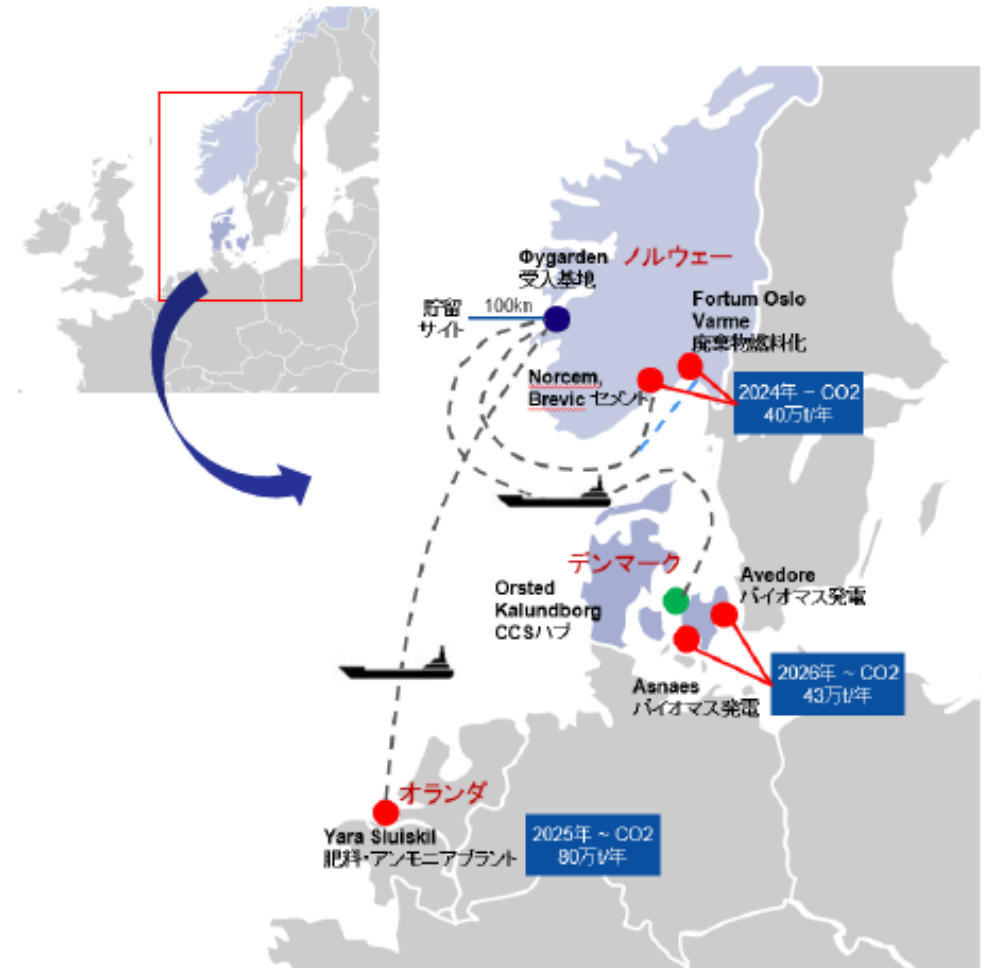
## 6. プロジェクトを取り巻く環境 (1/3)

### - 欧州の騎手プロジェクト Northern Lights -

#### 【概要・ポイント】

- CO<sub>2</sub>の排出源を固定しないオープンソース型であり、国境の垣根を越えたCO<sub>2</sub>の移動を前提とした事業コンセプト。
- 2020年に、最終投資決定(FID)を行い、2024年から、CO<sub>2</sub>を圧入予定。
- プロジェクトの投資額は、以下であり、初期投資額のほぼ全額をノルウェー政府が負担するという破格の待遇である。
  - ・全体の投資額 19.3億USD
  - ・10年間の操業費 9.0億USD
  - ・ノルウェー政府負担 19.0億USD
- 排出源・回収CO<sub>2</sub>は、以下となる（フェーズ1）。
  - ・ノルウェー国内の廃棄物施設 40万ton/年
  - ・デンマーク バイオマス発電所 43万ton/年
  - ・オランダ 肥料・アンモニアプラント 80万ton/年
- フェーズ2では、CO<sub>2</sub>の年間貯留量を500万ton/年に拡大予定。英国廃棄物燃料化施設（150万ton/年）、ノルウェー金属精錬（150万ton/年）が合意済であり、2024年に、フェーズ2 FID予定。

