

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16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5年6月29日（木）13 時30分～16時45分
- 場所：経済産業省本館 17 階第一特別会議室 + オンライン（Webex）
- 出席者：平野座長、伊井委員、佐々木委員、関根委員、塩野委員、高島委員、
西口委員、林委員、平谷委員
- 議題：
 1. 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等
（資源エネルギー庁 資源・燃料部 石油精製備蓄課、石油流通課
電力・ガス事業部 ガス市場整備室）
 2. 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）
 3. プロジェクト実施企業の取組状況等（質疑は非公開）
 - ① ENEOS株式会社
 - ② 大阪ガス株式会社
 - ③ 古河電気工業株式会社
 - ④ 出光興産株式会社
 4. 総合討議（非公開）

■ 議事録：

○平野座長 それでは、若干定刻を過ぎましたが、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16回会合を開会いたします。

本日は、対面、オンラインのハイブリッド開催でございます。

委員の出欠ですが、9名の委員が御出席ですので、定足数を満たしております。

まず、今回からボストン・コンサルティング・グループの平谷悠美マネージングディレクター・アンド・パートナーに御参画いただいております。平谷委員より一言御挨拶お願いいたします。

○平谷委員 ボストン・コンサルティング・グループ、平谷悠美と申します。よろしくお願いいたします。

私の専門は産業で申しますとヘルスケアというところなのですが、R&Dの領域に関して産業横断で様々な経営の支援をさせていただいておりますので、今回どうぞよろしくをお願いいたします。

○平野座長 ありがとうございます。それから、本日、塩野委員はオンライン出席、馬田委員は欠席となります。

それでは、本会議の注意点について事務局から御説明お願いいたします。

○笠井室長 本日は、プロジェクトの担当課、NEDOからの説明に加えまして、実施企業の方々にお越しいただき、取組状況に関して御説明いただく予定にしております。

また、実施企業等の質疑応答及びその後の総合討議のセッションにつきましては、企業の機微情報に触れる可能性があることから、「議事の運営について」に基づきまして、座長と御相談の上、非公開により進めることとしております。このため会議は一部 YouTube による同時公開としまして、非公開の部分については議事概要にてポイントを記載し、後日公開することとしております。また、会議資料につきましては、経済産業省ホームページに掲載いたします。

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、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事務局からお願いします。

○笠井室長 引き続きまして事務局でございます。資料の2と3を御覧いただければと思います。毎回御覧いただいている資料でございますので、ごく簡略にと思います。資料の2ですけれども、右下1ページ御覧いただきまして、今回の取組につきましては、全体のグリーンイノベーション基金の流れの中で言うと、④のプロジェクトの評価という取組になります。特に実施企業の経営者の方々の取組状況、それから今後の戦略、方向性というものをこの場にて確認させていただきまして、委員の皆様との議論の中でそれをよりクリアにしていくということにしたいと考えてございます。よろしくお願いいたします。

資料3につきましては、その際の論点、視点について参考までにまとめさせていただいているものでございます。こちらも御参照いただければと思います。

以上です。

○平野座長 それから、本日は長峯政務官が途中から御参加されます。

それでは、CO₂を用いた燃料製造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4に基づき御説明をお願いいたします。

○細川石油精製備蓄課長 それでは、資源エネルギー庁石油精製備蓄課の細川から大枠

と気体燃料の関連の部分につきまして状況を御報告させていただきます。

資料4でございます。3ページから御覧いただければと思います。CO₂等を用いた燃料製造技術開発ということでございます。こちら既に多々御案内のとおりでございますが、これまでの化石燃料と違った原料、あるいは技術を用いて製造するというところでございますので、これまでのエネルギーの需給構造に関する変革、あるいは既存インフラを活用できるということもございますので、こうしたメリットを生かしながら脱炭素を目指せるということで、社会実装を目指していくという方向をお示しさせていただいたものでございます。

