

**産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会
第32回エネルギー構造転換分野ワーキンググループ
議事録**

- **日時：**令和7年11月25日（火）14時30分～18時00分
- **場所：**経済産業省本館17階第一特別会議室＋オンライン（Teams）
- **出席者：**（委員） 平野座長、伊井委員、馬田委員、高島委員、西口委員
林委員、平谷委員（対面）
佐々木委員（オンライン）
（オブザーバー） NEDO 松本理事

■ **議題：**

プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について
（説明の一部及び質疑は非公表）

（GXグループ 脱炭素成長型経済構造移行投資促進課、
資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料環境適合利用推進課）

プロジェクト全体の進捗状況等

（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）

プロジェクト実施企業の取組状況（説明の一部及び質疑は非公表）

- ① クラスケミカル株式会社、日本製鉄株式会社
- ② 東邦瓦斯株式会社
- ③ 千代田化工建設株式会社
- ④ 株式会社デンソー

総合討議（非公表）

決議

■ **議事録：**

○平野座長 定刻を少々過ぎておりますけれども、ただいまより産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループの第32回会合を開会いたします。

まず委員の出欠ですが、8名の委員が本日御出席ですので定足数を満たしております。なお、西口委員におかれましては御都合により17時40分までの御出席と伺っておりますので、皆様御承知おきをお願いいたします。

それでは、本日の議事に入る前に、本会議の注意点について、事務局から御説明をお願いします。

○金井室長 本日の会議資料はホームページに掲載いたしますが、プロジェクト担当課及び実施企業からの説明の一部、また質疑応答及び総合討議のセッションは、企業の機微情報等に触れる可能性があるため、座長と御相談の上、非公開で進めることとしております。したがって、会議は一部YouTubeによる同時公開とし、議事要旨の中で非公開部

分も含めたポイントを記載し、後日、公開させていただきます。

○平野座長　それでは、早速ですが、本日の議事に入ります。議事に先立って、本日の議論の進め方について、資料2に基づき事務局から御説明をお願いいたします。

○金井室長　資料2を御覧ください。ページ右下番号2番でございますが、本日も取組状況のモニタリングという位置づけになります。流れはいつもと同じでございますが、ページ右下4番、本日の議論の進め方ということで、最初に省庁担当課、NEDOから説明、質疑応答、その次に実施企業の経営者等の説明、質疑応答、最後に総合討議ということになります。

今日は、省庁担当課の説明の中に一部非公開のパートがありますとともに、実施者の説明の中でも非公開パートを設けさせていただいております。具体的にはページ右下番号5番を御覧いただければと思うのですけれども、あらかじめ公開パートと非公開パートに分けて整理させていただきまして、御覧のような項目についての説明を企業にはお願いさせていただきました。

以下、6ページ以下はいつもと同じでございますので割愛いたしますので、適宜御参照ください。

以上でございます。

○平野座長　ありがとうございました。それでは、CO₂の分離回収等技術開発プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について、プロジェクト担当課から資料3に基づき説明をお願いできればと思います。プロジェクト担当課におかれましては、非公開の説明部分があると伺っております。そのため、非公開部分の説明に当たっては、公開部分の説明の後、一度ライブ中継を中断する時間を挟みますので、合図があるまで少々待機いただければと思います。なお、非公開部分の説明が終わり次第、再びライブ中継を開かせていただきます。

それでは、まずは前半の公開部分の説明を5分程度でお願いいたします。

○刀禰課長　ありがとうございます。それでは、資料3の1番目、CCUSを巡る最近の動向についてポイントを御説明いたします。

5ページ目を御覧ください。CCSであります。CO₂を分離回収して、地下に貯留していく事業であります。これは世界全体でも各種の事業化が進みつつあるということでもあります。先行しているアメリカ、オーストラリア、カナダに続きまして、ヨーロッパでも事業化が進んでおります。今年の8月にはノルウェーでも民間の事業がスタートいたし

ました。今後、オランダ、イギリス等、ヨーロッパにも事業化が進んでいく。そして、さらにアジアでの事業化ということも今後展望されているところであります。

こうした中で日本であります。8ページ目であります。日本におきましては、2030年代の初頭に国内におけるCCS事業を立ち上げていくということで今進めておりまして、9ページ目には具体的なプロジェクト、調査事業を進めているところでございます。北海道の苫小牧、また千葉県の九十九里、首都圏をターゲットとしたような事業の具体的な検討が今調査段階で進みつつあるということでもあります。

続きまして、10ページ目であります。今度はカーボンリサイクル、CCUであります。こちらについてはCO₂を分離回収した後、資源として有効利用していくという観点で推進しているものであります。具体的には1つ、水素と合成した合成燃料や合成メタン、またこれを材料としてプラスチックに代わる代替品、またコンクリート等に活用していくといったところが展望されております。こちらについては、2030年代に順次事業化していくということが展望されているところでございます。

