

第7回メタネーション推進官民協議会

日時 令和4年4月19日（火）17:01～19:01

場所 オンライン開催（経済産業省本館17階第2特別会議室）

1. 開会

2. 議題

- ・アクションプラン（案）について
- ・メタネーションに関する各社の取組等について

3. 閉会

議事内容：

○野田室長

定刻になりましたので、ただ今から第7回メタネーション推進官民協議会を開催します。

本日はご多忙のところご出席いただき、ありがとうございます。今回も前回同様、現在の状況に鑑み、WEB会議を併用することといたしました。このため、本日、山内座長、橘川委員が対面でのご出席、それ以外の皆さまはWEB会議を通じてのご出席となります。傍聴者につきましても、前回同様、なしとさせていただき、インターネット中継による公開を行っております。

次に、本日の資料の確認をさせていただきます。議事次第にもございますとおり、資料1が議事次第、資料2が委員名簿、資料3-1、3-2が資源エネルギー庁説明資料、資料4がJFEスチール説明資料、資料5がIHI説明資料、資料6がJERA説明資料、資料7が資源エネルギー庁説明資料、資料8が大阪ガス説明資料、以上でございます。

それでは、以降の議事進行につきましては、山内座長にお願いをいたします。よろしくお願いたします。

2. 議題

○山内座長

はい。どうもお忙しいところ、ご参加いただきましてありがとうございます。

本日の議題でございますけれども、議事次第にありますように、まずはアクションプラン案について、これ、事務局からご説明いただいて、内容について質疑応答を行うということでございます。それで一通りご議論いただきましたら、次にメタネーションについての各社の取組等についてということで、各社、それから事務局からもご説明があるんですけれども、それについてご説明いただきます。そしてまた議論ということにさせていただきます。

それでは、早速でございますけれども、まずは事務局からご説明をお願いしたいと思います。

す。よろしくお願ひいたします。

○野田室長

それでは、資料の3-1と3-2を説明させていただきたいと思ひます。

まず、資料の3-1でございます。「合成メタンに関する最近の取組と今後の方向性」ということで、最近の関連する審議会における合成メタン関連の資料でございますとか、今後の本官民協議会、なかんずくタスクフォースの議論の進め方というようなところについてご説明をさせていただいた後、資料3-2に基づきまして、2030年に向けたアクションプランということで、どういった取組が必要か、どういった主体がいつ頃、どういうことをやるのかということ、整理をさせていただきましたので、ご説明をさせていただきたいと思ひます。

まずは、資料の3-1をご覧ください。「合成メタンに関する最近の取組と今後の方向性」でございます。こちらは、最近のクリーンエネルギー戦略の検討の合同審議会でありますとか、水素とアンモニアの合同の審議会における資料を抜粋させていただいたものであります。

まず、2ページでございますけれども、こちら、皆さまよくご案内かと思ひますけれども、合成メタンに関する一般的な紹介の資料でございますして、4月14日に開催されました第6回のクリーンエネルギー戦略検討合同会合で配布をしたものでございます。

また、3ページでございますけれども、本メタネーション推進官民協議会につきましても、同じく、合同審議会の資料でご紹介をさせていただいているところでございます。こちら、推進体制でございますけれども、今日、この後ご説明しますけれども、国内メタネーションのタスクフォース、そして海外メタネーションのタスクフォースで、これから具体的な議論を分けてやっていきたいと思ひている次第でございます。

また、2030年に向けたアクションプランということ、本日整理をさせていただきました、国内外でやっぱり具体的な地点、プロジェクトを念頭に置きながら、社会実装に向けた取組というものを、推進をしていきたいと思ひてございます。

4ページでございます。こちらは初見の資料かもしれませんが、クリーンエネルギーの合同委員会でご紹介をしたものでございます。現在の合成メタン／メタネーションに関する取組を供給側、需要側、海外、国内というような形で、ある程度網羅的にご覧いただけるように整理をしたものでございます。

続きまして、5ページ、6ページは、これまでも何度かご紹介をした資料ですので、飛ばさせていただきます、7ページ以降でございます。

こちらは、7ページがクリーンエネルギーの戦略の合同委員会で先週紹介をしたものでございますけれども、その下の8ページ以降、日本地図がたくさんくっついておりますけれども、こちらは第1回の水素政策小委員会アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会合同会議の場で配られた水素やアンモニアの関連の資料ということでございます。まず、合成メタン

の関係、国内における取組を地点で少しプロットさせていただきました。本日、この後、JFEスチール様でありますとか、太平洋セメントの取組、IHI様からご紹介をいただきますけれども、そういったものの拠点と、地域ということも整理させていただいておりますし、これまでに、この官民協議会の場でご紹介をいただいた合成メタンに係る国内的な取組というところも表示をさせていただいております。

8ページ以降でございますけれども、8ページが現在の国内水素の需給の状況というような資料でございますし、9ページは石油化学のコンビナートの所在、さらに10ページにつきましては、LNGの一次基地の所在、さらには11ページにつきましては、石炭火力の所在、そして12ページは製油所の分布、さらには14ページは水素に係る様々な協議会の存在でありますとか、15ページは国交省さんが取り組んでおられるカーボンニュートラルポートの候補となっておりますような港湾というところでございます。

現在、水素・アンモニア、またその社会実装ということに向けて、こういった具体的な拠点、国内の拠点となるような場所を意識した議論が始まっておるところでございます。昨日の水素・アンモニアの第2回の合同審議会におきましても、そういった議論が行われていると承知をしております。これから、国内メタネーション、特に国内メタネーションタスクフォースでの議論におきましては、こういった水素・アンモニア、また、それを取り巻く関連の拠点づくりといった取組ということをよく見ながら、そこと連携をしながら進めていく、我々も検討をしていくという必要があるかなと思っております。

16ページでございます。こちらは4月14日のクリエネ戦略合同会議に提出をした資料でございます。2050年に向けた合成メタンの今後の導入拡大のイメージということで整理をしたものでございまして、類似の資料が、水素やアンモニアについても、水素・アンモニアの合同審議会でも議論をしておりましたので、同じく合成メタンについても作成をしたものでございます。

現在の状況でございますけれども、技術的には小規模なメタネーションの技術が確立をしていると、また、海外でのFS調査を実施中、また、国内の需要サイドにおいて燃料転換であるとか、オンサイトのメタネーションの技術の開発の取組が始まっているということかと思っております。これが、2030年に向けましては、2050年度には400Nm³のメタネーション技術の確立、さらには2030年に向けての10,000Nm³/hの生産技術の確立というところが、期待をされておりますし、また、国内でこういった形で製造された合成メタンの国内供給というところが順次始まっていくのではないかと考えております。

また、海外でのサプライチェーンの整備というところが2020年代の後半から始まっている、国内の需要サイドでは、天然ガスへの燃料転換ということが進み、また、オンサイトでのメタネーションの活用というところも一部始まっていくということではないかと思っております。

そして、並行して高効率な革新的なメタネーションの基盤技術の確立というGI基金に基づく技術開発も進んでいくというのが2030年までの状況、そして2030年から2050年

におきましては、国内産業の熱需要における天然ガスから合成メタンへの熱料転換ということが段階的に進んでいくということ、期待をしておるところでございますし、また、海外での合成メタンの製造というところが進み、既存のLNGサプライチェーンを活用して日本に輸出が始まっていくということかと思っております。また、国内需要サイドでのオンサイトメタネーションの活用というところも進展をしていくということでございます。

そして2050年、そしてそれ以降ということでございますけれども、海外での合成メタン製造、そして日本への輸出というところが今のLNGを代替していくということ、さらには国内の需要サイドにおいては、カーボンリサイクルとオンサイトメタネーションの活用というのが定着をしていく、そして都市ガス供給の90%を合成メタンに代替していくという状況が生まれて、国内外での合成メタンの供給源が多様化され、安定供給、エネルギーセキュリティということも図られていくという状況が実現をしているのではないかと期待しているところでございます。

そのときのコストでございますけれども、2030年時点では、私どもの昨年度の委託調査に基づきまして、130円～145円/Nm³ぐらいのコストイメージというものを持っておりますし、それが2050年の時点で、おおむねこのグリーン成長戦略を策定した時点での数字でいうと、50円/Nm³ぐらいのところを目指していくということかと思っておりますし、年間供給量につきましては、2030年時点で、これは2020年の使用実績に合わせてちょっとつくった数字でございますけれども、大体3.6億m³ぐらい、年間に1%ということを使っていくというイメージで、最終的には90%でございますので、326億m³ぐらいの合成メタンの利用ということ想定しているということでございます。

17ページでございます。今後の大規模サプライチェーン構築に向けた課題と政策の方向性ということでございますけれども、まず、供給のほうでございますが、ある程度技術開発を含めて、今後多額の投資も必要となると、また、運営というところにおいても多額の費用というものが必要になってくるであろうし、仮にプロジェクトファイナンスで資金調達を行う場合には、一定程度の安定的な収入が見込めるということも必要になってこよう。

また、事業予見性の観点から、いわゆるCO₂カウントにつきましても国際・国内ルールの整備というものが必要であろうと。また、需要家側で、大規模に合成メタンを使っていた場合に当たっては、やはりCO₂カウントのルールの整備が必要でありますし、既存燃料であるLNGと比べて高いということに対する価格面でどうするかということがあろうかと思えます。

そういったことを踏まえた「政策の方向性と期待される政策効果」ということでございますけれども、ポツの2番目でございますが、技術開発でありますとか、初期需要創出の政府支援、さらには中長期的な市場拡大に向けた方策の提示ということ政府側で行うということ、さらにはCO₂排出に係る国際・国内制度の整備、さらには技術革新によるコスト削減効果を通じた、最終的には民間企業を中心とした自立的な投資促進と需要拡大への移行ということを狙っていきたいと思っております。

以上のようなことを、これから議論していきたいと思っております、21 ページをご覧ください。国内と海外のそれぞれのタスクフォースをつくらせていただきまして、来週にでも、第1回の議論を始めていきたいと思っております。こちらにお名前を書かせていただいております方々での議論ということ、開始をしていきたいと思っております。

続きまして、資料3-2、アクションプランの案ということで、ご説明をさせていただきます。

大きく3つのカテゴリーに分けてアクションプランを作成しております。1点目が技術開発、2点目がビジネス、3点目がルールというふうにしております。

まず、技術開発につきましては、サバティエによるメタネーションの技術の開発、まあ大型化というようなところに取り組んでいくということが2030年に向けて線表化されているところでございますし、また、グリーンイノベーション基金を活用した革新的な技術の開発というところについては、高効率なメタネーション基盤技術の確立でありますとか、需要サイドでのセメント製造、製鉄プロセスでの技術開発というところが、2030年に向かって進んでいくという予定でございます。

また、本日ご発表を予定いただいております大阪ガスさんの取組のように、合成メタンとかバイオメタンというようなところでありまして、バイオメタネーションというようなところの技術というところも並行して進んでいくということかと思っております。

ビジネス面でございますけれども、国内、海外ということで、国内タスクフォース、海外タスクフォースの活動ということを中心に、線表に整理をさせていただいております。国内につきましては、論点・取組の整理というようなことでありまして、先ほど説明しました水素やアンモニアといったところの関連する取組との連携というところ、さらにはどういった促進策、支援策ということがあり得るかというようなところを国内メタネーションタスクフォースを中心に、まずは今年度よく議論をしていって、次年度につなげていきたいと思っております。