Northern Lights CCS プロジェクト概要



(出所) 右図：日本のCCS事業の発展と将来像（Mizuho Industry Focus Vol. 242）みずほ銀行産業調査部（2023）  
左文中 案件費用の数字：エネルギーtransitionをけん引する欧州 JOGMEC（2023）

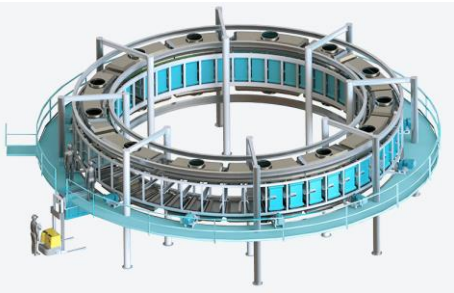


6. プロジェクトを取り巻く環境 (2/3)

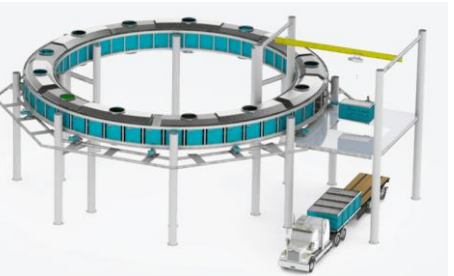
- 海外競合プレイヤー動向① Svante -

| 企業概要       |                      |
|------------|----------------------|
| 本社         | カナダ BC州              |
| 創業         | 2007年                |
| 従業員        | ~270名                |
| プロダクトの状況   | 商業化                  |
| 資金調達       | \$ 420M (21年・22年)    |
| 分離回収費用 *1) | 30USD/ton (2030年目標値) |

設備概観



Ursa 1,000  
(500 TPD CO<sub>2</sub>)



Ursa 2,000  
(2,000 TPD CO<sub>2</sub>)

概要

Svante社はCO<sub>2</sub>低減が困難な産業のためのCO<sub>2</sub>回収技術を提供する企業。同社のモジュール式CO<sub>2</sub>回収技術(modularized carbon capture solutions)は既存の排出源に適用されることで、ギガトン(GT)規模でパイプライン対応の安全に貯蔵できるCO<sub>2</sub>を提供。同社の技術は、従来のアミン吸収液に代わる固体吸着剤、有機金属化合物（MOF）を利用。同社は商業規模でのプロジェクト遂行のため、北米、欧州、アジアから幅広いパートナーや投資家からの支援を受けている。本技術は、将来的にDAC(Direct Air Capture)向けへの技術適用も目指している。

設備導入スケジュール

| 段階                 | Process Demonstration Unit<br>100 Series | Pilot Plant Cement Kiln Flue Gas<br>200 Series | FOAK Plant<br>400 Series   | SOAK Plant<br>400 Series    | Full Scale Machine Design Validation<br>1000 Series | 1 <sup>st</sup> Commercial Capture Plant<br>1000 & 2000 Series |
|--------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| プラント規模             |                                          |                                                |                            |                             |                                                     |                                                                |
| 場所                 | Svante<br>カナダ<br>ブリティッシュコロンビア州           | Lafarge<br>カナダ<br>ブリティッシュコロンビア州                | Cenovus<br>カナダ<br>サスカチュワン州 | Chevron<br>アメリカ<br>カリフォルニア州 | Svante, Kiewit<br>カナダ<br>アルバータ州                     | Svante<br>北アメリカ                                                |
| 稼働年                | 2009                                     | 2018 - 2019                                    | 2019 - 2024                | 2023 - 2025                 | 2023 - 2024                                         | 2025 - 2027                                                    |
| CO <sub>2</sub> 容量 | 0.1 TPD                                  | 1 TPD                                          | 30 TPD                     | 25 TPD                      | ~500 TPD                                            | ~500-4000 TPD                                                  |