こうした中におきまして、12ページ目でございます。今、材料や燃料等でのカーボンリサイクル、CCUを推進していくということで進めているわけでありましてけれども、こうした中において何より分離回収というものが全体のコストの中で大宗を占めておりまして、効率良く分離回収する設備、技術をどうつくり上げていくかということが課題になっておりまして、今回グリーンイノベーション基金におきまして横断的なプロジェクトとして、各種技術開発に取り組んでいるというのが現状でございます。

○清水課長 次のページ以降、GXグループGX投資促進課長の清水から説明させていただきます。

先ほどのページにございましたように、グリーンイノベーション基金を活用して、カーボンリサイクルの技術を様々やっているところでございますが、その中の分離回収技術の部分につきましては、そういう意味ではどの業種にどうアプリケーションしていくかというところにまだ道のりが遠いというところもございまして、GXグループのほうで横断的にこの技術開発を見ているところでございます。

13ページ目でございますが、CO₂分離回収技術の動向ということで、様々な技術がある中で、まだ技術開発の競争状態にあるところでございます。一番左に化学吸収法ということで、液体というところから、その横が化学吸着法の固体、次に物理回収ということで液体と固体、その横に膜分離、電解式ということで、合計6の技術を並べておりますが、

一番左、化学吸収法の液体ということで、アミン系吸収液を活用したものが伝統的には最も実績のある技術ということで使われているところがございます。

一番左に縦軸がございますが、下に濃度の高いところから40%、20、10とありますが、濃度の高いところではそれぞれの技術のアプリケーションは徐々に進みつつあるものの、実際に排出する現場というところで、10%前後、10%以下という低濃度の排出源が日本中、世界中に多数あります。この部分でどのように回収していくのかというところが黄色の薄がけになっており、G I 基金事業で取り組む濃度領域となっております。それぞれの技術につきまして、様々な企業が今技術開発をG I 基金の下で進めており、これが全体のマッピングになっております。

次のページでございますが、今申し上げたような形で様々な技術がある中で、大きく分けて研究開発内容は3つございます。1つ目がガス火力発電所からどう回収するか、ということです。石炭火力に比べてガス火力のほうが濃度が低いというところがございますので、こういったところからどのように回収するかというところが1つ目になります。

それから、2つ目は研究開発内容②ということで、中小規模も含めた工場からの排ガス回収であります。これも濃度がエネルギー多消費産業ですとか石炭火力に比べて濃度が高くないので、こういったところからどのように回収を進めていくかということで、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)と先ほど申し上げたような様々な分離回収技術について開発を進めております。3つ目は、分離素材の標準評価共通基盤の確立でございます。このうち本日は、薄いオレンジのかかった色の部分につきまして、順番に経営レベルの方から今の開発の現状の御報告を頂くという形でのモニタリングの進め方とさせていただければと思っております。

次のページでございますが、今申し上げたような形で、左のほうを見ていただくといういろなCO₂の排出源はございます。一番右を見ていただきますと、CO₂濃度で主に赤色のところ、10%未満の排出源からどのように回収していくのかというところが、今回のG I 基金プロジェクトの注目しているところになってございます。

私からの説明は一旦以上でございます。

○平野座長 ありがとうございます。それでは、非公開部分の説明に移る前に、ここでライブ中継を一時中断いたしますので、中断が確認できるまで少々お待ちください。

それでは、引き続きプロジェクト担当課より非公開部分の説明をお願いいたします。

【GXグループ 脱炭素成長型経済構造移行投資促進課及び資源エネルギー庁 資源・燃料部 燃料環境適合利用推進課の説明の一部に関しては非公開】

○平野座長 どうもありがとうございました。それでは、ライブ中継を再開いたしますので、再開の確認ができるまで少々お待ちください。

それでは、続いてプロジェクト全体の進捗状況について、NEDOから資料4に基づき御説明をお願いします。

○大城プロジェクトマネジャー それでは、NEDOから発表させてもらえればと思います。CO₂分離回収につきまして、NEDOのプロジェクトマネジャーを務めている大城と申します。本日はどうぞよろしく願いいたします。

目次に関しましては、ここに書いてある1から8という形になります。

本件のプロジェクトに関しましては、化石燃料を燃やした後に出てくる排気ガスからCO₂を回収するという案件になります。一番上のボックスに書いてありますとおり、CO₂濃度10%以下の低圧、低濃度からCO₂を回収するという技術開発になります。

アウトプット目標については、先ほど経産省様から御説明がありましたが、一番下に書いてあります2030年に対してCO₂トン当たり2,000円台、3,000円弱というのを目指していくものになります。右側に書いてあるバーチャートになりますけれども、現在のCO₂回収コストは9,000円から1万2,000円というものに対しまして、2030年までに3,000円弱まで下げていくという形で、かなり挑戦的な目標を立てているという形になります。