海外でございますけれども、こちら海外メタネーションタスクフォースというところで、論点の整理、今後の取組というようなところをよく、今年度議論をしていきたいと思っておりますし、ビジネス化というところでは、ガス事業者、商社、エンジニアリング会社等々、FS調査を行っていただいているところもあろうかと思っておりますので、そういった結果を今年度よく見させていただいて、さらにその先の事業化、また、政府やビジネスサイドにおける関係国・企業との関係強化というところにつなげていくということかと思っております。また、タスクフォースにおいては、支援策の議論といったところも具体的にしていこうということが大事なかと思っております。

次に、ルールのところでございますけれども、こちらはCO₂カウントのタスクフォースでいろいろと整理をさせていただいたものを線表化したものでございます。国レベルの排出に関わるものについては、インベントリのところと国際クレジット、またはそうではな

い二国間のルールというようなどころについての議論というところ、ここは、一部海外メタネーションタスクフォースでも積み残しといたしますか、その中間整理で出てきた論点というのを議論していきたいと思っております。

次に、企業活動レベルの制度でございますけれども、特に大事なと思っております国内制度をここでは4つ挙げております。温対法の算定・報告・公表制度とJ-クレジット、GXリーグと、それ以外、MRVの手法の作成というようなどを挙げさせていただいております。

それぞれ取組の主体というのを書かせていただいておりますけれども、タスクフォースにおきましては、例えば、国内メタネーションタスクフォースでは、J-クレジットの使用ということで、いわゆる補完的な仕組みが大事だというような議論をさせていただきましたので、今ある既存のクレジットの仕組みということにおけるJ-クレジットというところを具体的に検討していくということが大事かと思っておりますし、また、GXリーグにつきましても、まさにGXリーグに参画する事業者は、ルール整備にも関与していくということがうたわれておりますので、今年度、こういったGXリーグに参加されるガス事業者・需要家の事業者を中心に、CO₂のカウントの中間整理でありました、整理をしたような内容について、ルール整備に取り組んでいただければと思っております。

一番下が情報発信と書いてございますけれども、国レベルでも、企業活用レベルでも、様々な制度について、取組主体、政府の中にあるわけでございますけれども、そういったところに対する情報提供、働き掛けというところに取り組むというようなことでございますし、また、認知度向上ということで、国際的な会議等の場でも、政府、民間ということでそれぞれ情報発信をしていくということが大事かと思っております。

以上のような形で、アクションプランということで整理をさせていただきました。また、次年度もおそらく、来年の今頃のタイミングになると思っておりますけれども、アクションプランをまたリバイスをしていくというふうなことを考えておるところでございます。長くなりましたが、以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。今後の方向と、それから具体的なアクションプランということでご説明いただきました。

それでは、今のご説明の内容につきまして、委員の皆さんからご質問、ご意見ということで、ご発言願いたいと思います。それで、今日はTeamsを使っているんですけども、Teamsで、挙手機能ですね、これで、発言希望の旨をお知らせいただければ、私のほうからご指名させていただくということにしたいと思います。橘川委員はここにいらっしゃるのでもし何かあればいくらかでもお話しいただけるんですけども、WEB参加の方は挙手機能でお願いしたいと思います。

いかがでございましょうか。どなたかいらっしゃいますか。

宮川委員ですね。はい、お願いいたします。どうぞご発言ください。

○宮川委員

宮川でございます。いつもすみません、トップバッターで申し訳ございません。

前回、東京ガス様と共に、2030年度1%導入に向けた取組と政策要望のご説明をさせていただきました。その際も申し述べまじけれども、2020年代半ばごろからのメタネーションプラントを建設のFIDに向けた課題につきまして、2025年をめどに取り組むスケジュールでお示ししていただきまして大変心強く思っております。ぜひ今後、この取組加速化に向けまして、より具体的な議論を進めていただくとともに、クリーンエネルギー戦略への反映も進めていただければと、かように考えております。そういった中でやや細かい点になりますけれども、3点ほど述べさせていただきます。

まず1つは、技術開発でございますけれども、当社としてもサバティエ、メタネーションの大規模化、それから、これからご説明させていただきますバイオメタネーション、さらにはグリーンイノベーション基金に採択されましたSOECメタネーションと、複数の技術の研究開発を行っておりますので、これからもぜひ継続的な技術開発支援をお願いしたいと思っております。

それからビジネス関係でございますけれども、2030年1%導入時点では、既存燃料とのコスト差が70円～80円と見込まれておりまして、ぜひ、この値差の補填の支援策のご検討をお願いしたいと思います。既に水素・アンモニアのほうで、小委員会のほうでは議論が始まっていると聞いております。この議論の内容も踏まえながらスケジュールや支援の内容について、劣後しないような検討を進めていただくようお願いしたいと思います。

最後にCO₂のルールの話でございますけれども、国内での確実な整備に加えまして、2030年1%導入実現に向けて不可欠な海外メタネーションについてもCO₂カウントをタスクフォースで整備されました利用時のCO₂排出ゼロという整理を二国間で合意できるよう本協議会が司令塔になって関係省庁と連携して、実施いただきますようお願い申し上げます。私からのコメントは以上です。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。続いてはINPEX、石井委員、どうぞご発言ください。

○石井委員

はい、INPEX、石井でございます。

弊社はアクションプランにおおむね賛同いたします。弊社としては、現在実施中の時間当たり400Nm³、CO₂のNEDO実証事業を通しまして、技術開発、それからビジネス、それからルールに対して貢献していきたいと思っております。例えば、NEDOの実証事業では、2025年度、早ければ2024年度に合成メタンの導管注入を予定しておりますことから、

MRV手法の業界ガイドラインの策定や同ガイドラインに基づいたSHK制度へのトライアルに貢献できればと思っております。

一方、METI目標に合成メタンを2030年に1%導管注入ということがありますことから、インベントリ、それからSHK制度、GXリーグ等、2030年まで、検討だけでなく2026年度から2030年度にかけて実効性のある制度策定を希望いたしますと思っております。

また、現状の天然ガス化学と合成メタンの価格差を埋める支援策についても、CO₂排出事業者、それから合成メタン製造事業者、合成メタン利用事業者において、軽重の差は出てくるかと思料いたしますが、おのおのに早期社会実装に足るインセンティブが生まれるような支援策を希望いたします。以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。次は、日本ガス協会、早川委員、どうぞ。

○早川委員

ありがとうございます。2030年の合成メタン社会実装に向けたタスクおよび取組の主体を分かりやすく整理いただき、感謝申し上げます。支援策の検討につきましても、コスト回収の仕組みや証書、技術開発の支援など、これまで本協議会で議論された内容が反映されており、今後は新たに立ち上がるタスクフォースを中心に具体的な議論が進められていくことを期待しております。

2030年のメタネーションの社会実装に向け、プラント建設のリードタイムを踏まえますと、2025年にはFIDを行う必要があります、2024年度中には制度化されることが必要と考えておりますので、スピード感を持った検討をお願いしたいと思います。

我々日本ガス協会でもこの4月に新たな組織を立ち上げまして、CO₂帰属や環境価値取引に関するロジックの構築ですとか、MRV手法に関する国内ガイドラインの策定に向けた検討を進めております。適宜、本協議会やタスクフォースの皆さまとも連携をさせていただきながら、取組を進めてまいりたいと考えております。

また、先ほど宮川委員からもありましたけれども、水素・アンモニアについては、既にサプライチェーンの投資促進、需要拡大策について、具体的な検討が進められております。合成メタンの政策上の位置付けが劣後することないように、改めて本協議会の検討内容がクリーンエネルギー戦略に落とし込まれますよう引き続き働き掛けをお願いしたいと思います。私からは以上です。

○山内座長

ありがとうございます。続いて、東邦ガス、小野田委員、どうぞ。

○小野田委員

ありがとうございます。大変精緻にまとめていただきまして、ありがとうございます。内容につきまして、私ども、基本的に賛同をいたしております。

既にご意見ありましたけれども、やはり合成メタンを再エネ水素利用の一形態として整理して、いろいろ各方面に訴求していくということが、やはり水素・アンモニアと並び、位置付けるという確保につながっていくものと考えておりますので、クリーンエネルギー戦略においても、こうした方向性で取りまとめられることを強く期待しております。当社も事業参画に向けたタスクフォースに参加させていただき予定ですが、皆さまと一緒に、成果の最大化に向けて微力ながら貢献してまいりたいと思っています。

アクションプランの技術開発につきましても、やはり小規模のものからスタートして、スケールアップするということが重要ではないかと思っております。私どももLNG基地近傍でのバイオマス由来のCO₂を活用した実証について、具体化の検討を進めています。また、国内事業関連ではNEDOの委託事業として名古屋港を中心とした地域の水素利活用モデルの構築に向けた調査を本年1月に開始しております。私どもとしましても、業界の目標とした1%達成に向けて会社を挙げて取り組んでまいりますので、引き続きよろしくお願いたします。以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。次は住友商事、遠藤委員、どうぞ。

○遠藤委員

住友商事の遠藤でございます。説明ありがとうございます。私、今回初めてですので、皆さまにごあいさつということで、まず、森から引き継いで、今回新しくメンバーにさせていただきました。森と同じポジションで、エネルギー本部長兼エネルギーイノベーションイニシアチブのサブリーダーという形でメタネーション、水素・アンモニアを扱っていきますので、ぜひともよろしくお願いたします。

私のほうから、こちらのアクションプランに関して、私も特に何かございません。賛同いたします。一方で、商用化とあって、これ、メタネーションを推進していく上で、やはり1%合成メタンに転換するに当たって、商用化も含めた具体的な試験の枠組みを、こちらが非常に大事になってくると思っておりますので、こちらのほうをぜひご検討いただければよろしいのかなと思っております。以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。次は、東京ガス、木本委員、どうぞ。

○木本委員

はい、ありがとうございます。東京ガスの木本でございます。

事務局さまにおきまして、これまでの官民協議会の議論を基に、合成メタンに関する最新の取組と方向性、2030年に向けたアクションプランを取りまとめていただきましたことを、改めて感謝申し上げます。合成メタンは水素キャリアの一つとして、熱の脱炭素化に寄与できることは当たり前なんですけれども、レジリエンスの視点から、LNGの代替エネルギーと見なせることも新しい意義として捉えるべきだと考えております。こういった強みも本日のアクションプランのまとめとともに、官民協議会での今後の議論の中で重要な視点として、盛り込んでいただければと考えております。

今後、合成メタンの社会実装を加速していくに当たっては、まずは供給側の視点として、海外からの大規模メタネーション実装を確実に実現していくことが大事になります。例えば、三菱商事様と進めさせていただいております北米の案件では、キャメロン液化基地近傍での再エネの適地の選定とCO₂パイプライン等のCO₂ソースの調査、エンジニアリング会社とのコストの試算など、現在具体的な検討を進めております。

また、需要側の視点ですけれども、合成メタンを利用されるお客さまとの連携が必須でございます。弊社は例えば、富士フイルム様、南足柄市様との脱炭素社会の実現に向けた包括連携協定ですとか、太平洋セメント様とのメタネーション事業のFS調査など、まさにお客さまと重要地点での取組を具体化していくところでございます。

こうした具体的案件の投資意思決定などを確たるものにするためには、投資の予見性が非常に重要でございます。例えば、アクションプランにも記載されているコストの回収スキーム等の整備をぜひご検討いただきたいと思います。今後の取組の加速化に向けまして、より具体的に議論を進めていただくとともに、クリーンエネルギー戦略への反映を進めていただきたいと思います。私からは、以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。では、日立造船、芝山委員、どうぞ。

○芝山委員

はい、ありがとうございます。日立造船、芝山でございます。

これまでの協議会で議論された課題を全てまあまあ網羅したようなアクションプランを示していただいて、本当にありがとうございます。私どももこのプランに賛同いたしたいと思っております。当社としても、合成メタン製造プロセスの大型化や実証導入に向けた技術、および国内外のビジネスにおいて、貢献したいと思っておりますので、国内・海外のメタネーションの両方のタスクフォースに参加はさせていただきたいと思っております。その上で3点コメントさせていただきます。