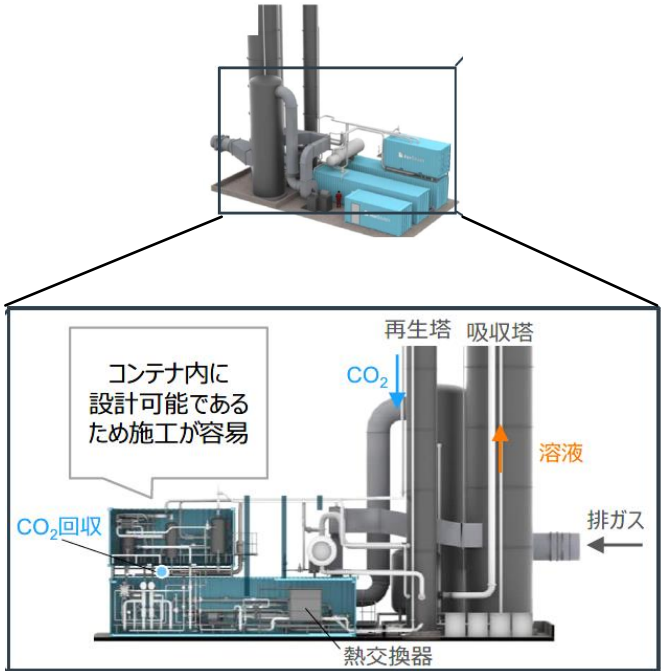
\*1) Chevron 「Chevron natural gas carbon capture technology testing project」

6. プロジェクトを取り巻く環境 (3/3) - 海外競合プレイヤー動向② Aker Carbon Capture -

企業概要

|            |                    |
|------------|--------------------|
| 本社         | ノルウェー              |
| 設立         | 2020年              |
| 従業員        | 200 名以上            |
| プロダクトの状況   | 商業化                |
| 主要株主       | SLB(旧Schlumberger) |
| 分離回収費用 *1) | 45-90USD/ton@2023  |