気体燃料につきましては、いわゆる合成燃料、CO₂と水素から作るものでございます。

SAFというのは、エタノール、アルコールを使いまして、JET燃料を作る技術、いわゆる Alcohol to JET の技術の開発ということでございますし、気体におきましては都市ガスの代替になります合成メタン、あるいは地域などで非常に多く使われていますLPガスについても脱炭素の方向性で技術開発をしていく、こちらが全体でございます。

前回、たしか一昨年の12月だったかと思いますが、1年半ほどたちましたが、その際には今後の商用化に向けた環境整備ということで、特にそれぞれのテーマにつきまして官民協議会を設けて、具体的な方策を検討していくというところがございました。本日、そういったところの検討結果、あるいは状況の報告、国内外も含め御説明させていただければと思います。

加えまして、全般的な国際的な動向といたしまして、5ページ及び6ページにG7のエネルギー・環境大臣会合、あるいは広島サミットのコミュニケの概略、抜き出しをつけさせていただいています。この中でいわゆるカーボンリサイクル燃料というものにつきましては、例えば他の方法では回避できないような産業由来のCO₂の排出を、既存のインフラを活用しながら削減できることを認識する。あるいは、道路部門ではバイオ燃料や合成燃料を含む燃料の脱炭素化など、特に今、新車だけがクローズアップされてございますが、ストックの車両も含めて脱炭素を進めていくための有効な手段ではないかという評価も頂いていますし、SAFにつきましては御案内のとおり国際的な規制もございますが、そちらの必要性について繰り返し認識がなされたということでございまして、同様の記載ぶりがサミットでもなされたということを付け加えさせていただきます。

その上で個別の状況につきまして8ページ以降で御説明させていただければと思います。

まず、合成燃料に関する世界の動向でございますが、今こちらの基金も活用させていた

だいて、技術開発を進めているところでございますが、ドイツの e-fuel を今後の Fit for 55 の中で認めていくという動きもございましたが、並行していろいろなプロジェクトが進んでございます。特にヨーロッパではノルウェーとか水力などの再エネが非常に豊富だということ。航空機用なども念頭に置きながら開発が進んでいるということでございますし、近年非常に注目を浴びてございますのが右にございますようなチリのプロジェクトでございまして、南アメリカの先端の非常に風の強いところで再エネを使って、相当規模のガソリンを生産していくという動きが進んでいるということでございます。

こうした動きも踏まえまして、官民協議会などで議論をしてきたところでございますが、9 ページでございます。今商用化の目標、2040 年ということで立てさせていただいていますが、やはり車の世界、2035 年がキーワードになっているということでございまして、電動化 100%に間に合わないスケジュールでは意味がないのではないかと。要するに合成燃料ができたけれども、入れるものがないということになりかねないのではないかとという意見を多々頂いています。

もちろんそのために商用化の前倒しを追求すべきというところはございますが、一方でその前も e-fuel、合成燃料というものがしっかり使えるものだということを示していくことが、カーメーカーも含めて合成燃料の将来商用化に向けた枠組みをつくっていくことが大事ではないかということで、とにかく少量であっても既存の技術を用いながらも、とにかく e-fuel を実証していくことも必要なのではないかということ。

あるいは、別途議論がメタンとの関係でも出てくると思いますが、CO₂、特に海外で作って日本に持ち込む場合、この辺りの取扱いをしっかりすべきということと、日本だけでなく世界でしっかり使っていただくためには、やはり認知度を高めるということで、先ほど G7 の話もございましたが、情報発信をしっかりしていくべきという指摘を頂いています。

そういったところを踏まえて、今ロードマップを 10 ページのようにまとめさせていただいたところでございます。一番上の赤いところが G I 基金で御支援いただいているものでございますが、やはり商用化に向けては一定の規模が必要でございますので、こちらを引き続き支援いただいて、とにかく早く進めていきたいということでございます。あとはオレンジと紫の部分でございますが、とにかくその前段階でも国産の少量のプロジェクト、あるいは海外からもプロジェクト参画で持ってきて、実際に使えることを実証していく。ただ、どうしてもこの段階ですと高くなりますので、紫のような利活用の推進プロジェク