1つは、社会実装に向けてです。資料3-1の16ページから18ページにも書いてございますけれども、社会実装に向けたシナリオに示されておりますけれども、2050年に向け

た大規模、海外を目指しながらも、合成メタン導入に積極的な需要化ならびに地域におけるオンサイトメタネーションに取り組む実績例をたくさんつくっていく必要があると思っています。これと並行して、海外でのグリーン水素供給基盤、大型化技術の構築、それから国際ルールの整備が進んで、これから国際的なカーボンリサイクルに発展すると思われまじけれども、CO₂の国際的な輸送に関する議論もこれからよく、深く議論していく必要があるのではないかと考えます。

2点目は、水素分野との連携およびロードマップの共通化です。合成メタンの社会実装は、グリーン水素供給の社会実装と同じことを示していると思います。資料3-1の19ページにも水素とメタネーションのことを書いてございますけれども、水素の投資が全体の9割を占めているんですね。メタネーションはまあ1割です。そういう意味では水素、どこから持ってくるということを、この辺の議論も深めていくことが必要だろうなと思っております。

3点目は、国として社会実装を進めるためには、国民の理解は当然不可欠でありますけれども、認知度向上には、現在のところ、様々な展示会とか講演会を通じてメタネーションをPRしておりますけれども、カーボンニュートラルとか水素については定着していますけれども、やはりカーボンニュートラルの本命が合成メタンであるということを、このことの認知度の向上とか啓蒙活動、こういうことにも取り組む必要があるのではないかと、そう思います。私からは、以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございます。次、アイシンの嶋崎委員、どうぞ。

○嶋崎委員

ありがとうございます。アイシン、嶋崎です。アクションプランの案取りまとめ、ありがとうございます。メタネーションの社会実装に向けて重要な整理であり、弊社も微力ながら貢献してまいりたいと思いますので、よろしく願いいたします。その上で弊社から3点ほど、お願いを申し上げたいと思います。

1点目は、国内ビジネスの項目ですが、水素関係の取組などとの連携についてというところの記載部分ですが、これまでの国の検討会の議論を拝聴しておりますと、アンモニアと合成メタンが別枠のように検討されているように見受けられます。合成メタンもアンモニアもグリーン水素を有効活用するための一形態に過ぎず、水素利活用の戦略の中で整合的に議論すべきではないかと考えます。ぜひ、水素・アンモニア戦略の中でしっかりと連携を取っていただき、グリーン水素の安定かつ安価な供給に向けて、国レベルで整合的に検討を進めていただけるようお願いいたします。

2点目です。これも国内ビジネスの項目ですが、支援策の記載の部分でございます。支援策検討の前提としてCO₂カウントタスクフォース、この中間整理結果が制度設計に反映さ

れることが必要と考えております。協議会事務局さまには、しっかりとしたフォローをお願いしたいと思っております。

3点目は、ルール項目です。企業活動レベルの取組として、J-クレジットを例示いただいておりますが、これまでの協議会でも何度かワードが出ておりますガス版FITなどメタネーション社会実装に資する制度設計が非常に重要です。例えば国内タスクフォースなどで検討を提案していくなど、しっかりと取り組んでいけるようお願いいたします。私からは、以上です。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。次はRITEの秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

はい。ご説明をいただきましてありがとうございます。これまで多くの委員が既におっしゃられているので、重複になりますが、お許してください。合成メタン、ご指摘のように、水素の一形態であって、アンモニア等とも同じでございますので、そういう面で今検討が始まっている水素・アンモニア関係の政策の議論とセットとして議論していくべきではないかと思っています。技術がCO₂削減に関して同じ効果を上げるという中では、幅広く技術が競うことが大変重要でございます。何か特別にこの技術だけをピックアップすることとはなるべく避けるべきだと思いますので、そういう議論が、どう進んでいくかはまだこれからの議論でございますが、そこで進む中で、しっかりこの合成メタンも同じようなフレームの中で評価をされるということが大変重要ではないかと思っています。

また、前回も声明をいただいたように、東京ガス様、大阪ガス様は2030年に1%という非常に大きな目標を掲げられており、そういう面からも既にその視野に入ってきているということでございますので、そのための政策措置ということは大変重要になってくると思いますので、そういう視点での検討は必要だと思っています。

私もクリーンエネルギー戦略の委員会の委員も務めさせていただいておりますし、その水素・アンモニア関連の小委員会の委員も務めさせていただいておりますので、そこでもしっかり発言していきたいと思いますが、ここでも改めてその重要性ということを申し上げさせていただきます。以上でございます。ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございます。CCR研究会、高木委員、どうぞ。

○高木委員

ありがとうございます。最近の取組と今後の方向性およびアクションプラン案について、ご説明いただき、どうもありがとうございました。私からは、短く2点申し上げたいと思

ます。

1点目は、各委員の先生方もおっしゃってくださっているとおり、アクションプランのビジネスのところで水素関係の取組等との連携との記載は非常に重要だと思います。私も、例えば水素・燃料電池戦略協議会等に関わらせていただいておりますけれども、特に国内でメタネーションを行う際の水素の確保というのは重要だというのは、ご記載のとおりだと思います。本日も経産省の省新部、資燃部からもご出席いただいておりますので、引き続き連携した取組をお願いしたいと思っております。よろしくお願いいたします。

2点目はルールのところ、情報発信等が入っているということも非常に重要だと思います。CCR研究会としましては、GHGプロトコルや国際標準化等、引き続き動向調査、情報収集を進めていく予定ですが、おかげさまで会として会員も増えていく中、毎月定期的に講演会を開催するなど、多くの皆さまとのコミュニケーションといったものも進めているところでございます。認知度向上に向けては、国際会議等も重要でございますけれども、併せて国内の発信も重要になってくるように思っております。CCR研究会としましても引き続き情報提供や発信に努めてまいりたいと考えておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。私からは、以上です。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。次は、エネルギー経済研究所、工藤委員、どうぞ。

○工藤委員

はい、どうもありがとうございます。もう既にいろいろな方々がおっしゃられたことの重複感もあるかと思いますが、1点。やはり先ほど来出ています水素・アンモニア、それから関連するようところでCCSも含めて、今後のどういった政策的な支援を行っていくか、具体的な議論にちょうど足並みがそろいつつあるところで、このメタネーション関係の促進というものをどう位置付けていくか、先ほど来、皆さんがおっしゃっていることと全く同じ考えです。

具体的なアカウンティングの話で言えば、水素・アンモニアの、水素のアカウンティングをいろいろ考えていくということは、中長期的に言えば、国内でメタネーションをやる際のアカウンティングと当然相互に関係してまいりますし、海外の、言ってみれば削減貢献をどのように検討し得るのかということについては、相手国とオールジャパンで共通性のある考え方に基づいて議論を行うことが非常に大事になってくると思っておりますので、ぜひこういった足並みがだんだんそろいつつある関連する技術群のプロモーションについてどう連携していけるか、もしくはユニークなところはどこかということを含めて整理を行いながら、具体的な取組、検討が進むということが期待されると思っております。以上です。どうもありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。関西電力、小森委員、どうぞ。

○小森委員

関西電力の小森でございます。アクションプランを網羅的にまとめていただきまして、非常に分かりやすく、ありがとうございます。私からは2点、コメントさせていただきたいと思います。

1点目は、当社は、第2回協議会で説明させていただきました大阪の堺地区でのメタネーションの事業可能性評価を行っておりましたが、結果は、既存のインフラを最大限活用したとしてもやはりコストが割高となり、現時点では実現性が困難な状況という結果になっております。やはり、コストが重要課題でありますので、今後、国内と海外のタスクフォースの中で、メタネーションが促進される支援策が検討されるということですので、その中で具体的なコスト回収の方向性が出されることを期待しております。

2点目は、CO₂排出に係る制度ルールの整備に関してでございます。CO₂カウントタスクフォースの中間整理におきまして、CO₂の回収側に十分な誘因が働くための補完的な仕組みの制度が重要と整理されておりました。今回のアクションプランには、その補完的な仕組みの制度設計の具体的な目標の記載が明確にされていないような感じがしますので、記載をお願いしたいと思います。また、制度設計に当たりましては、協議会で関係するメンバーの意見を幅広く確認いただくようお願いしたいと思います。私からは、以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。次はJFEスチールの藤井委員、どうぞご発言ください。

○藤井委員

はい、JFEスチール、藤井でございます。発言の機会を頂き、ありがとうございます。ご丁寧な説明をありがとうございました。これからどういうふうに進めていくかという大筋の絵姿が見えた格好かなと思っています。

ただ、今回の議論で、前回は申し上げましたけれども、どちらかというガスをつくれる方、あと利用される方のほうの意見がものすごく多くて、CO₂を出している側の意見というのは、なかなか数が少ないもので弱いというところがございまして、やはり制度的なところの補完的措置、皆さんおっしゃるのですが、具体的にどうするのかというところは、やっぱりこれからまじめにやらないと、なかなか国内を進めるということが難しくなるのかなと、そういう意味では今回のタスクフォースのメンバーに入れていただきましたので、その辺しっかり議論に加わって、まとめていけるように頑張っていきたいなと思います。

あと、皆さんのほうからありましたけれども、これから水素の利用について価格の話とか

ございましたけれども、もう一つ、メタネーションのプロセス自身のスケールアップというのがもうちょっと早く進まない、この目標に基づくような大型のメタネーション化というのはかなり進まないと思っていますので、その辺も国内で技術と併せて、大型化に向けて進めていきたいなと思っています。以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。次は、デンソーの石塚委員、どうぞご発言ください。

○石塚委員

はい、ご説明どうもありがとうございました。

端的に、先ほどJFEさんからもありましたが、我々需要家であると同時にCO₂を出す側でもあると思っています。ご説明の中にはなかったですけども、飛ばされていましたが、オンサイトで、例えばメタネーションをするという観点は、必ずしも閉じた話ではないと思っています、やはりCO₂をそれぞれで出していくところをいかに回収してまとめて大規模なメタネーションにつなげていくかというような部分も重要な観点かと思っています。ですので、そういった切り口も、国内のメタネーションタスクフォースの中では議論させていただければと思っています。

もう一つ、ルールの部分ですけども、GXリーグなどでのルールメイキングと、今回のタスクフォースですとか、そういったところの整合性みたいなもの、さらにはJ-クレジットみたいなものを含めて、やはり包括的に最終的にどうやってそれを整合してまとめていくのかというところを国にリードしていただきながら、我々も協力させていただければと思っています。以上です。

○山内座長

ありがとうございました。次は会場から橘川委員、どうぞご発言ください。

○橘川委員

3-2のほうのロードマップで、技術開発のところ、サバティエの次にグリーンイノベーション基金となっているんですけども、サバティエの次だと普通、次世代メタネーションと、こういうふうにくると思うんですけども、そのところにカーボンリサイクル燃料という言い方をしているところは象徴的だと思うんですが、実際カーボンリサイクル燃料って考えたら、メタネーションだけではなくて、もう一つ、石油業界がやるe-fuelがなくちゃいけないと思うんですね。

ところが現実の日本の進め方からすると、メタネーションのほう、官民協議会があって進んで、次のところのルールのかかも全部このメタネーションのほうでつくるという形になっちゃっていますので、そののちよっといびつさを直さない、多分ガスがらみだけじゃな