次の2項につきましてはプロジェクトの概要ですけれども、時間の関係上割愛いたしたいと思います。

次に、プロジェクトの実施スケジュールになります。バーチャートになってはいますが、2022年から始まった本案件につきまして、30年までに3,000円弱というところを目指していく形になっております。その中で非常に野心的な目標を立てておりますので、22年からのここ3年間においては、分離材の性能を上げるといったところに注力してまいりました。

7案件あるのですけれども、赤の星の部分に関しましては、それぞれステージゲートを示しております。それぞれの案件に関しまして、1回目のステージゲートを通過した状況になっております。今、青いボックスの中で上から2つ目の部分まで御説明いたしました。3点目につきましては、PCPの案件、クラサケミカルさんと日鉄さんの案件につま

しては、今年の1月に実施したステージゲートにおいて、分離材料を26年度中に絞るといった形で、KPIを1つ追加しまして、ステージゲートが計3回という形になっております。

最後に、先ほど経産省様からもありましたけれども、米国、欧州においてCO₂分離回収を伴うCCSの市場が大きくなっております。ですので、案件開始当初から本件のプロジェクトを前に進めるべく、前倒ししてほしいという形で経産省様と共に事業者様にお話をまいりました。そういった観点で、ステージゲートの一部審査の前倒しといったところをデンソーさん、東邦瓦斯さんに行っていただいております。

また、住友化学さんについては、川崎のごみ焼却炉からのCO₂を回収するという新しい実証を追加するという形で、社会実装を前倒しといったところをやっていただいております。社会的なCO₂の回収ニーズも捉えて、引き続きNEDOとして社会実装に向けた支援を実施するという形にしております。

次に、プロジェクト全体の進捗になります。1点目につきましては、今説明しましたとおりです。2点目について、NEDOのマネジメントとしまして、ビジネスモデル検討会ですとかGI基金のCO₂融通検討会などを実施しました。そういった形で社会実装をサポートしております。

3点目につきましては、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まして、物価高騰等の影響から、回収コスト2,000円台といったハードルの高さが明らかになってまいりました。

4点目としまして、これまでNEDOが主催してきましたGI基金間の連携会議が成果を出しつつありまして、GI基金の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も進めております。

5点目につきましては、後ほど改めて説明いたします。

次に、各案件の進捗を御説明できればと思います。千代田化工、JERAの案件ですけれども、取組状況の一番上の部分、固体吸収材の改良によりまして、CO₂の吸収速度、回収率が大きく向上する結果を10月のNEDO委員会で報告いただいております。

一番下の部分、物価高騰等の背景及び技術開発の進捗により、2030年に行う実ガス実証の具体的な規模の検討を今進めております。

次に、デンソーさんですけれども、電解セルの開発を進めまして、25年度末に予定している消費エネルギーの目標値を既に達成しているという状況です。システムでのCO₂回

収の純度も、研究開発当初と比較しまして大きく向上し、目標を達成見込みです。デンソーさんに関しましては、今年度にステージゲートがありますので、そういったところでKPIを見ていければと考えております。

次に、クラサケミカルさんの案件になります。本件に関しましては、北川先生のノーベル賞の受賞がありますけれども、PCP、MOFの技術を本研究開発が使っております。そういった中で2月のステージゲート審査におきまして、分離材が性能向上していることを確認いたしました。そして、ステージゲートは通過したわけですが、現在、2種類の分離材を開発しているため、26年末に絞り込みを行うステージゲートを追加いたしました。

次に、住友化学さんですけれども、分離膜の研究開発を進めておりまして、2段目のプロセスで透過性、選択性の目標値を達成したことを確認しております。

3つ目ですけれども、京都大学発のスタートアップ、分離膜を開発している〇〇Y〇〇社になりますが、24年度の委託事業終了に伴いインセンティブ評価を行いました。膜分離の技術開発において、委員から高い評価を受け、委託事業は終了いたしましたけれども、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現在も継続中という形になっております。先ほど申し上げましたけれども、川崎市のごみ焼却炉からのCO₂回収という新たな実証を追加したといった形で、こちらも進捗しているという状況になっています。

次に、エア・ウォーターさんの案件ですけれども、案件開始当初と比較しまして、CO₂吸脱着性能が大きく向上しております。こういったところのデータを使って、社会実装を進めていきたいと考えます。

3つ目ですけれども、埼玉大学は2024年度に委託事業を終了いたしました。ステージゲート審査において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、材料の基礎物性の評価を担当しております。

次に、東邦瓦斯さんですけれども、当該プロセスに適切な吸収液の絞り込みを行いました。現在、排ガス中の不純物の劣化影響を評価中です。さらなる吸収液の改善を実施しております。