トも我々用意して、しっかりと実用化に向けた受け皿をつくっていきたいということでございます。

以上が合成燃料でございます。

次がS A Fでございますが、12 ページをご覧ください。S A Fについては、国際規制によって相当規模の量が必要になってくるということでございますが、さらに去年の秋に国際規制がより厳しくなるという方向性が示されていますので、さらに必要性が増しているという状況です。

一方で 13 ページでございますが、まだS A Fの供給量は非常に厳しいところでございまして、2020 年時点では 6.3 万キロリットルということで非常に僅かですが、今シンガポールなどでかなり大きな規模のプラントが立ち上がってしまして、だんだん増えてきているものの、相当程度のスピードで供給量を上げていかなければ、右下にありますような 4.5 億キロリットルというところまでなかなかたどり着かないというところでございます。見方を変えれば、それだけの需要があるということかと思っております。

そうした中、14 ページにございますように、アメリカもE Uも全力を挙げて今S A Fの供給拡大に向けて支援策、あるいは規制を設けてございます。米国は、I R Aも適用になってまいりますので、大幅な税額控除などS A Fを製造・供給する際のインセンティブが充実しているということ。E Uは、規制的措置に加え、支援策も併用しながら取り組みを進めております。

ただ、15 ページにございますように、やはりS A Fは原料が課題でございますので、新しい原料の開拓と技術開発がどうしても必要になってくるということでございます。現行の主流のH E F Aという技術ですと、右下のように全く足りませんので、今回のプロジェクトの対象であります Alcohol to Jet、あるいは先ほどの合成燃料も含めてしっかり必要量を確保していくことが重要になってきます。

そのために 16 ページにございますような規制と支援のパッケージを示させていただいています。特に原料への投資をしっかりとやっていただくために、今後いわゆる供給側に法律で義務をかけて、しっかりと投資を促していくということを考えてございますし、それに見合うようなC A P E X、あるいはO P E X、どうしても並行して必要になりますような技術開発の実証をしっかりとやっていきたいということを考えてございますので、こうした方向性をしっかりと進めて、本日対象の技術の商用化に向けてしっかり取り組んでまいりたいと思っております。

長くなりましたが、液体に関しては以上でございます。

○野田ガス市場整備室長　　続きまして、合成メタン（e-methane、以下「合成メタン」）につきまして、ガス市場整備室長・野田より説明させていただきます。

18 ページから御覧ください。ガス体エネルギーにつきましては、各国でクリーンガス政策とも呼ぶべきいろいろな政策的な動きが出ているところでございます。代表的なものはEUでございまして、2050 年もガス体エネルギーというものがエネルギーミックスの中で重要な位置を占めるということを前提に、新しい再生可能ガス、低炭素ガスによる市場づくりといった新しい指令の案をここ 1 年強 EU は議論しているということでございます。その中で対象となっているガスが水素、バイオメタン、合成メタンというものでございます。

アメリカも水素戦略の中で産業用の熱需要の脱炭素化のアプローチとして、バイオメタンでありますとか合成メタンにも最新の 6 月の発表の計画で言及しているというところが見られます。

次に民間の動向でございます。合成メタンの分野は、日本企業の取組が先行しているということでございますが、必ずしも日本企業だけの取組ということではなくて、各国地域においてパートナーを見つけて、マレーシア、豪州、アメリカで今取組を始めているということでございますし、日本企業以外でも Total でありますとか Shell といった企業における合成メタンの取組が始まっているというところでございます。

めくっていただきまして 19 ページでございます。海外の事情でございます。技術開発でございますが、欧州ではバイオメタンを中心にかなりの低炭素ガスの取組が始まっているのですが、特にバイオメタンの製造と合成メタンの製造を一体として補完的にやっているという動きが見られます。バイオガスの中の CO₂、バイオ由来の CO₂ というものを再エネ水素と一緒にメタネーションして、バイオ由来の合成メタンと一緒に供給しているという動きがあるわけでございます。技術開発の規模としましては、ほぼ今日本で取り組んでいるものと同程度か、やや少し先を行っているというところでございます。