くて、石油周りの動きとどう調整していくかどうかという話は、残された課題としてあるんじゃないかなと思いました。

それからもう一つは、その次世代のメタネーションの中で、やっぱり大阪ガスがやっているSOECというのは特別に注目すべきだと思っています。というのは、ほとんどの絵が水素CO₂からメタネーションやるって絵になっているわけですが、水素は要らないわけで、水とCO₂からメタネーションができるという話になるとオンサイトメタネーションとの適合性とか考えますと、ずっと意味が違うので、このSOECに対しては、別の機会にもうちょっとちゃんと話を聞きたいなと、こう思いました。

それと、全体としてあまり言われていないことなんですけど、この仕組みって、動き出したときに、今の国際情勢とか考えたときに、どうやって米中デカップリングとかロシアのウクライナの問題とかがある状況の中で、知財の面の流出みたいなのをどうやって防いでいくのかという観点がもう一つ必要なんじゃないかなと、こう思いました。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。それでは、次は、日本製鉄、野村委員、どうぞ。

○野村委員

はい、日本製鉄、野村です。ご説明ありがとうございます。CO₂のカウントルールとアクションプランについて、コメントいたします。

まず、資料3-1の20ページにあります「カーボンリサイクル燃料利用に伴うCO₂排出に係る制度・ルールの整備」に関するCO₂カウントタスクフォース中間整理の概要についてです。前回も申し上げましたけれども、日本鉄鋼連盟および当社の考えとしましては、国家インベントリ集計と企業の排出カウントは切り離して、分けて取り扱い、メタネーション推進のための国内の政策的誘導措置として、回収者にも使用者にもインセンティブを与える制度設計をするということでございます。

この資料の右下の案4、原排出側と利用側の双方で排出計上しない制度、すなわち原排出側の排出をエネルギー起源排出等の扱いとしない制度かつ利用者側の排出を排出とカウントしない制度として、カーボンリサイクルメタンの利用促進につながる仕組みが重要だと考えております。

次に、資料3-2のアクションプランについてでございます。CO₂カウントタスクフォースで整理された論点の検討は、国レベル、企業レベルの両方に関わると思います。この論点検討は、2030年に向けたアクションプランの中で、CO₂カウントタスクフォース、国内メタネーションタスクフォース、海外メタネーションタスクフォース、この3つのタスクフォースの全体の課題としてご検討いただきたいと思います。

また、関西電力様、JFE様からもありましたように、CO₂の原排出側の誘因、インセンティブにつながる視点を入れて、このアクションプランの中でご検討いただきたいと思います。

います。私からは、以上です。

○山内座長

ありがとうございます。次は、政策投資銀行、上田委員、どうぞ。

○上田委員

ありがとうございます。取りまとめ、どうもありがとうございました。最近エネルギー事業課の方からメタネーションという言葉をよく聞くようになりまして、この場での議論の成果かなと思っています。

皆さまからお話ありましたことと重複します1点だけですけれども、水素・アンモニアでの政策的な支援が進んでいる中でという話については、私も同意でございます。エネルギー事業課の皆さんとお話させていただいているとサプライチェーンからのCO₂、脱炭素要請が強いような業界ですとか、足元、今、設備更新の必要な業界というのも今、本当にどの選択肢にしていこうかというのを真剣に悩まれているような会社さんというのも数多くあるかなと思っています。その際のその選択肢から外れてしまうというのはもったいないと思いますので、そういうことのないように足並みをそろえていければなと思っています。

資料3-1の中に8ページ以降で地域、場所に関する整理、ほかのクリーンエネルギーに関する場所に関する整理というのをさせていただいていますけれども、ほかの時間軸ですね、どういったことをどういった時間軸で進めていくのかという観点も一緒に整理していただけるといいのではないかなと思いますし、もう場合によっては一緒に歩調を合わせながらやっていくということではないかなと思います。私からは、以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。次は三菱マテリアル、島委員、どうぞ。

○島委員

三菱マテリアルではなく、UBE三菱セメントの島でございます。新しい名前でございます。前回まで私が属しておりました三菱マテリアルと宇部興産の両社のセメント部門が分離・統合して4月に発足した会社になります。若干お話しさせていただきますと、当社のタグライン、Hondaさんでいえば、「The Power of Dreams」をタグラインと言いますが、それが「Infinity with Will ずっと支える、地球の未来を。」ということになっておりまして、このタグラインのとおり、廃棄物処理ですとか、CO₂排出削減や回収有効利用によって、地球の未来を支えていきたいと思っております。

このたびは、アクションプランの策定をどうもありがとうございました。賛同いたします。JFEスチールさんからも話がありましたけれども、やはり素材産業におけるCO₂削減と

というのは大変難しいということが分かっておりますので、スケールアップ支援による、まず、メタネーションのコスト削減はもとより、国内メタネーションが成立するようなCO₂排出の帰属であるとか、CO₂削減コストの分担の考え方、さらにはグリーン水素の安価安定供給に向けた対策などを引き続きご検討いただければと思います。

我々も国内タスクフォースに参加させていただきます。今後ともよろしく願いいたします。私からは、以上です。

○山内座長

ありがとうございました。大変失礼いたしました。委員名簿のほうは正しく記載されていると思いますので、ちょっと事務局と私の連携が、大変失礼いたしました。ありがとうございました。

それでは、次は、東京電力ホールディングスの野崎委員、どうぞご発言ください。

○野崎委員

はい、東京電力、野崎と申します。回収側のご意見ですが、ほかの委員の皆さんからもお話がありましたが、重ねてお伝えいたします。

CO₂カウントタスクの中間整理では、国内において排出削減の二重カウントを認めないことを前提としまして、CO₂回収側に十分なインセンティブ、誘因が働くための補完的な仕組みの整備が重要という整理になっております。その制度設計につきましては、2030年に向けたルールアクションプランとのつながりがより明確となりますよう補完的な仕組みへの制度検討に向け、例えば、省庁間連携などの取組について目標時期をアクションプランに明示いただきたく、要望いたします。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。次は、JOGMEC、和久田委員、どうぞ。

○和久田委員

はい、JOGMECの和久田です。

皆さんたくさんコメントされているので、1点だけですけれども、この2030年に向けたアクションプラン、まさにこのとおりかなと思いますが、1点、ちょっと気になっているのはメタネーション、大変重要で、これからどんどん促進していくと、そのとおりなんですけれども、そのときにやはり支援措置と規制的な措置をうまくバランス良くやっていかないといけないかなと思っております。

そのときにこのアクションプランを見ると、例えばルールのところ、企業活動レベルのところ、もちろん支援措置については、補助金出すとかいろんなやり方あると思うんですけれども、規制のところはやっぱり難しく、この資料見ますと、算定・報告・公表制度の

ところで制度の趣旨・目的にのっとり必要な検討とか、J-クレジットのところでも必要な取組実施というふうに書いてありまして、まだこれから相当やっぱり具体化していかないといけないかなという気がしております。

やっぱり社会的コストを負担するときには、いろんな支援とか規制とかバランス良くやることが重要なので、特に後者の規制的なところは、一体どういうふうな形でやるのかというのは、今後よく検討していく必要があるかなと思いました。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。次は日揮ホールディングスの水口委員、どうぞ。

○水口委員

日揮ホールディングスの水口でございます。既にたくさんの委員の方から既にコメントされておりますので、1点だけ加えさせていただきたいなと思います。

これ、水素・アンモニアと共通の課題ではあるんですけども、初期に導入するためにはやっぱり設備補助であったりメタンの補填等の措置が必要かと思います。ただし、継続性を持った形でメタネーションを普及するためには、やっぱり予見性のある市場形成というのが必要になってくるかと思います。そういう意味では、適切なクレジット取引市場だったり、炭素税などの規制の部分も含めて整備していただいて、予見性のある事業性を持ったような形の制度づくりが今後必要になってくると思いますので、その辺りも補助事業だけではなくて、継続した事業性が担保できるような制度づくりのところを並行して行っていただきたいなと思います。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。大体ご意見いただきました。ほかによろしゅうございますか。時間の関係もございますので、じゃ、1つ目の議題はこのくらいにさせていただきますが、事務局のほうから、今、頂いたご意見に対するコメント、あるいは反論でもいいんですけども、お願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

○野田室長

ありがとうございます。CO₂カウントの議論に関連して、補完的な仕組みの議論というのは継続的にまたやっていきなさいということだったかと思っております。国内、海外それぞれで共通カウントのタスクフォースの中間整理で引き続き議論するというようなことというのはやっていきたいと思っておりますし、また、補完的仕組みというところも、そこで支援の枠の中で議論したらいいんじゃないかと思っておりますし、今回J-クレジットとかGXリーグというのを特出しで書かせていただいたのは、まさにこういったものの制度の議論そのものが補完的な仕組みというか、ある種クレジットとかそういったものの議論であり

ますので、非常に大きな意味を持ってくるのかなと思って、ここに書かせていただいております。

補完的な、そういったものの中で、いろいろ実現、J-クレジットの中で、GXリーグの議論の中で実現していくものも出てくるのかなと思っております。漏れのない議論をしていきたいと思っております。

あとは東京ガスの木本さんのほうから1点、この後の私のもう1個の説明のところでも触れようかと思っていたんですけども、レジリエンスとしてのLNG代替エネルギーとしてのメタネーション／合成メタンというようなところの意義とおっしゃっておられましたので、これは次の資料で私、説明をしようかと思っていましたが、まさにそういった議論ということの重要性が出てきているのかなと思っておるところでございます。

それは、橘川先生からおっしゃられた、まさに知財の囲い込みというか、そういったものにも通じる話かもしれませんけれども、メタネーションの持つ意味というのが、単にこの2050年に向けたカーボンニュートラルの議論というだけではないような意義というものが出てきているのかなと思います。それはもう1個の資料のほうでまた、そこ、説明をしたいと思います。以上です。

○山内座長

どうもありがとうございました。たくさんの方からいろいろなご意見をいただきましたけれども、重要な点がかなり含まれておりまして、今お答えいただいたとおりですけれども、私、見ておりますとやっぱり野田室長はかなり孤軍奮闘されているというような感じもしますので、より頑張ってください、このアクションプラン、さっき具体性の問題もありましたし、それからほかの燃料との関係もございましたので、その辺も強調していただいて、これからぜひ進めていただければと思います。

それでは、議事を進めさせていただいて、2つ目の議事ですけれども、これは、メタネーションに関する各社の取組等についてでございます。じゃ、JFEスチールの藤井委員からご説明をお願いしたいと思います。大体7分間ぐらいでお願いできればと思います。よろしくお願いたします。

○藤井委員

はい、JFEスチール、藤井でございます。資料に基づいてご説明させていただきたいと思っております。

カーボンニュートラルに向けた弊社の取組とカーボンリサイクル高炉という副題を付けさせていただいて、今日お話をさせていただきたいと思っております。次、お願いいたします。次のページをお願いします。

弊社の概要でございます。2003年に旧日本鋼管と川崎製鉄が経営統合いたしまして、JFEスチールが発足しております。2020年度連結でございますけれども、グループ含めて

粗鋼生産量 2,673 万トン強、世界でいいますと、J F E スチール単独ですと 2,500 万弱でございすけれども、世界では 14 位と。20 年度のランキングでございすので、日本製鉄が新日鐵住金と旧名で書かれておりますけれども、4,000 万トン強というところの位置付けでございす。

J F E スチールの製造拠点でございすけれども、東日本製鉄所、西日本製鉄所という 2 カ所の大きな製鉄所がございまして、京浜地区、千葉地区、それから西日本は倉敷地区、福山地区ということで、もともと日本鋼管川崎製鉄の製鉄所が一緒になって一体感を持つという意味で東日本製鉄所、西日本製鉄所という 1 つの大きなくくりとして組織をつくって、経営統合を順調に進めてきたというところではございす。以上、次、お願いいたします。次のページ、お願いいたします。重たいのかな。