次に、標準評価共通基盤の案件で、産総研さん、RITEさんが担当しているものですが、取組状況としましてCO₂の標準評価を実施するために評価センターを2カ所

設置いたしました。1つは、R I T Eの京都にある評価センターになります。もう一つは産総研の東北センターにある評価センターになります。両方ともオープンしたわけですが、外部からの分離膜の評価の依頼もありまして、今後外部からの評価、こういったエネルギーが必要なのか、また耐久性としてNO_xやSO_xがあったときにどれぐらい耐えられるかといったところを第三者機関として評価していくことを行っております。

次に、プロジェクトを取り巻く環境ですけれども、CCSに関しては先ほど経産省様から説明いただきましたので割愛いたします。

次に、トランプ政権になってからの動向になっております。ボックスの部分を見ていただきたいのですが、トランプ政権に関しましてはエネルギードミナンスを掲げまして、化石燃料の増産を中心に据えております。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については維持・推進されるという選択的な見直しが進められております。

ボックスの中の右側の部分、One Big Beautiful Billというのが今年7月7日に成立したわけですが、この表の中でCCSの税制控除額がバイデン政権のときと比較して85ドルを維持という形になっております。また、排気ガスからCO₂を回収したUtilizationもしくはオイル・アンド・ガスを増産させるためのenhanced oil recoveryといった技術に関しましては、60ドルから85ドルに増額されるという形で、CCSという形で進める方向と見るができるかと思えます。

次に、NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組ですけれども、時間の関係上簡単になりますけれども、説明いたします。

まず、ビジネルモデル検討会になります。本件は、本WG委員の西口様にもアドバイザーとして協力いただきまして、本7案件に関しましてビジネスモデル検討会を行いました。技術価値に対して誰がお金を払ってくれるのかといったものを検討し、ビジネス・モデル・キャンパスというフレームワークの中で各案件をまとめたという形になります。議論の結果ポイントに関しては、下に書いてありますけれども、時間の都合上、割愛したいと思います。

次に、CO₂の連携検討会を行いました。本案件に関しましては、CO₂の分離回収をするところの技術開発が中心になっておりますので、CO₂を社会実装するためにはサプライチェーンが必要です。そのためには、回収したCO₂をどのようなところで使っていくかといったところをGI基金間で連携したものになります。ここではCO₂の直接原料

としたバイオものづくりとの連携検討会のことを書いております。実際この協議をしまして、CO₂のこういった性状が必要かといったことをやりとりした結果、今具体的な協議もある1社と進めている状況になっております。

次に、回収CO₂の利用ニーズの調査ですけれども、回収したCO₂を先ほど申し上げましたとおりサプライチェーンとしてつないでいくためには、こういったところで利用されるかを検討する必要があります。そういった中で、将来的には水素といったものが来たときに、燃料合成、メタネーションですとか液体燃料に変えていくのはもちろんあるのですけれども、短期的に見たときに社会実装するといったところでは、直接利用としての産業ガスへのCO₂利用、液化炭酸ですとかドライアイス、もしくは鉱物化固定が非常に早いのではないかという調査結果をここでまとめております。そういった中で具体的なコスト感もこの調査レポートでまとめているという状況です。

最後に広報活動としまして、万博の中でサーキュラーエコノミー研究所に出展しましたところと、北川先生のノーベル賞の技術に関しまして、NEDOから日刊工業新聞への寄稿や北川先生に対するお祝いコメントのご連絡を行っております。

最後、サマリーですけれども、時間の兼ね合いで割愛できればと思います。ありがとうございました。

○平野座長 どうもありがとうございました。それでは、質疑に移ります。非公開部分に関する質疑を受け付けますが、そのために再度ライブ中継を一時中断いたします。また中断が確認できるまで少々お待ちください。

【質疑に関しては非公開】

○平野座長 分かりました。よろしく申し上げます。

それでは、これにて質疑応答を終了したいと思います。引き続きプロジェクト担当課、NEDO事務局におかれましては、進捗管理並びに前進の後押しをよろしくお願いいたします。

それでは、ここから中継再開になりますので、少しだけお待ちください。

(クラサスケミカル株式会社、日本製鉄株式会社 入室)

○平野座長　それでは、企業の皆様からの説明と質疑に移りたいと思います。プロジェクトの実施主体である企業の経営者の皆様方から、それぞれ各社の取組状況等を説明いただき、委員との間で質疑応答をお願いできればと思います。なお、本日御出席の全ての企業で非公開の説明部分があると認識しておりますので、それぞれ公開、非公開の切替を挟むことをお許しください。

それでは、まず最初にクラサケミカル株式会社代表取締役社長・福田様から資料5に基づき、まずは公開部分の御説明をお願いいたします。

○クラサケミカル（福田）　皆さん、こんにちは。今御紹介いただきましたクラサケミカルの福田でございます。クラサケミカルのパートを私から御説明させていただきます。

まず、事業推進体制でございます。本プロジェクトは、日本製鉄と6つの大学から成るコンソーシアムをつくって、開始いたしました。その後、2025年からは開発の進捗状況を踏まえ、3大学と一緒に開発を進めております。2025年にレゾナックから分社化したクラサケミカルが本開発を引き続き行っております。社内の実施体制を再構築し、機動的に経営資源の投入を判断できる体制を構築してまいります。