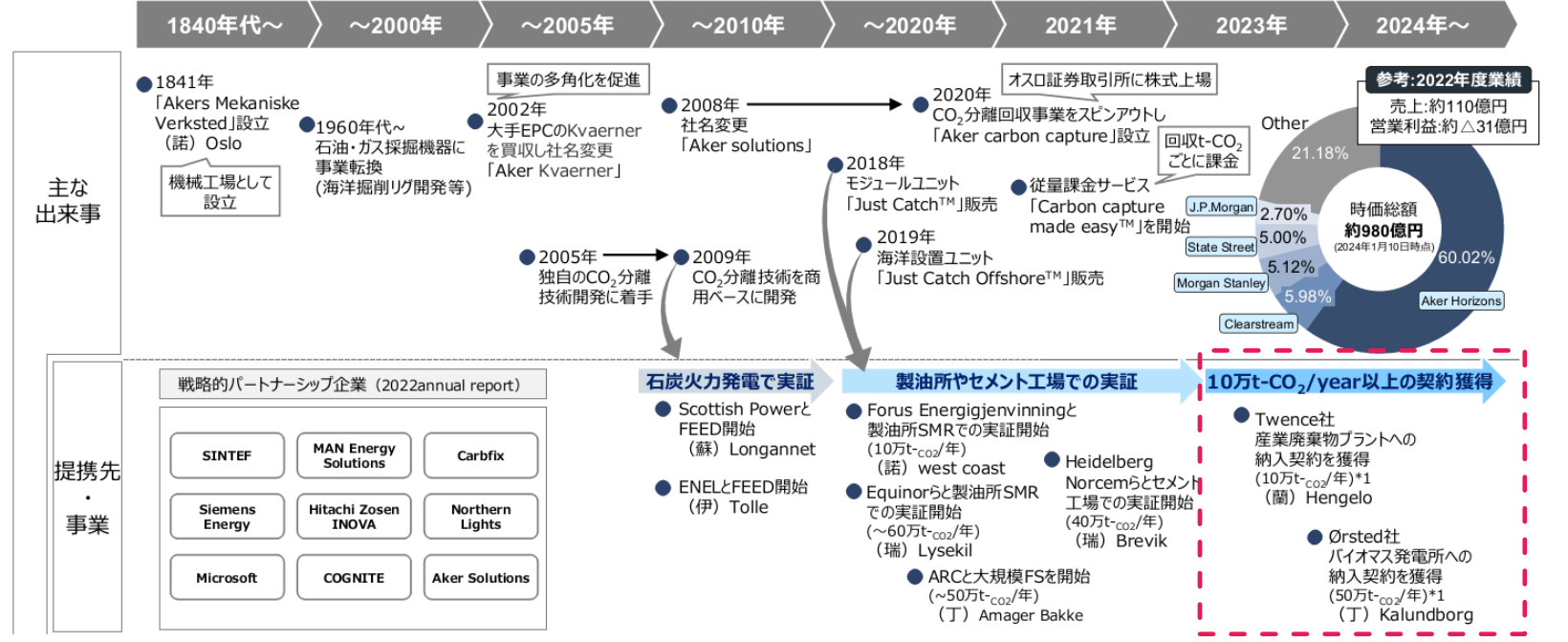
設備概観



概要

Aker Carbon Capture(ACC)は、CCUSに特化した脱炭素事業の企業である。ノルウェーの石油ガス分野のエンジニアリング会社、Aker Solutionsからスピンオフ(分離独立)して、2020年7月に設立。アミン溶液を用いた独自の技術でCO<sub>2</sub>を回収しており、既に50,000時間以上の運転実績を有している。ノルウェーでのNorthern Lights CCS プロジェクトにおいて、ノルウェー国内のCelsio 廃棄物施設からのCO<sub>2</sub>分離回収施設のFEED業務を受注(24年2月)。SLB (旧Schlumberger) より、Aker Carbon Captureの過半数(80%)の所有権の取得に合意したと発表された(24年3月)。

設備導入スケジュール



\*1) Aker Carbon Capture 「Third quarter 2023 results」

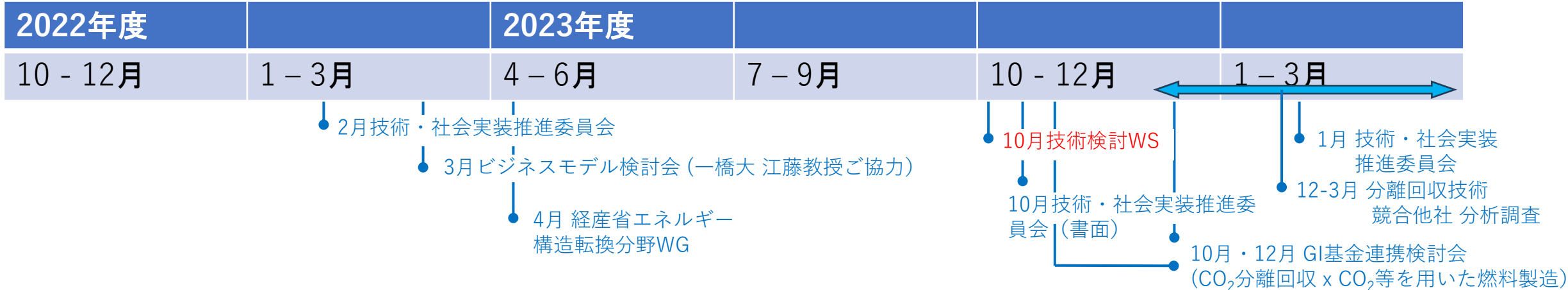


## 7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況

---

- ① 技術検討ワークショップ<sup>o</sup>
- ② グリーンイノベーション基金CO<sub>2</sub>連携検討会
- ③ CO<sub>2</sub>分離回収 競合他社分析調査