製鉄所のこれ、J F E、西日本製鉄所福山地区の製鉄所の規模感でございす。この中には、横方向の鉄道の区線とここに書いてあるのが約 2,800 メートル、港湾設備と書いてあるところが約 3,600 メートルぐらいございまして、書いてございすとおおり、東京ドーム 300 倍分のエリアの製鉄所がございす。絵の右上のほうに J F E 瀬戸内ゴルフ倶楽部と書いてございすけれども、ここは来月ミズノオープン開催しますけれども、18 ホールのゴルフコースの大きさがこれくらいのイメージということで見ていただければ、製鉄所がいかにか大きなエリアで仕事しているかというところが分かっていただけるかなと思ひます。次、お願いいたします。

鉄鋼業はCO₂大量排出産業ということで、日本全体のCO₂排出量の約 14%が鉄鋼でございす。産業のうちの鉄が占める割合が 40%、この鉄鋼の中の約半分値以上が鉄鉱石を還元する高炉、製鉄工程というところでほとんどCO₂が出ているというような状況でございす。次、お願いいたします。

そういった中で、日本鉄鋼連盟の中では、長期温暖化対策ということで 3 つのエコとよく言っておりますけれども、1 つはプロセスの効率化によってCO₂を出さないというやり方、それから我々が持っている省エネの技術を海外に移転をして、海外のCO₂排出量を抑えるというエコソリューション、それから電磁鋼板だとか高効率ボイラーの高耐熱鋼だとか、あとは高貯力鋼で自動車の軽量化を含めて、そういったプロダクトでCO₂の排出を抑える。この 3 つのエコをやっておりますけれども、現在、どちらかというところ、だんだんカーボンニュートラルということで、革新的な技術開発というところにも重点を置きながら活動を進めているというところではございす。次のページ、お願いいたします。

次が、J F E グループ環境経営ビジョン 2050 ということで、昨年の 5 月に発表しておりますけれども、2050 年カーボンニュートラルに向けて J F E グループとして、エンジニアリング、スチール、それから商事の力をもって進めるということでございす。具体的な中身が次のページでございすけれども、次、お願いいたします。

第 7 次中期、2024 年度末にCO₂排出量約 18%、20%程度削減するという目標で鉄鋼事業、動いてございす。それ以外に社会的なCO₂の削減の拡大、それから風力発電ビ

ジネス等々での再エネの拡大といったところにも注力していきたいと思います。次のページお願いいたします。

製鉄プロセスの概要でございますけれども、鉄は Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 という酸化鉄を現在石炭、原料炭を使って、それをコークス炉で蒸し焼きにして、カーボンと酸化鉄を反応させる高炉でもってCOと酸化鉄を還元反応でもって鉄を取り出すと、銑鉄というかカーボン分の高い鉄と、これ、溶けた状態を取り出せますので、メタルの分と不純物であるスラグの部分が分離できる、比重差で分離できるという意味ではものすごく効率的に鉄を取り出すプロセスが高炉でございます。そこから、取り出した銑鉄を転炉でもって酸素を吹いて鋼に変えて、それを固めて、圧延加工をしていくと、それで鉄鋼製品をつくるというのが鉄プロセスの概要でございます。次のページをお願いいたします。

鉄鉱石の還元には CO_2 排出は不可避とっておりますけれども、カーボン、炭素を使って、COガスでもって酸化鉄を還元すると、その作用でCOが CO_2 になるというところで鉄が取り出せるということになります。これは発熱反応ですので、鉄を還元しつつ溶かすということまでできるということがみそでございまして、水素の場合は吸熱反応、これは後で申し述べますのであれですけれども、ものすごくカーボンを使うというのが鉄を還元するというよりものすごく効率的だということで高炉法が使われているというところでございます。次のページお願いいたします。

先ほど申し述べました鉄鋼高炉プロセスのほうから CO_2 がどういう割合で出てくるかというところを見せたものでございますけれども、ほぼほぼ先ほど申し上げたとおり、高炉まで、鉄鉱石を還元して溶けた銑鉄を取り出すということが、ほぼほぼ必要なカーボンを発生させているということになります。この過程で出てくる副生エネルギーは、電力だとか、加熱用の燃料だとか使っていますけれども、カーボンを利用して鉄をつくるというところでどうしても CO_2 が発生してしまうというところでございます。次のページお願いいたします。

このカーボンニュートラル製鉄に向けたやり方としまして、現在の高炉法、それから電気炉を使った、スクラップを使ったやり方、それから直接還元製鉄というやり方、3つ大きくございますけれども、世の中では、水素還元製鉄ってすぐにでもできるんじゃないかと言われておりますけれども、なかなかそうはいきません！というところがみそでございまして、高炉法はまず生産性が高いということ、それから低品位、要は鉄分含有率が低い鉄鉱石でも使えるというところでございます。

電炉法は CO_2 排出量少ないんですけれども、バッチ操業ですので生産性が落ちるということ、それからスクラップに含まれる不純物で高級鋼が作りづらいというところ、それからスクラップのみでは鉄源が不足するという、このことは後で申し述べます。

それから直接還元製鉄法につきましては CO_2 排出量少ないんですけれども、これに適した鉄鉱石というのが高品位な鉄鉱石で、ものすごく世の中で少ないというところがございまして、そういった部分が課題になろうかなと、この低品位なもので直接還元ができ

る技術開発というのは必要になってくるということになります。次のページお願いいたします。

鉄の生産量と今後の必要量と鉄鋼の備蓄量、要はスクラップがどういうふうにたまっていくかというところを見てございますけれども、今後、非OE D諸国が経済成長していきますと、鉄の需要は当然のことながら伸びてまいりますので、そういった意味では鉄鉱石を還元して鉄を世の中に送っていくということは必要でございますので、どうしてもスクラップの使用量は増えつつありますけれども、どうしても還元して鉄をつくるということは世の中の的には必要だということを言っております。次のページお願いいたします。

そういった需要の中で、私どもの会社では3つの方式を考えておりまして、1つはこれから申し述べますカーボンリサイクル高炉。実際カーボン使うんですけれどもCCUを使うことによってカーボンニュートラルを目指そうというところ。それから世の中にあるスクラップを最大限利用する技術、それから水素還元製鉄、直接還元法の開発と、この3つの柱でもって開発を進めていくということでございます。

次のページがカーボンリサイクル高炉の概念ということで、皆さん当たり前なんですけれども、カーボンを使ってCO₂出てまいりますと、グリーン水素でメタネーションでメタンに戻してもう一度還元ガスとして使いましょうというのがカーボンリサイクル高炉の概念でございます。次のページお願いいたします。

高炉法に比べまして、メタネーションを使うことによって、新たなコークスの量というのが減らせることができる。後でこの量について申し述べますけれども、そういった意味で、再利用して実質的にはCCUを組み合わせればカーボンニュートラルに向かえると考えております。次、お願いいたします。

高炉から出てきました高炉ガスというのは副生燃料があるんですけれども、そこにはCO₂、CO、水素に加え、吹込む空気に含まれる窒素もあるんですけれども、そういったものから純酸素にすることによって窒素分がなくなるということで、CO₂の回収がしやすくなり、メタネーションにも有効にできるということも含めてカーボンリサイクル高炉という、純酸素ができあがるということがみそになります。次、お願いいたします。

CR高炉では、どうしても新たなカーボンが必要になります。CO₂は全部メタネーションに戻るわけではないので、一部、出てきたCO₂についてはメタノール等々の基礎化学品にして、世の中全体でCCUにするということでカーボンニュートラルを目指すということです。これまで、皆さんからCO₂の利用は、案1で認めないと言われていたからメタノールに変えているわけではなくて、有効に活用できるようにメタネーションでも使っていきたいと思っております。次、お願いいたします。

最後、水素還元製鉄でございますけれども、水素でもって、今やっているのが高品位なペレットで還元をしているというのが世の中では天然ガスを使ってありますけれども、これを水素に変えていくというのが水素還元製鉄になります。ただ、水素還元製鉄をやった場合は、溶けた溶銑ではなくて還元鉄という形で固体のものが出来まいりますので、還元した鉄

をもう一度溶かすというところが必要になりますので、そこで溶解というプロセスが入ってくるということになります。次、お願いいたします。

水素でもって還元するときは、先ほど、冒頭、少し申し述べましたが、吸熱反応になりますので、この反応で吸熱される分のエネルギーも補填しなきゃいけないということになりますので、原料を予熱するなり、この還元する水素を加熱するといったような、そういった技術開発が必要になってまいりますので、そう一朝一夕でこのプロセスが確立するというものではないというところがございます。

最後に、JFEスチールとして、JFEグループでいろんなことに取り組んでいきますけれども、巨額な研究開発投資、実際にプロセスにするには巨額な実機化投資というものが必要になってまいります。もう一つはやはり安価な水素が供給されるということがものすごく大事でございまして、現在出ている 20 円/Nm³ということだと、現状のコストの倍になります。もし、原料炭相当ということになりますと、7～8円/Nm³でご提供いただけないと今の鉄鋼の価格が維持できないというところがございますので、安価な水素の必要性というのがあるのかなと思っております。駆け足でしたけれども、以上です。

○山内座長

ありがとうございました。それでは、引き続きましてIHIの久保田委員からご説明願いたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○久保田委員

はい、IHIの久保田です。今日はお時間を頂きましてありがとうございました。また、前半では、事務局の方からアクションプラン、大きな方向性を示していただきまして、誠にありがとうございました。このロードマップ、プランを達成するために、微力ながら様々な活動をさせていただかなければいけないと強く思いました。

メタネーションに関しても高度化が必要ですし、それから大型化にも今、取り組んでおり、何とかこのアクションプランを実行に移したいと思っております。そのメタネーションの高度化に関しては、今日NEDOさんのほうからもプレスリリースされましたけれども、グリーンイノベーション基金のほうで、革新的なメタネーション、メタンの製造技術開発を、東ガスさん、それからJAXAさんと一緒にやらせていただくことになりました。

それでは、飛ばさせていただいて3ページまでお願いします。今日、お話しさせていただくのは、セメントプロセスに関してですけれども、その中でお話ししたい内容というのは昨年9月に弊社が発表させていただいたものの再掲になるのですが、このメタネーションだけではなくて、CO₂回収、それから水素製造、これら全てを最適化していくというのが非常に重要です。最適化していくときには例えば、化学吸収とこのメタネーションの間で熱の授受があり、このような技術をしっかりとやって、閉じたプロセスで最適化していくということが、いろいろな業界で使っていただけることにつながるとして取り組んでいます。すみ

ません、次のページに行ってください、4ページ目、お願いします。

これも再掲の資料になります。メタネーションは左側のガス田からいきまして、右側の最終的なユーザーのところまでのバリューチェーンがあり、そのケース1、この1番目のところが井戸元である大規模なものであり、これから海外のタスクチームで議論されると思うところだと思います。これに関しては、東ガスさんと様々スタディーを今、させていただいているところです。

今日お話しさせていただくのは、このケース3、最終的な事業所、工場とかでCO₂が排出されたとき、そのCO₂をメタネーションプロセスを通して、再度燃料にしようというところです。セメント業界さんのほうでも、この部分に取り組んでおられるところです。それでは、また飛ばしていただいて、今度7ページ目まで行っていただけますか。

このセメント分野においては、経産省さんの3月に出了されたトランジションファイナンスというレポートの中にロードマップが記載されており、抜粋させていただいております。セメントに関しては、これを作られたとき、今日ご参加いただいているRITEの秋元先生が座長としてまとめられたもので、僭越ながらお話しさせていただきます。このセメント製造プロセスにおいて、ご存じのように炭酸カルシウムから酸化カルシウムをつくる際には脱炭酸プロセスが必要です。それは、1,450度の熱を要し、ここで大きなエネルギーが必要となり、バイオマスとか天然ガスを使う場合もありますが、多くのプロセスがいまだに石炭を使うので、ここをターゲットにしているところです。それから、脱炭酸プロセスでは燃焼では無い化学反応によりCO₂が必ず発生するのがセメント製造プロセスの大きな特徴であり、対応しなくてはいけないポイントだと思います。