次に、事業の進捗状況でございます。2024年度末までに目標とする特性を達成したPCPの開発に成功いたしまして、ステージゲートを通過いたしました。PSAベンチ装置を大分コンビナート内に設置し、プロセス開発及び分離剤の量産開発を順調に進めております。

次に、本事業への経営者としての関わりについて御説明いたします。当社は、ハード・トゥ・アベイト産業であります石油化学事業を新社といたしまして、本年レゾナックから分社化いたしました。分社化に際しまして、本事業の目標として、カーボンニュートラル実現に向けた目標を再設定いたしました。また、ステージゲート通過に伴う新たな契約、研究開発方針や設備投資などについて、審議、承認、決議を実施することで、経営者として本事業に向き合っております。

次に、計画と乖離があった場合の対応について御説明いたします。CCSの実装が進む中、CO₂分離回収技術に対する要望の高まりと海外競合技術の動向を踏まえまして、研究開発と実装の加速が望まれる環境となってまいりました。分離剤開発では、クラサケミカル、日本製鉄それぞれが開発中の分離剤がございます。ステージゲート②を新たに設定しまして、ここで分離剤を一本化することで、リソースの集中を図り、開発をスピー

ドアップさせる計画でございます。

事業面では、新たに液化炭酸ガス向けを追加しまして、社会実装の早期化を目指しております。

次のページが標準化への取組でございます。ナフサクラッカーの排ガスは、世界各社大きな違いはなく、したがって他社に先駆けて社会実装することが技術の汎用化、標準化になると考えております。加えまして、日本製鉄との取組により、両者のガスに適用した技術を完成させることで、適用できる排ガスの拡大を目指してまいります。

知財戦略は、ノウハウとしての秘匿も視野に入れた上で、戦略的に知財化を行いつつ、他社の追従を防いでまいります。

次が非公開パートになります。

○平野座長　それでは、ライブ中継はここまでとさせていただきます。説明に用いる公開部分の資料につきましては、経産省のホームページに掲載しておりますので、こちらも御参照ください。

それでは、引き続き御説明をお願いします。

【クラサケミカル株式会社の説明の一部に関しては非公開】

○平野座長　どうもありがとうございました。続きまして、日本製鉄株式会社代表取締役副社長・藤田様から資料6に基づき、まずは公開部分の御説明をお願いいたします。

○日本製鉄（藤田）　日本製鉄の藤田です。よろしく願いいたします。弊社の取組と今後の進め方について御説明させていただきます。ここに示すような目次に沿って説明させていただきます。

初めに公開パートについて説明します。事業推進体制ですけれども、ここに示すような体制で進めております。詳細は割愛いたします。

事業の推進状況でございますが、大きな変化点といたしましては、当初2040年に社会実装計画を目標にしておりましたが、ここに示しますように2031年に初号機の投資の意思決定をするということで大幅に前倒しいたしております。

技術的などところで申し上げますと、分離剤の改良におきましては、分離条件の特性への影響を把握した上で、エージング処理等の検討によって目標達成するというところを見出ししております。また、成形におきましてもパルプを使った押し出し成形の開発にめど感を得

ているということと、成形体の粉化が問題になるわけですが、これについても取り組み、量産の確立を進めています。

経営者としての関与ということで申し上げますと、ここに示しますような3段階、実行段階、意思決定段階、監督という各プレイヤーにおいて会議体を設定して、技術開発本部長として実行管理し、意思決定し、監督するということに参画し、この事業の推進をいたしております。

次に、当初の計画との乖離ということで申し上げますと、先ほど申し上げましたように、実装計画の投資判断を40年から31年と大幅に前倒ししたということでもあります。なお、分離回収設備の最終投資判断につきましては、本開発だけではなくて、CO₂のサプライチェーンやインフラ、一連の活用方法、制度整備等の検討ももちろん必要になってきてございますので、引き続き政府を含め関係者の御支援をお願い申し上げたいと思っております。

次に、標準化の取組でございますが、弊社は基本方針に書いてございますように、CO₂排出量削減に寄与する高機能鋼材、GXスチール、ソリューションの提供を目標としておりますし、それに資する鉄鋼製造プロセスの脱炭素化を進めております。この中で分離回収技術を重要な基幹技術だと位置づけております。

標準化につきましては、先ほど進捗を若干申し上げましたけれども、CO₂回収システムにおける分離効率やエネルギー効率等の性能指標を通じて、規格化を目指したいと思っておりますし、同時に開発技術の差別化を推進してございます。

知財化につきましては、分離剤、賦形技術等々の新規知見を知財化するということで進めてまいっております。

【日本製鉄株式会社の説明の一部に関しては非公開】

【クラサケミカル株式会社及び日本製鉄株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 分かりました。ありがとうございました。