一番の違いは、21 ページを御覧いただければと思うのですが、日本は合成メタンをかなり大規模に化学的なプロセスとして回収した CO₂ と水素で大量合成しようと考えておりますので、毎時の生産能力で言いますと 1 万 N m³ から数万 N m³ といった化学合成のプロセスを目指しているということでございますが、欧州などで今主体的に取り組まれているのは、ある種のバイオの補完ということでございますので、数百でありますとか千数百

といった規模感のものが欧州では主流になっているということだろうと思っております。

さらに 21 ページの技術開発のスケジュールで申しますと、G I 基金で取り組んでおりますのは革新的メタネーションと呼んでおりますブルーのところでございます。今足元ではサバティエ反応による従来型のメタネーションといったもののスケールアップが進んでいるところでございますが、それと並行してさらに高効率なメタネーションの取組を並行して進めているという状況でございます。

20 ページに戻っていただきまして、こういった技術開発の課題でありますとか先ほど合成燃料でもありましたCO₂カウントの課題といったところを進めつつ、さらには規制と支援一体型で導入促進をしていくといったところも検討しております。これが 22 ページでございます。私どもの審議会で規制の議論、そして導入促進の議論をこれから開始していくということとしております。

以上でございます。

○永井石油流通課長 続きまして、LPガスについて御説明いたします。24 ページを見ていただくと、LPガスについてはプロパン、ブタン、Cが3つか4つ、ちょっと圧縮すれば液化できるということで、貯蔵性、可搬性、分散型電源として適していると。右下のグラフでありますけれども、全世帯の4割が使っているということで、やはり全て電化するのが難しい中で、LPガスのグリーン化というのも考えていかなければいけない課題と。

25 ページ見ていただきますと、とりわけアジアが使われておりまして、石炭からの燃転としてトランジション燃料としてのLPが非常に注目を浴びているという状況で、中国、インドの使用量が非常に増えてきていると。

海外の状況、26 ページでありますけれども、基本的にはメタノール・トウ・ガソリンの副生物として1割から2割出てくるところでLPガスを使っていくというのがメインの研究でありまして、LPに特化した研究というのはあまりないというのが今の現状だと思っております。

27 ページ見ていただきますと、ヨーロッパ系でありますけれども、ここにつきましてはバイオディーゼルの副生品として出てきているバイオLPをプレミアム価格で売っているという状況でございます。

28 ページ見ていただきますと、我が国の方針でありますけれども、まずは牛ふんなどを含めましたバイオ由来、地産地消で少量で実験していくというところでありまして、今

回のG I 基金、古河電工さんをお願いしまして、2030 年、1,000 トンぐらいの実証プラントを造っていきたい。ゆくゆくはバイオではなくモストマスを狙ったようなCO₂、いわゆる水素から作ってくるようなプロセスも狙っていきたいということで、最後 29 ページでありますけれども、できる限り電化を進めていくというのが大前提であると思いますが、一定程度電化では賄い切れないところについていかにクリーンなLPを作っていくかというところで、副産物の状況などもにらみながらLPについても脱炭素を図っていききたいと考えているところでございます。

以上です。

○平野座長 ありがとうございました。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5に基づき説明をお願いします。

○NEDO(定兼) それでは、NEDOより報告させていただきます。時間も限られてございますので、スライドの3ページから見ていただければと思います。

先ほどから御説明の脱炭素燃料ということで、今、合計6件技術開発を推進中でございます。合成燃料に関しましては、燃料製造に関して1件、燃料の利用に関して1件、SAFに関して1件、合成メタンに関しては2件、グリーンLPGに関しては1件ということとなっております。

少しページを飛ばさせていただきます。10 ページとなります。プロジェクトでございますが、昨年 2022 年度より開始してございまして、今年度が2年目ということになってございまして、SAF並びにグリーンLPGはステージゲートを行うという予定でございます。