左の下のほうに記載されていますが、その脱炭酸プロセス、焼成プロセスのところが、全エネルギーの中の80%を占めますので、ここをどうにかするというのがCO₂削減にとって最も重要なポイントになります。そうしましたら、次のページ、8ページに行ってください。

これも同じく経産省のレポートの中ですけれども、そのセメント分野でいかにCO₂を減らしていくか、削減していくか、カーボンニュートラルに向かうかに関しては様々な検討がされています。エネルギー源のほうは水素・アンモニアなど燃料を転換していくことで対応するというロードマップがあります。それから下側にCCUSのロードマップだけ抜粋させていただきましたけれども、やはり脱炭酸プロセスで出てくるCO₂に関してはいくつかの方法で対策を取ると記載されており、ここにメタネーションが明記されています。次のページ、お願いします。

これに対して、グリーンイノベーションのほうで、セメントに関するプロジェクトが4つほど採択されました。その1つが製造プロセスにおけるCO₂回収技術の設計・実証であり、太平洋セメントさんが受託され、弊社IHIが再委託先としてメタネーションに取り組まさせていただいているところです。それでは、2ページ飛ばしていただいて11ページ目、ご覧ください。

これが、太平洋セメントさんがG I 基金の下で実施されるものであり、太平洋セメントさんに代わって少しだけご説明させていただきます。左側の図が典型的なセメントの製造プロセスでして、この中で原料由来のCO₂の直接回収は、中央部にあるCO₂回収型の焼成炉で行います。この部分に、酸素燃焼の技術を使います。酸素燃焼、つまり空気の代わりに酸素を送ることによって、出てくる排ガス中のCO₂濃度が高くなります。その高濃度のCO₂を上手く活用する技術に研究開発要素があります。もう一つは、この左側のプレヒーターの部分ですが、それとロータリーキルンという従来の既存プロセスを共に有効活用することでCO₂の削減に貢献するという、これが太平洋セメントさんの構想です。次の12ページ、お願いします。

その中で弊社I H I が担当させていただくのは、ちょっと見にくいですが、青い四角で囲まれているところでした、メタネーションプロセスのところになります。13ページ、お願いします。

このメタネーションプロセスのところを拡大しますと、真ん中よりやや右側のところですが、前処理装置とメタネーション装置があります。冒頭にお話しさせていただきましたが、様々な産業で使う場合は、この前処理装置というのが極めて重要になります。この部分で触媒にダメージを与えるようなものをいかに減らすかということですが、ここで重要なのは完全に不純物を取り除くのではなくて、経済性、それから効率性を考えると、触媒のほうにも多少負荷をかけることも考えることです。

ですからロバスト性の高い触媒とそれから前処理装置である程度の粗取りをする、このベストコンビネーションをつくり、最適化することによって、効率的かつ経済性が成り立つメタネーションプロセスが完成するのではないかと考えて、検討を進めるつもりです。すみません、長くなりましたが、以上です。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。それでは、続きまして、J E R A の佐藤様からご説明いただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○佐藤委員

はい。私、J E R A A m e r i c a s の佐藤と申します。本日はプレゼンテーション機会を頂きまして、誠にありがとうございました。1枚飛ばしていただいて、3枚目のスライドをお願いできますでしょうか。

まず、冒頭、J E R A A m e r i c a s につきまして、簡単にご紹介させていただきますと、当社はF r e e p o r t L N G を中心といたしまして、再エネ、I P P 等、米国および北米を中心とするエリアの既存事業、新規事業開発を行っております。現在、テキサス州ヒューストンを拠点に、総勢90名弱の従業員を持つ株式会社J E R A の子会社でございます。

再エネにも近年力を入れておりまして、最近では水素キャリアといたしまして、LOHC技術をベースといたしますハイドロジェニアス社への事業出資、またテキサス州エルサウス
の風力発電事業への参画等、具体的案件も徐々に立ち上げてきているところでございます。次のページ、お願いします。

前置きが長くなりましたが、それでは、昨年6月にNEDO様の受託を受けまして、米国におけるCO₂分離回収およびメタネーションに関する事業可能性につきまして、調査を実施いたしましたので、その概要について、ご報告申し上げます。次のページ、お願いいたします。

今回、調査を実施するに当たり、想定いたします事業開業といたしましては、SOEC利用による水素製造を前提といたしましたサバティエ法をベースに年間約15万トンのCO₂のリサイクル利用によりまして、LNG換算で約6万トン程度の合成メタンの製造、販売というものを念頭といたしました。なお、工場で利用する電力につきましては、100%再エネルギー電力を前提としております。次のページ、お願いいたします。

調査の実施項目の概要でございますが、まずは、米国でメタネーション事業を展開する場合の有望州の選定、具体的設置地点の絞り込みを行いまして、そうした地点を念頭に、具体的工場の仕様、経済性評価を実施し、その後、潜在的なビジネスモデルを検討するとともに、本格事業展開に向けた課題を整理するといった全体フローで調査を実施いたしました。なお、工場仕様の選定に当たりましては、千代田化工様のほうに調査委託をさせていただき、多大なるご支援をいただいた次第でございます。次のページ、お願いいたします。

まず、メタネーション事業を展開する米国の有望州につきましては、CO₂の排出規模や、あと製造コストでネックとなります割安な電力調達といった点で、大きなアドバンテージを有しますテキサス、イリノイ州を最有力候補として選定いたしました。次のページ、お願いいたします。

次のステップといたしまして、そうしたテキサス、イリノイ州の中で存在いたします一定規模の工場、一つ一つのCO₂の排出量、立地、稼働率等を比較いたしまして、20社程度の具体的候補地点を絞り込むとともに、その他の製造コストの削減の観点から、大規模なCO₂回収装置なしに純度の高いCO₂回収を可能といたしますバイオエタノール工場やLNG生産工場も有力候補として位置付け、調査を実施いたしました。次のページ、お願いいたします。

次に、そうした具体的な立地地点を念頭といたしまして、合成メタンの販売価格の採算ラインを確認するといった目的で経済性評価を実施いたしました。その結果、前提といたします諸条件によって経済性評価は変動いたしますが、15%程度とIRRを目標とした場合、必要販売価格はおおむね42~47ドルといったところになりました。そういった製造ガスを3ドル~5ドルといった安価な米国国内の天然ガスと十分競合し、メタネーション事業化を達成するためには、建設費、運転費のさらなる削減協力とともに、それでも埋め切れない差額を補填する補助金というものが必要になってくるかと考えております。次のページ、お願

いたします。

こちらのスライドでは、そうした必要販売価格の構成要素をお示ししておりますが、やはり大きなところ、電力コスト、CAPEXというところが販売価格を構成する大きな要素でございまして、こういったコストをいかに抑えていくのかという点が事業化に向けた大きなキーポイントになるかと考えています。次のページ、お願いいたします。

そうした観点から、こちらのスライドではIRRやコスト前提を変化させた場合の感度分析を行いました。こちらあくまでも一例でございまして、目標IRRを15%から8%に下げられると、また、将来の技術移転進展により、CAPEXが下がってくると、また、バッテリーや夜間電力利用によりまず電力コスト低減を、こういったことを一度に低減できた場合、必要販売価格を22ドル程度まで抑えることができる試算結果となりました。一方、これらの想定を前提といたしましても、米国の天然ガスと十分競合するためには、依然約20ドル/MMBtu程度の事業補助金が必要になると考えております。次のページ、お願いいたします。

そこで、現在、米国にこういったメタネーション事業展開をサポートする補助金制度があるかという点になりますけれども、米国には現在45=キユウ=の温室ガス削減に向けた強力なサポート制度がございまして、バイデン政権下では、それをさらに拡大する積極的な動きがございまして、一方、こうした政策は、こちらの右側半分の絵に示すような、既に地表に存在するCO₂を使いまして、これ以上CO₂を地表に放出する量を増やさないといったような取組が対象となっておりまして、左側に描くようなもともと地下に存在していた炭素が最終的にCO₂の形で大気に放出されてしまうメタネーションシステムに直接適用される補助金制度は、残念ながら現状ないということが実情です。次のページ、次。

従いまして、米国の連邦、あるいは州の補助金を利用する場合、メタネーション設備の設置地点としましては、バイオエタノール工場とリサイクル利用するCO₂の起源が化石燃料由来でない地点を選択する必要があるかと考えております。

また、LNG生産基地につきましては、米国の補助金は適用できないものの、米国国内の安価なガスマーケットから離れまして、グローバルなLNGマーケットを対象に販売価格を選定できること、また、LNGの最終利用者側で補助金制度の創設等も将来的には考えられるため、有望対象としております。次のページ、お願いいたします。

以上の調査結果を基に、こちらのスライドでは具体的なビジネスモデルを示しておりますが、全体像を申し上げますと、生産コストの最小化が期待できるようなテキサス、イリノイ州のバイオエタノール工場で合成メタンを製造いたしまして、それを独自に強力な環境政策を持つカリフォルニア等、西海岸地域に供給、販売するといったモデルが考えられるかと思っております。特にカリフォルニアには、LCFSと呼ばれる輸送部門のCO₂削減を目的とした独自の環境政策がございまして、メタネーションで製造した合成メタンに対しまして、右側のグラフでお示しするような環境クレジットを獲得できる可能性がございまして、米国内で足元でメタネーションの事業展開を目指すためには、こうしたビジネスモデルがベ-

スになるものと考えている次第です。次のページ、お願いします。恐れ入ります、その次のページをお願いいたします。

今後の課題といたしましては、やはり製造コストをいかに下げることができるかが非常に重要でございまして、CAPEXの低減とともに、再エネ電力を経済的、安定的に確保する術をさらに追及する必要がございます。また、すみません、前のスライドに戻っていただけますでしょうか。1ページ前。

こちらのスライドでは、米国で圧倒的なCO₂の排出ソースであります発電所や製油所にメタネーションを展開した場合の効果のイメージをお示ししておりますが、言わずもなく、資源全体で見れば、メタネーションはメタネーション設備投入前と比較して、排出するCO₂を半減する効果を持っていると思われまます。

その効果の大きさから見ても、バイオエタノールやLNG生産基地に加えて、そうした大規模産業をターゲットに米国で事業展開をもくろむということが、地球全体のCO₂排出量を削減するという究極的な目標達成する有効手段であると期待されますので、今後、そうした分野をカバーする補助金制度等の拡充が求められるところを考えております。以上、弊社からの発表でございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。それでは、次は、これは事務局からですね。資料7でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○野田室長

はい、ありがとうございます。この後の大阪ガスさんのバイオガスの説明に先立ちまして、一言説明をと思ひまして、入れさせていただきました。

欧州・米国におけるバイオメタン利用の拡大についてということでございますけれども、先ほど、木本委員の問題意識にもあるLNG代替といった意味のメタネーションの意義というところは、特に欧州で出てきているのかということでもまずご紹介をしたいと思います。

1ページでございます。ロシアの天然ガス依存の解消というところが、にわかに欧州では重要な課題となっておりますでございます。足元1,550億m³の天然ガス、LNGをロシアから購入をしている欧州が、これをいかに依存度を下げていくかというところで発表したのが3月8日のRepowerEUという新しいプログラムでございまして、これに基づいて、どういったものとこの1,550億m³を置き換えていくかということを示したものが、この左下の棒グラフでございます。