それでは、大分時間が過ぎてしまって長くなって申し訳ありませんでしたが、ここで両社からの御説明を終わりたいと思います。引き続きよろしく願いいたします。

(クラサケミカル株式会社、日本製鉄株式会社 退室)

(東邦瓦斯株式会社 入室)

○平野座長　それでは、続きまして東邦瓦斯株式会社代表取締役・副社長執行役員・鏡味様から資料7に基づき御説明をお願いしたいと思います。公開、非公開で整理されていると思いますが、そのまま連続して御説明していただいで大丈夫でございます。よろしくお祈いします。

○東邦瓦斯（鏡味）　東邦瓦斯の鏡味でございます。本日はお時間を頂きまして、ありがとうございます。

本日は、当社カーボンニュートラルに関する事業戦略におきまして、主要な取組として進めておりますLNG未利用冷熱を活用したCO₂分離回収技術開発・実証について御説明させていただきます。

1ページを御覧ください。本日はこの目次にお示ししました内容で御説明いたしますが、一部説明を省略させていただくところもございいますので、御了承いただけたらと思ひます。

では、3ページをお願いいたします。事業の進捗状況であります。当事業は2024年度に、KPIの達成状況などを御評価いただきまして、ステージゲートを半年前倒して実施するなど、おおむね当初の計画に沿って進捗し、順調に成果を挙げてきていところでございます。

今後の主な計画といたしましては、吸収液の開発と並行いたしまして、ベンチ機による評価を26年度から、パイロット機による実証を30年度から行うことと致しております。

また、商用化に向けまして、パイロット機による実証を踏まえて具体的な提案を進めることとなりますが、足元におきましても将来のオフテイク候補でございます大手ガス事業者等とコミュニケーションを図りながら、期待感の醸成ですとか商品性の確認を進めております。

4ページを御覧ください。具体的な進捗といたしまして、研究開発におきましては、表に示しましたとおり、吸収液の開発、システム開発、これらに関する各KPIを着実に達成してきておりまして、先ほど申しましたように1回目のステージゲート審査を当初計画より前倒して実施してきております。

また、社会実装に向けましては、価値提供を明確にしたビジネス・モデル・キャンパスを製作いたしますとともに、LNGを既に取り扱っておりますオフテイク候補にヒアリングを進めてきております。

下の表、ビジネスへの対応を御覧ください。目標価格2,000円台/トンの水準に関しましては十分に競争力があるという評価を頂いておりますし、本技術に対しましてはLNG冷熱の有効活用ができるですとか、ボイル・オフ・ガスの活用によりLNG基地の課題解決の可能性があるといった期待が寄せられているところでございます。

また、今後の課題といたしましては、LNG基地側の負荷変動への対応ですとか既存設備との連携など、実際の運用を想定した具体的な課題を確認してきております。

では、5ページをお願いいたします。経営層の関与について御説明いたします。当社におきましては、我々経営者が主導し中期経営計画におきまして、本事業の2030年の社会実装をKPIとして明示しております。また、事業の進捗モニタリングにつきましては、社長が委員長を務めますカーボンニュートラル推進委員会という専門委員会を設けるとともに、経営会議等におきましても、計画の承認、進捗のウオッチ、必要に応じて事業の進め方、内容の見直し等の指示を行っております。

また、取締役会のメンバーに対しましても、開発状況の説明ですとか現場見学などを行いまして、取組状況を適宜報告しているところでございます。

6ページをお願いいたします。当初計画との乖離でございます。先ほども御説明させていただきましたとおり、研究開発がおおむね順調に進捗しておりますが、26年度に稼働を計画しているベンチ機的设计におきましては、計画との乖離が少し生じているところであります。

まず、資機材ですとか人件費の高騰等がありまして、コストがかなり上昇しております。こちらにつきましては、自己資金で対応を予定しております。

また、本設備の適用法規となります高圧ガス保安法の適用範囲につきまして、行政に確認いたしました結果、想定より該当範囲が広がりまして、一部で仕様変更が発生しております。設計が3ヵ月ほど遅延いたしました但、現在試験スケジュールへの影響を抑制すべく、優先度の高いものを先行して行うなど、工程の見直し作業を進めているところでございます。

7ページを御覧ください。標準化につきましては、LNG冷熱を用いる技術の強みを踏まえまして、国内外での知財の獲得、回収したCO₂を原料としたメタネーションの普及に向けた取組などを進めてきております。

具体的な取組といたしましては、CO₂回収やメタネーションの普及促進のための各協議会や委員会への積極的な参画など、これらに関するビジネスモデルの実証などを進めて

おります。

8ページを御覧ください。知財につきましては、オープン化するものとクローズ化するものを区分し、オープン化するものにつきましては特許化を進め、クローズ化するものにつきましては将来の競争力優位性の源泉とすべく、ノウハウなどを蓄積してきております。