# 7. NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況 ① 技術検討ワークショップ



## 技術検討ワークショップ

- 23年10月の書面におけるNEDO委員会開催に合わせ、技術検討ワークショップを開催。
- 23年2月に実施したNEDO委員会にて、委員の方より、技術に対する議論の時間が十分でなかったというご意見があったことを踏まえ、各案件の技術に特化し、意見交換を実施することを目的に、本ワークショップを開催した。
- 通常、NEDOが主催する委員会は、NEDOにより有識者委員を選定するが、**事業者様に、意見交換を行いたい・助言を頂きたい有識者の方をご指名頂き**、特別委員として、各案件のワークショップにご参加頂いた。
- 各案件の技術に対し、**その分野での第一人者の有識者の方にご参加頂き**、非常に有意義な意見交換の場を構築し、案件遂行の推進を図った。

技術検討ワークショップ  
特別委員



福岡女子大 藤岡名誉教授



金沢大 児玉教授

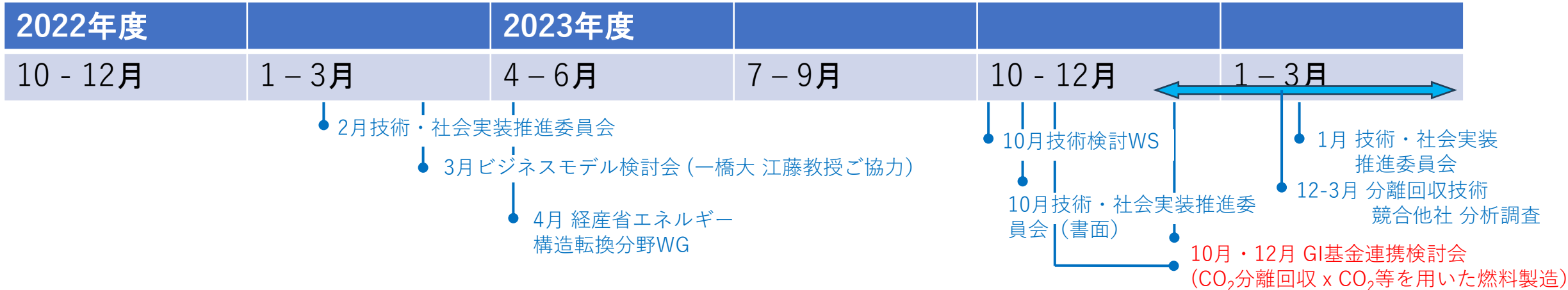


金沢大 山田准教授



東京農工大 兼橋准教授

# 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CO<sub>2</sub>連携検討会



## グリーンイノベーション基金CO<sub>2</sub>連携検討会

- GI基金間のCO<sub>2</sub>連携検討会を開催した。本検討会を通し、両者が置かれている社会背景および案件概要を互いに共有し、CO<sub>2</sub>の供給と利用に関わる連携を模索し、その先の社会実装に繋げる機会とした。
- GI基金事業『CO<sub>2</sub>分離回収等技術開発』案件・『CO<sub>2</sub>等を用いた燃料製造技術開発』案件の全事業者に参加して頂き、2回のワークショップを開催した。1回目は、各案件の概要紹介、2回目は、CO<sub>2</sub>の要求事項などの意見交換を中心に行った。
- 両GI基金の概要を理解する機会となった。今後は、個社による連携の機会をNEDOからも声掛けを行い、社会実装を進めていく。