業界団体の説明から引用してきたものでございますけれども、LNGで外から持ってくるというものもあれば、水素、そしてバイオメタンで置き換えていくという部分を大きなボリュームを占めておるわけでございます。例えば水素であれば50億m³、バイオメタンであれば180億m³というようなところを2030年に向けて置き換えていこうという、これ

も1年間の使用量でということになります。

もともとFit for 55ということで、昨年の夏に発表していたカーボンニュートラルに向けた取組というところで書かれていた水素やバイオメタンの利用量と合わせていくと、この右側でございますけれども、水素でいうと690億 m^3 、バイオメタンでいうと350億 m^3 ぐらい使っていくということを言っているわけでありまして。

次のページ、2ページでございますけれども、特にバイオメタンということで見ていきますと、この350億 m^3 の内訳として想定されているものが、これも業界団体のホームページに載っておりますけれども、ここに書いておるような国内原材料の利用というのを想定していると、あくまでエネルギー安全保障というか、いかに自給していくかという観点から非常にバイオメタンを重視をしているということかなと思います。

3ページでございますけれども、それに必要な投資額というようなところでいうと、この350億 m^3 のバイオメタンをつくっていくのに、10兆円以上の投資というものが不可欠なような試算となっています。今ここで何を言いたいかというと、バイオメタンでございますので、バイオガスをそのまま利用ということではなく、さらにこれをここにも書いてありますように、アップグレードしていく、バイオメタンとして使っていくと、要するにLNGの代替として使っていくということでもありますので、これはバイオメタネーションということもあるかもしれませんが、ここに出てくる例えば消化ガスの中の CO_2 みたいなところを、例えばメタネーションしていくというようなところも科学的にやっていくということも当然に含まれているということかと思えます。この350億 m^3 というのが大体日本の都市ガスの利用よりもちょっと少ないぐらいのボリューム感でそれぐらいのボリュームのバイオメタンの利用というところを考えていると、さらにはこの外数としてさっき言ったみたいに水素というのが690億 m^3 あって、その中でメタネーションと、合成メタンというのがどれぐらいのポジションを占めてくるのかがちょっと分かりませんが、いずれにせよ欧州ではこれぐらいのボリュームが脱ロシアトランジションという文脈の中で、これから利用されうるということで、メタネーションの技術開発であり、社会実装ということも、それに伴ってかなり進んでいくのではないかというふうな気がしております。

4ページでありますけれども、これは、ちょっと脱ロシアということですが、文脈でありますけれども、アメリカの事例、これは州の新しい調達目標ということで、ガス会社などに調達目標を新しく定めたというのが2月の下旬に出たものでございますけれども、そのボリュームでいっても、2030年で20億 m^3 のバイオメタンの利用目標なんかを設定をしていて、家庭用のガス使用量の12%に相当する部分というのを2030年にバイオメタンに置き換えていこうというような義務付けも出ているということでございます。

ですので、エネルギー基本計画で1%、2030年ということで目標設定をしているわけでございますけれども、外国においてはもう少し高い目標設定で足の速い取組というのがこれから進んでいく可能性があるということは考えなきゃいけませんし、クリーンエネルギー

一成長戦略の中で、脱ロシアトランジションということも一つ、これからの戦略の中の一つ、視点として入ってきたということで、先ほど木本委員がご発言されたようなLNG代替としてのメタネーションの意義というのでも我々また考えていかなければいけないかもしれないということでございます。以上です。

○山内座長

どうもありがとうございました。それでは、最後になりますけれども、大阪ガス、宮川委員からご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

○宮川委員

すみません、遅くなりまして申し訳ございません。大阪ガスの宮川でございます。3月の前回協議会に引き続きまして、このような貴重な機会を頂戴し、ありがとうございます。では、早速始めさせていただきます。

まず、1ページ目をご覧ください。昨年6月にガス業界が発表いたしましたアクションプランの内容であります。2050年のガスのカーボンニュートラルに向けては、メタネーション技術を活用した合成メタンの導入だけでなく、バイオガスなども活用するという方向性が示されております。本日はこのバイオガスについて、当社の取組をご説明申し上げます。

次の2ページ目をご覧ください。ここでは、当社グループのこれまでのバイオガスの製造・利用の取組をご説明いたします。これはバイオガスでございます。バイオガスを利用するためには、下水汚泥や生ごみを発酵させるバイオガスの技術と発生したバイオガスからCO₂を除去する精製技術が必要となりますが、これまで当社はこれらの技術開発に取り組んでまいりました。下にお示ししておりますのは、当社技術の適用例でありまして、D-Bioとっておりますけれども、これは生ごみを原料とするオンサイト型の小型のバイオガス製造装置であり、既にサービス化をしております。また、海外、これ、タイですけれども、当社の精製技術を活用したバイオガス実証も行っています。

続いて3ページ目をご覧ください。当社が取り組んでおりますのは、バイオガス中に含まれるCO₂に水素を加えてメタネーション反応をさせることによりまして、バイオガスからより多くのメタンを製造するバイオガス有効利用技術であります。この技術には大きく2つの技術がありまして、1つは触媒による化学反応を用いるサバティエ反応メタネーションでありまして、2つ目はメタン細菌と呼ばれる微生物による生物反応を用いたバイオメタネーションであります。

4ページ目をご覧ください。触媒による化学反応であるサバティエ反応メタネーションは、2030年合成メタン1%導入実現のために、INPEX様と新潟県での実証を進めている技術ですが、バイオガスの有効利用にも活用できます。2025年の大阪・関西万博では、会場内の生ごみから発生するバイオガスに含まれるCO₂とグリーン水素から合成メタンを製造し、バイオガス中のメタンとともに利用する実証を万博協会に現在提案をしている

ところでございます。

続いて、5 ページ目をご覧ください。メタン細菌によりますバイオメタネーションについては、大阪市の下水処理場にて、小規模フィールド試験を実施いたします。この試験では、バイオガスに含まれるメタン濃度を従来の 60%から 85%に向上させることを目標にし、バイオメタネーションを適用するほか、原料となる下水汚泥にバイオプラスチックを分解して得られる乳酸を追加することによりまして、メタン発生量をさらに増加させる研究にも取り組んでおります。本研究後も実用規模での実証や適用可能性調査を行った上で、合成メタン導入開始となる 2030 年に実用化を目指します。

本日ご説明いたしましたバイオガスを活用したメタネーションについては、国内での、主に自治体との連携を想定したものとなりますが、これ以外にも国内ではコンビナートや大規模需要と連携したメタネーションについても検討を進めています。また、これらの国内での取組に加えて、海外メタネーションの事業可能性調査も行っており、2030 年合成メタン 1%に向けて、様々な可能性を追求してまいります。

最後、7 ページは課題と政策要望であります。2030 年の合成メタン導入に向けては、バイオガスの有効利用にも取り組んでまいりますけれども、その賦存量の地域的な偏在も課題となります。前回もご要望いたしました技術開発への支援の継続や、調達時の LNG との値差補填、合成メタン CO₂削減価値の確立に加えまして、バイオガスの地域的偏在による需要値とのミスマッチを解消する仕組みとしての環境価値の証書化や取引の仕組みについてもご検討をお願いしたいと思います。ご説明は以上です。ご清聴ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。プレゼンテーション、以上ということになりますけれども、あと時間が 25 分ぐらいございます。ちょうど予定した時間というところなんですけれども、以上の説明について、皆さんからご質問、ご意見等受けたいと思います。先ほどと同様に、WEB 参加の方は、Teams の挙手機能、これでこっち側にご連絡をいただければと思います。どなたかいらっしゃいますか。

それじゃあ、橘川委員、どうぞ、お願いいたします。

○橘川委員

皆さんありがとうございます。大変勉強になりました。

まず、最後の 2 つなんです、経産省の説明は、合成メタンの重要性というのはヨーロッパで分かったんですが、それと合成メタネーション、大ガスは合成メタネーションを言われたと思うんですが、バイオガスの中のメタン部分を利用するのが合成メタンで、残りの CO₂を利用するのがバイオメタネーションだと思うので、この両者の関係を整理しないと、むしろヨーロッパのやり方は、ロシアの LNG 代替の中にあいゆる合成メタンが入っていないとも読めるので、メタネーションがないとも読めるので、そこのところちょっと心配に

なりました。

J E R Aの報告がすごく新鮮だったのは、そう言っちゃ何なんですけど、在り方研から一貫して割と電力会社はメタネーションに冷ややかな印象を持っていたんですが、非常に積極的な発言だったので、そこが印象的だったんですが、特に面白いと思ったのは、サプライサイドで有利なイリノイとテキサスでつくって、それを需要サイドで需要があるカリフォルニアで売るというこのビジネスモデルの立て方が面白いんですが、何となくそれってアメリカ固有の感じがして、他地域に展開可能なのかなというところがちょっと疑問を持ちました。

それからI H Iのやつは、セメントの中で燃料のところのCO₂削減と焼成のプロセスのCO₂削減と2つあるということが分かって勉強になったんですが、焼成のところのメタネーションという話は分かりましたけれども、燃料のところのCO₂削減とこれ、連動しないと実際はいけないんじゃないかと思うので、その関係が一体どういうふうになっているのかなと、そこがちょっとよく分からなかったです。

J F Eスチールの話は、非常に面白い話だと思うんですが、端的にいうと、どこでやるのかというのが重要だと思っていて、これ、水素が必要だと思うんですが、残念ながら一番水素が手に入りそうな川崎は多分J F Eがこれをやられないで、今のところ水素サイドのほうであんまり取組が進んでいないと思われる千葉とか水島とか福山でやられるんじゃないかと思うので、その場所のミスマッチがあるんじゃないかというところが心配になりました。以上です。

○山内座長

ありがとうございました。プレゼンターの方とか、あるいは事務局からの今、コメントをいただきましたそれに対するリプライは最後まとめてやりたいと思いますので、ほかに、日本ガス協会、早川委員が手を挙げていらっしゃると思いますか。どうぞ、早川委員。

○早川委員

はい。最後のバイオガスの活用について一言コメント申し上げたいと思います。野田室長からも脱ロシアとして非常に注目が集まってきているということもありましたけれども、やはりこのバイオガスというのは、それだけバイオガスも含めてできることを幅広く様々なことにチャレンジするということが非常に大事だと思っています。

中でも地域の特性に応じて、それぞれの地域でできることをやるということは非常に大事で、そういう意味ではバイオガスの活用についても有力な選択肢だろうと考えています。

一方で、それぞれの地域の特性ということで、逆にこの賦存量の地域的偏在という課題もありますので、それについては、先ほど宮川委員からもありましたけれども、証書を活用していくということが必要で、今後国内メタネーションタスクフォースにおいて証書の仕組みが検討されることになっておりますので、バイオガスの活用のケースも含めて検討をお

願いたいと思っております。

また、加えまして、実用化に向けては実証フェーズを経る必要がありますので、革新的技術の一つであるバイオメタネーションについても継続的な技術開発支援をお願いしたいと思います。私からは、以上です。

○山内座長

ありがとうございます。ほかにコメントご希望の方、いらっしゃいますでしょうか。アイシンの嶋崎委員ですか。どうぞご発言ください。

○嶋崎委員

はい、ありがとうございます。JFEスチールさんの取組について、お伺いしたいことがございます。カーボンニュートラルに向けた、本当にカーボンリサイクル高炉といい、非常に興味深い取組ですが、我々も高炉を少なからず持っておりますので、関心を持ってご質問をさせていただきたいと思っております。カーボンリサイクル高炉は、通常の高炉に比べてどれぐらいのコークスの使用量が減るのかということと、カーボンリサイクル、メタネーションにCO₂をどれぐらいの割合使われるのかという、その2点を差し支えない範囲内でお答えいただけたらと思っております。以上です。