次のページ、11 ページ目、プロジェクト全体の進捗でございます。本年2月にNEDO主催の技術・社会実装推進委員会を開催しており、外部有識者委員の方々におおむね計画どおり進捗しているということを御確認いただいております。技術面におきましては各6件とも 2022 年度中に計画しておりました基礎データもしくは今後の実証に向けた設計や製作準備につきまして計画どおり達成できてございます。

これを踏まえまして、2023 年度には先ほど述べましたとおりSAF並びにグリーンLPGにつきまして、予定どおりステージゲート審査を行いたいと考えてございます。

委員の方から主なコメントとしまして、モニタリング時の進捗度の判定が今後より重要になるというコメントを頂いてございます。こちらは例えば合成メタンのような電解技術という世界的になかなか使われていないメタン合成用の新しい技術としまして、要素技術

部分が着実に進捗しているということを確認してございますが、今後デバイス化等ハードルが一層高くなるというところで、モニタリング時の進捗の確認が重要であるというコメントでございます。

また、グローバルベンチマークの提示があるとよいというコメントも頂いてございまして、例えば合成燃料やS A Fといったものは世界的に技術開発が盛んになってきてございます。各事業者の優位性が日々刻々変化するということも想定されますので、グローバルベンチマークを持った上で研究開発の妥当性を判断しておきたい。また、委員からも確認したいというコメントでございます。

事業面につきましては、既存のインフラの活用、もしくは海外からの原料調達の適地検討など、各燃料種の特徴を考慮したビジネスモデル検討中であるということを確認してございます。

また、体制、組織におきましても、研究開発部門だけでなく、事業化に向けた経営、企画、営業等の部門間の連携体制を構築しているということを確認してございます。

委員からは事業の絵姿からのバックキャストが重要であり、現実感を欠かないような設計を進めてほしいというコメントを頂いてございます。

現在は各社ともサプライチェーン全体をどうするかというところを検討中でございますので、現在の研究開発目標がサプライチェーンの具体化像を考えますと、まだぼんやり感がある。今の研究開発の妥当性がいかなものかという判定がまだ難しいので、サプライチェーンの具体化を早期に望みますというコメントでございます。

また、カーボンニュートラル燃料として認定されることが大事ということで、昨今から御説明もございましたが、カーボンニュートラル燃料であるということが国際的にルール化、認知されることが重要ですので、その辺のウオッチも重要だというコメントを頂いてございます。

少しページを飛ばさせていただきます。プロジェクトを取り巻く環境ということで、17ページとなります。合成燃料並びにS A Fの技術開発動向でございます。世界的に技術開発が活発になっているというところでございます。合成メタンやグリーンL P Gというところでは、世界的に日本が取り組んでいるような革新的な技術開発もしくは化学反応でL P Gを作るといったことは、日本が先行的にやっておりますので、優位性があるものと考えてございます。

最後、18 ページになります。N E D Oにおけます社会実装に向けた支援に関する取組

状況としまして、取組として大きく3つ、連携強化、情報共有、認知度、社会受容性に向けた向上といったところに取り組んでございますが、きょうは連携強化の話をさせていただきます。

まず、分野内の連携としまして、合成燃料分野は燃料製造と燃料利用がございます。また、交付金事業でも合成燃料分野の研究開発を取り進めておりますので、これらの事業者の方々に集まっていただきまして、連携、情報共有の場としまして、連携連絡会を設置してございます。先月第1回を開催しております、自動車燃料利用におけます合成燃料に関する技術的な議論を開始しており、今後も継続していきたいと考えてございます。

もう1つは分野間での連携というところで、サプライチェーンの上流と下流での技術的な議論、交流を進めたいと考えてございます。G I 基金事業ではCO₂分離回収プロジェクトもございますので、こちらと本プロジェクトの連携、情報共有の場をNEDO内に設置したいということで、現在企画準備中でございます。