GI基金『CO<sub>2</sub>分離回収等技術開発』

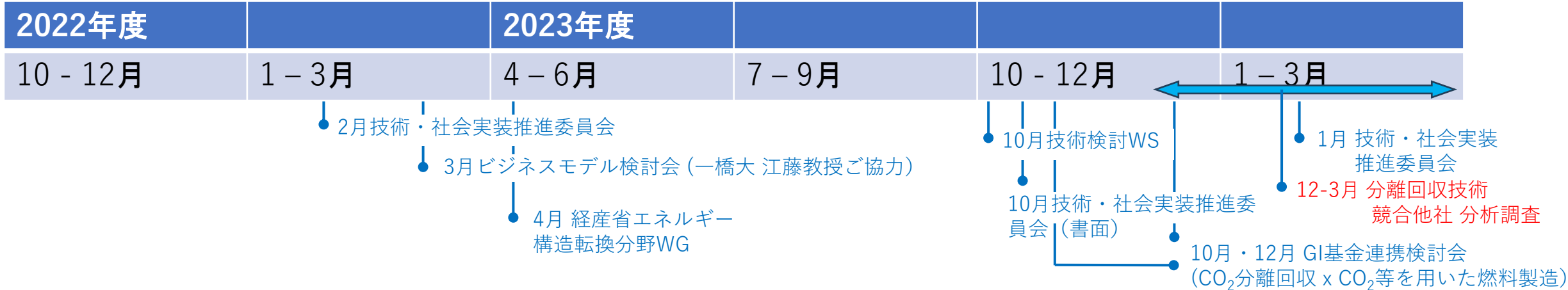


GI基金『CO<sub>2</sub>等を用いた燃料製造技術開発』



GI基金CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>分離回収 競合他社分析調査



### CO<sub>2</sub>分離回収 競合他社分析調査

- 本プロジェクトで研究開発を進めるCO<sub>2</sub>分離回収技術の社会実装に向け、本プロジェクトの案件開発の適切さを確認するとともに、日系企業の競合となり得るプレイヤーの技術開発動向やビジネスモデルを調査・分析する。本調査を通し、競合他社がの目指す市場や各国の政策動向を調査し、CO<sub>2</sub>分離回収技術が社会実装される社会を想定する機会とする。
- 本調査項目、実施期間および採択事業者は、以下の通り。
  - 調査項目① 競合技術・ビジネスモデルに関する調査（実施事業者：NTTデータ経営研究所）
  - 調査項目② CO<sub>2</sub>分離回収分野の国際動向・スタートアップ企業・技術に関する分析調査（実施事業者：ENECHANGE）
  - 調査期間 2023年12月～2024年3月
- GI基金 CO<sub>2</sub>分離回収の遂行事業者様向けに、調査結果を共有する機会を設けた。CO<sub>2</sub>分離回収分野の動向を案件遂行事業者様に把握して貰い、そのインプットを、各案件の遂行にフィードバック頂く。また、本調査結果をNEDO案件遂行の推進に活用する。

NTT Data ENECHANGE

株式会社NTTデータ経営研究所

## 8. サマリー

---

- プロジェクト全体としては、概ね計画通りに進捗しているものの、社会状況に目を向けると、欧米における政策面での優遇があり、特にCCSの社会実装が進みつつある。
- 海外の競合他社分析を実施した結果、本案件の性能面における優位性を確認できたものの、海外競合他社は、性能低い状況においても市場投入をしている。ビジネス戦略を明確化し、相手先業界が求めるタイミングで成果が実装されるよう研究開発・事業開発を実施していく必要がある。
- 各国の政策動向、競合他社の動向を注視しながら、経済産業省による政策の下、技術開発・案件開発の支援を継続する。
- DACについて、海外の技術・市場動向踏まえて社会実装加速が必要ではないか。





**Thank you for your attention.**