具体的には、オープン化するものにつきましては、基本特許をコアとした周辺・応用技術の知財化が対象となっております。CO₂分離回収技術の販売時のライセンスフィー獲得につなげてまいりたいと考えております。

一方、クローズ化するものにつきましては、本技術の導入、運用に際して必要となるノウハウに関するものを想定しております。販売時の差別化になると考えております。

9ページの説明は省略させていただきまして、以降非公開パートの説明に移らせていただきます。

【東邦瓦斯株式会社の説明の一部及び質疑に関しては非公開】

(東邦瓦斯株式会社 退室)

○平野座長 それでは、質疑応答はここまでということで、本日は鏡味様を初め御説明いただきまして、ありがとうございました。引き続きプロジェクトの推進をお願いいたします。

それでは、ここで短いですが、16時40分まで休憩としたいと思います。

(千代田化工建設株式会社 入室)

○平野座長 それでは、続きまして千代田化工建設株式会社代表取締役専務執行役員・小林様より御説明をお願いしたいと思います。なお、委員会は完全に非公開となっておりますので、公開部分と非公開部分についてそのまま続けて御説明していただいて結構ですので、よろしくお願いいたします。

○千代田化工建設(小林) それでは、改めまして千代田化工建設の小林と申します。本日は貴重なお時間を賜り、誠にありがとうございます。早速ですが、本件の内容説明に入らせていただきたいと思います。

本日は、このアジェンダに基づいて御説明を申し上げます。一部既に御存じの内容に関しては省略させていただきながら、説明させていただきます。

まず、本件の事業推進体制でございますけれども、R I T Eさん、弊社、それからJ E R Aさんの3者で座組みを組んで、事業推進を行っております。

事業推進体制については、説明不要とお伺いしておりますので、割愛させていただきます。

それでは、5ページ目でございます。事業の進捗状況ということでございますけれども、目標のとおり現在フェーズ2を遂行中でございます。フェーズ1のK P Iを達成いたしまして、25年1月よりフェーズ2へ移行させていただいております。現在、千代田の研究敷地内にベンチ装置0.2トン/日でございますけれども、建設中でございます。計画どおり順調に進捗しております。私も11月に入ってから現場工事進捗状況を見に行きまして、順調に建設が進んでいることを確認させていただいております。それから、並行してフェーズ3の実ガス試験に向けて設計の準備を取り進めております。

それでは、6ページ目をお願いします。まず、吸収材の開発の部分でございますけれども、アミンの開発並びに単体の選定の双方からのアプローチにより、吸収性能と耐久性の両面の向上が認められております。そういう意味では順調に進捗の成果が出ていると考えております。

ベンチ装置でございますけれども、どのような装置かと申し上げますと、右に記載しているとおりでございます。都市ガスのボイラーの排ガスのC O₂濃度を空気で調整させていただいて、吸収材の性能確認と吸収、脱離による連続的なC O₂回収試験を実施するという目的となっております。

また、ベンチ試験装置に加えまして、商用機で採用する予定であるラジアルフロー型吸収塔内部の流動試験を行うために、モックアップを弊社子安研究所に同時に建設いたしております。こちらにつきましても先ほど申し上げたとおり建設は順調に進んでいるということで、先週実際に吸収材の担体を投入して、着々と試験準備を取り進めているところでございます。

なお、ベンチ装置の建設と並行して、吸収材の特徴を生かすプロセスの開発と実ガス試験に向けた準備を実施中でございます。

それでは、7ページ目をお願いいたします。当社は、本事業を重点領域と位置づけさせていただいております。将来に向けた事業として株主通信、有価証券報告書、ホームペ

ージ等々でステークホルダーに向けた対外発信を積極的に行っております。また、フェーズ1から2への移行に関しましては、事業進捗の把握、商業化に向けた営業戦略を含む当社方針を経営諮問会議、社長以下役員、本部長が出席している会議でございますけれども、その経営諮問会議を通じて取り進めるということで、判断・決議いたしております。

それでは、8ページ目をお願いします。本事業開始以降、大幅な物価高騰が発生しているという現実が一方でございまして、実ガス実証設備の規模の最適キャパシティがどの程度のものかということ念頭に置いた検討を行っております。今申し上げた性能が良くなってきているので、性能が良くなった分と物価高騰、建設費を含めて高くなっている部分をにらみながら、最適点を探していこうというところで現在検討を行っているところでございます。

進捗がございまして、商用設備1系列当たりの最大処理量を拡大し、CO₂分離回収コストの低減が可能であるという見込みも一方で得ておりますので、実ガス実証設備の最適規模について今後さらに検討を重ねてまいりたいと考えております。

標準化への取組ということでございまして、当社は知財部を本プロジェクト推進の体制に組み込んでおります。これは、まさに標準化戦略を検討・実行するという意図を持ったものでございまして、事業戦略ビジョンにも含めておりますとおり、競合技術の開発状況も随時確認させていただいております。知財のルートも含めて確認しているということです。今後もそういった横展開、横目線を継続するとともに、当技術の優位性を確保できるような標準化戦略の検討、実行を進めてまいりたいと考えております。