○山内座長

ありがとうございます。後でまとめてお願いいたします。次は、東京ガスの木本委員ですね、どうぞご発言ください。

○木本委員

はい。まず、プレゼンいただきました各社さまに御礼申し上げます。大変興味深く拝聴させていただきました。

まず、今回JERA様から、北米での海外FSの結果をお示しいただきましたが、ほかの水素キャリアに比した場合の合成メタンの経済性を訴求するためにはやはり既存インフラが活用できるという利点を踏まえて、国内インフラまで含めたサプライチェーン全体での評価、つまり需要家地点までの供給コストで例えば比較するとか、そういうほかの水素キャリアと比較においては、サプライチェーン全体での評価が大切ではないかと考えております。

また、価格だけではなくて、CO₂の排出量削減につきましても、サプライチェーン全体で評価する仕組みですとか、ルールが大切であると認識をしております。国際ルールの議論の動向を見ながら、サプライチェーン全体でCO₂の排出量を削減していくような供給構造となる日本の実情を踏まえまして、海外サプライチェーン構築が検討されています北米、豪州、それからアジアを含む環太平洋エリアでのルール作りなどご検討いただけるとありが

たいと思っております。

J F E スチール様、それから I H I 様より、国内オンサイトの事例をお示しいただきましたけれども、国内オンサイトですとか、コンビナートでは、旺盛な需要が生まれてくる可能性がございますので、合成メタンがその熱の脱炭素化に欠かせないという認識をさらに広めていくべきだと考えております。

また、先ほど I H I 様からご紹介いただきましたが、本日 G I 基金に応募しました革新的メタネーション技術の開発が採択されました。こうした新しい技術の開発ですとか、用途や適用地点に応じた多様なユースケースの展開、それからパートナーシップの拡大によりまして、合成メタンの社会実装を加速していきたいと思っております。私からは、以上でございます。

○山内座長

ありがとうございます。ほかにいらっしゃいますでしょうか。

よろしいですかね。今、手が挙がりました。R I T E、秋元先生、どうぞよろしくお願ひします。

○秋元委員

はい、ありがとうございます。どれも大変興味深いお話をいただきまして、参考になりました。2点だけコメントさせていただきますが、1点、橘川先生もおっしゃられたように、J E R A 様のこの検討、非常に私、面白く聞かせていただきました。米国の中で州によってエネルギー価額も違えば制度も違っている中で、どういったシステムが成り立ち得るのかという検討は、これはアジア地域で海外と日本との関係ということも考えた上で、少し参考になる部分があるんじゃないかなと思って聞いていましたし、また C O₂ カウントの規則的な部分も含めて、どういう形だと成立しうるのかという参考になるかなと思って聞いていたので、ぜひこれからもご検討を進めていただければ幸いに思いました。

2点目は、大阪ガス様のバイオガスからのメタネーションということで、これも、これまであまり注目していなかったもので、大変興味深く聞きました。特に万博等でいくと、廃棄物のバイオから使ってということしていくと、非常にシステムとして美しい感じもしますので、ぜひ進めていただければと思います。

ただ、量的な規模がやっぱり難しいかなという部分もあると思いますので、全体どういった規模の中で利用していけばいいのか、まあ段階もあると思いますので、ただ、いずれにしてもオプションを減らさないということは大変重要だと思いますので、ぜひ、しっかり取組をしていただいて、また、成果を披露していただければと思います。どうもありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございます。次は、三菱商事の戸嶋委員代理ですね。どうぞよろしくお願ひ

たします。

○戸嶋委員代理

本日は齊藤の代理で発言させていただきます戸嶋雄二と申します。4月より、弊社天然ガスグループ事業投資担当 兼 水素・メタネーション事業開発室長を拝命しております。

本日は野田室長はじめ事務局側より、今後の方向性や2030年に向けたアクションプランに関わる整理、また各社からの具体的な取組説明をいただき、ありがとうございます。

アクションプランでの記載や東京ガス木本様のコメントにもありました通り、LNG代替としてのメタネーションの意義、わが国のレジリエンス強化等々も踏まえ、海外メタネーションサプライチェーンの構築に向けては、重要なポイントが3点あると思っております。1つ目が、関係国・企業の皆さまとのパートナーリング。2つ目は、先ほどのJERA様のプレゼンにもありました値差を埋める政策支援。そして3つ目として、国際的な制度設計の議論、が重要であると思っております。日本ガス協会の早川様のご発言のとおり、2025年頃の各事業者の投資意思決定の前に、これらの論点整理を取り進める必要があると考えております。

弊社としましても、東京ガス様、大阪ガス様等のガス事業者様と、北米、豪州、中東での事業化可能性の調査を共に進めております。今後始動する海外メタネーション事業実現タスクフォースでの議論も含め、これまで以上に官民にて具体的な協議・連携を図りながら、また弊社の役割も全うしながら貢献していきたいと思っております。

最後に、投資予見性を確保するための政策支援や制度設計については、事業者側からの具体的な事業案の検討に加えて、政府からのサポートが必要になると考えております。足元では、クリーンエネルギー戦略への適切な反映や、合成メタンの認知度向上に資する国際会議等での積極的なご発言をお願いしたいと考えております。今後ともよろしく願いいたします。以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。そのほかいらっしゃいますかね。そろそろ時間もまいりましたので、それでは、まだあるかもしれませんが、時間の問題もございますので、このご意見については、以上とさせていただいて、今日、プレゼンをしていただいた順で、今の皆さんのコメントに対するリプライといいますか、あるいはさらにコメントということをお願いしたいと思いますけれども、まずは、どなたでしたっけ、JFEスチール様からですね。どうぞお願いいたします。

○藤井委員

はい、JFEスチール、藤井です。ご質問ありがとうございました。

橘川先生から厳しいご意見ございましたけれども、水素が入りやすい京浜の高炉を止め

てどこでやるんだということがございますけれども、まず第一段階は、現在G I 基金を頂いてやろうとしているのは、先ほどの事務局の資料にございましたけれども、千葉の製鉄所の中に実験炉を置いて、G I 基金でやろうと思っております。こちらのほうでは、150m³の小型の試験炉でございまして、大体日産1日当たり400トンぐらいの銑鉄を取り出すような設備をイメージしてつくろうかなと思っております。ただ、海外から、まあ国内でもいいんですけれども、安価な水素が入ればどこの拠点でも、水素基地さえ持てばつくれると思っておりますし、逆に、先ほど申し上げたとおり、カーボンリサイクル高炉の場合、全てがCO₂回収できるわけではなくて、一部回収という形でございますので、この協議会でなかなか私どものインセンティブを頂けなかったんですけれども、川崎ではなく千葉とか水島であれば、天然ガスのパイプライン、もう既にございますので、メタネーションガスの供給基地としてカーボンリサイクル高炉を考えるという考え方もありますので、そういった入り口と出口両方考えて最適な場所というのが出てくるのかなと思っております。

アイシンさんのほうからいただきましたCR高炉、通常よりどれくらいCO₂減るのかということがございます。これちょっと説明、慌てて抜けちゃいましたけれども、約3分の1、3割ぐらい現状の高炉よりも減るというふうに現在計画しております。メタンの投入割合としましては、結局カーボンが3割減るということですので、それに伴った分だけ、メタンを入れるということになりますので、2割ちょっとぐらいというイメージ感かと思っておりますけれども、ちょっとその辺はまだ技術開発途上であり、ノウハウの部分もありますので、その辺のイメージ感でお考えいただければなと思っております。以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。じゃ、続きまして、I H I の久保田委員からお願いいたします。

○久保田委員

はい、I H I の久保田です。橘川先生、ご質問いただきまして、ありがとうございました。

気流のほうの熱源用の、エネルギー供給用のものですが、これ、メタネーションでつくったメタンを一部そちらに持っていこうと考えております。ですから、エネルギー供給のほうは、メタネーションでできたメタンガスを使うということを今、検討しております。そのほか、出てきたCO₂をどういうふうに使っていくかという全体のバランスというのは、太平洋セメントさんのほうでいろいろとご検討されていて、それに私どもが協力しているというところです。以上です。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございました。続いて、J E R A の佐藤様ですね、お願いいたします。

○佐藤氏

ご質問いただき、ありがとうございます。

まず1点目、テキサス、イリノイという場所で作って、はるばるカリフォルニア等まで製造した合成メタンを持ち届けなきゃいけないのかという点でございますが、まさにそのとおり、アメリカのほうはそれぞれ地域によって産業構造も財力も違うというところで、全米単位で、連邦単位でなかなか統一した仕組みづくりが難しいというところで、本来テキサス、イリノイで作って、そこで販売できればそれが一番ベストなんですけれども、物理的にそれを持っていくか持っていないかは別としまして、ほかの州の政策なりを使って構図を考えなければいけないというところで、これからまた米国のほうも、米国の中で、環境施策を強化していこうという動きがございますので、そういうところ、今後もよくウオッチしていきたいと考えております。ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございます。次、野田室長ですけれども、最後にまとめてお話しただこうと思しますので、大阪ガスの宮川委員、お願いいたします。

○宮川委員

はい、宮川でございます。橘川先生のほうから合成メタンの利用について、メタネーションとこの合成メタンの言葉がどうなのという、こういうお話、ございました。ちょっとよく経産省とも相談しながら、しっかりその辺り整理したいと思います。

ただ、ヨーロッパのほうは、ご承知のようにタクソノミーでバイオメタンというのが認められておりますし、また、特にフランスですけれども、フランスではかなり農業政策ということで、ここに書いてありますように家畜のふん尿とか農業残渣（ざんさ）とか、こういったところの処理というところで、このバイオガスというところ、非常に重視をしておりますし、特にフランスでは、ガス版F I Tをバイオガスについては採用しております、そういった意味でこのフランスのこういったバイオガスに関する政策というのは一つ、ポイントになるのではないかなと思います。

それで、秋元先生のほうから、量的な話がございました。確かにこれは量的にいいますと、弊社の中でもせいぜい5%いくかいかないかという非常に量のところについては難しいかなと思うんですが、やっぱり地産地消型とか、それから先ほど来からいろいろございました知名度、認知度を上げるということについて言えば、これも農水省とか、それから環境省とか、こういう地域に根差したような地産地消型のメタネーションと、こういうところにもつながってくるということでございまして、面的にかなり私はこれ、地域、点は点ですけれども、かなり面として広がっていくのではないかなと思っております、こういったところも一つ政策としては考えてもいいのではないかなと思っております。以上でございます。

○山内座長

どうもありがとうございました。大変多くのご意見いただきまして、橘川委員からですね、鋭い質問が幾つかございまして、皆さんに参考になったのではないかと考えております。それでは、最後に野田室長からまとめてご意見、ご感想頂ければと思います。

○野田室長

はい。皆さま、本当に今日は夕方遅くまでありがとうございました。また来週から、国内、海外それぞれのタスクフォースを動かして、具体的な議論をしていければと考えております。具体のビジネス、何かも想定をした支援策でありますとか、制度というところの議論を深めていければと考えてございます。ありがとうございました。

3. 閉会

○山内座長

ありがとうございました。それでは、本日の議題は以上で終了とさせていただきますが、最後に今後の予定ですね、これだけ一つお願いいたします。

○野田室長

はい。この協議会本体の次回の開催ということにつきましては、5月17日の火曜日を予定しております。また詳細、事務局よりご連絡をさせていただきます。以上です。

○山内座長

ありがとうございました。それでは、以上をもちまして、第7回メタネーション推進官民協議会を終了いたします。本日は熱心にご議論いただきまして、どうもありがとうございました。

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 ガス市場整備室

電話：03-3501-2963

FAX：03-3580-8541