また、現在までにプロセスについては2件の特許を出願させていただいております。海外展開も含めて1件は国際出願を行っております。ちなみに25年5月26日、25年11月12日に当該特許は公開されております。

【千代田化工建設株式会社の説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○平野座長　それでは、以上をもちまして質疑応答のセッションを終わりたいと思います。本日は、小林様初め千代田化工の皆さん、ありがとうございました。

(千代田化工建設株式会社 退室)

(株式会社デンソー 入室)

○平野座長　それでは、お待たせいたしました。株式会社デンソー、本日は代表取締役社長・林様においでいただいております。まず、資料の御説明をいただきまして、その後質疑応答に移りますが、公開、非公開を分けずに一気に御説明していただいて結構です。

○デンソー（林）　株式会社デンソー代表取締役社長の林です。どうぞよろしくお願いいたします。

工場排ガス等からの中小規模CO₂分離回収技術開発・検証について御説明いたします。本日は、こちらの目次に沿って御説明いたします。

まず、当社デンソーがカーボンニュートラルに取り組む意義を御説明いたします。当社は、自動車部品を中心とした総合システムサプライヤーです。私たちは、環境と安心の取組によって社会から共感され、全ての人に笑顔広がる未来を届けることを企業目標としております。

先ほど示した環境の取組については、2035年カーボンニュートラルを目指しています。注力領域としては、ものづくり、モビリティ製品、エネルギー利用の3つを挙げており、表下段、当事業の貢献領域であるCO₂回収を始めとするエネルギー利用は、31年度の事業化を目指しております。

次に、本事業の対象課題とその解決手段を御説明します。資料左に2023年度における国内CO₂排出の構成を示します。社会全体のうち棒グラフの一番上に示す運輸については、デンソーは電化、水素化に向けたモビリティ製品を通じてCO₂削減に貢献しています。一方、発電産業やその他の分野においては、どうしてもCO₂排出の一部が残存する見込みです。このうち高濃度、大規模CO₂は、既存技術の適用が可能ですが、低濃度、小規模CO₂は既存技術の適用が困難なのが実情でございます。

右上に示す課題解決の手段として、当社は電解式CO₂回収技術をG I 基金の支援を頂いて開発しております。本技術のキーテーマは、材料とシステム、工場実証の3つです。これらのキーテーマに対し、右下に示す当社の強みである車載製品技術を活用し、カーボンニュートラル社会の実現可能に向け、低濃度・小規模分散CO₂回収技術を確立することを目指しております。

続いて、事業の進捗状況を御説明します。先ほど説明した左に示す3つのキーテーマに対し、それぞれの計画を緑、実績を青の矢印で示しております。各テーマとも計画どおり開発は進捗しており、今年度末に先行開発フェーズから実証フェーズ移行に向けて、ステ

ージゲート2を受審予定です。

当社の事業推進体制はこちらに示すとおりでございます。

次に、本事業に対する経営者の関与を御説明します。左上の事業化推進に向けた経営判断として、2022年の取締役会にてカーボンニュートラルの実現を決議し、経営層による戦略や事業計画の審議、実行を進めております。

また、左下に示すように私を初めとする経営者による現地・現物視察にて、実務者との対話を通じて開発状況を把握しております。

次に、ステークホルダーとの対話や情報発信について御説明します。活動としては、統合報告書への掲載、実証プラント見学を通じた仲間づくり、万博等での開発技術展示などを実施しております。

このようにCO₂回収をカーボンニュートラル実現に向けた中核の1つとして位置づけ、積極関与、発信を継続しております。

【株式会社デンソーの説明の一部及び質疑に関しては非公開】

○平野座長 ありがとうございます。ここで質疑応答は打ち切りたいと思います。本日は、林社長を初めデンソーの皆様御説明ありがとうございました。引き続きよろしくお願いたします。

(株式会社デンソー 退室)

【総合討議に関しては非公開】

○平野座長 今日長時間本当にありがとうございました。これで総合討議を終了したいと思います。

いつものように皆様から頂いた御意見は、事務局と相談してまとめていきたいと思えますけれども、私にまとめ方を御一任いただいでよろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

ありがとうございます。

○金井室長 本日開始が遅れまして大変申し訳ございませんでした。

次回、1月14日を予定しております。平野座長の御提案も踏まえて、昨今のGXを巡る国内外の情勢とか今後のGI基金での支援の在り方についての議論という会を予定しておりますので、また事前の御説明を含めてしっかり準備していきたいと思っておりますので、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

○平野座長　それでは、時間を大分超過しましたがけれども、これをもって本日の産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループ32回を閉会したいと思います。ありがとうございました。

——了——

(お問合せ先)
GXグループ エネルギー・環境イノベーション戦略室
電 話 : 03-3501-1733