このように分野内外で技術的な横串、もしくは縦の連携を今後取り進めていきたいと考えてございます。

NEDOからは以上となります。

○平野座長 ありがとうございました。それでは、委員からの質疑に入りたいと思います。いつものように御意見、御質問のある委員におかれましてはネームプレートをお立てください。また、オンラインの塩野さんはチャット機能でお知らせください。西口委員、お願いします。

○西口委員 皆様、丁寧な説明ありがとうございました。全体的な確認ということなのですが、G7なり広島サミットの流れの中で、私たちが今までやってきていることを強く後押しするような方針が出たと理解すればいいのか、あるいはステータスクオオというか、今までやっていることがそのまま続けばいいということなのか、何か危機感を持つべきようなことがあるのかなのかということで、国際情勢とマクロと今回の話の中に何か矛盾なり不都合な状況、何かを加速するものがあるのだろうかという確認でございます。

以上です。

○細川石油精製備蓄課長 ありがとうございます。そういう意味では、強く後押しというところに至る1本目だと思ってございます。やはり世界の流れは御案内のとおり、基本的には車の世界であればEVということでございます。

ただ、やはり特に先ほども車のところでストックが今回ストレートにG7の合意という

より、こういうところを認識していくという形で入ってございますのも、しっかりこういうところを目出ししていくというところかなと思ってございまして、全体として新車のみならず総体的な脱炭素あるいはCO₂の削減を図っていくためには、気体燃料というところも含めた多様な選択肢を並行して、ドイツなども技術中立的というところを言ってございますので、今御案内のとおり、ドイツでも合成燃料を認めていくという動きが出てきてございますし、アメリカもバイオ燃料大国でございまして、こちらのバイオ燃料というところも記載させていただくことによって、共通するところ、内燃機関を用いるパートナーをしっかりと我々国際レベルでもやっていきつつ、プロジェクトもしっかり二国間なりで進めていくことによって、両側からこうしたところの共通認識、将来的なビジネスとしての下地をしっかりとつくっていく。これを並行してやってまいりたいと考えて進めているところでございます。お答えになっているか恐縮でございますが。

○平野座長　それでは、伊井委員、どうぞ。

○伊井委員　御丁寧な御説明をいただきまして、ありがとうございます。些末な質問になってしまうのですが、9ページ目と20ページ目に各合成燃料と合成メタンのCO₂カウントルールのお話に触れていただいているかと思うのですが、今時点でどういう標準化の打ち込みをグローバルにしていって、今後の方向性としてどういうことを考えていらっしゃるのかを教えてくださいければと思います。よろしくお願いします。

○細川石油精製備蓄課長　そういう意味で、マクロのところでは先ほどのG7のような動き、あるいは二国間、ドイツも今大臣レベルで話をさせていただいていまして、国レベルでやっていくことも大事だと思ってございますが、やはりこの世界、どうしても観念的な議論も出てくるところでございまして、しっかりしたビジネスが出てくるところが特に国のレベルの認識をつくっていく観点からも大事ではないかということで、ガスのメタンの担当課室とも連携させていただいていまして、例えばアメリカであればアメリカでビジネスができて、アメリカからメタンなり合成燃料を日本に持っていくということになれば、まさに向こう側にビジネスとして成り立つための基礎として、そこを解決していかなければいけないということになりますので、我が国だけではなくて二国間でしっかりやっていく素地をつくるためにも、ビジネスをしっかり一個一個やっていきますし、あるいは合成燃料では早くとにかく少量でもというところ、海外から持ってきてもというところは、そういうところも念頭に置きながら進めていきたいということでございます。

○平野座長　関根委員。

○関根委員 ありがとうございます。今の質問に絡むところですが、このプロジェクト全体としてはこの4件、大きく大事なことが同時に動いていて素晴らしいと思います。一方で、さらに外側に境界条件として外部から水素が入ってくるとか、出てきたプロダクツが社会に出ていくというところ。ほかのG I のプロジェクトとも連携していく部分は大いにあるかと思います。その辺りがこれからどういう形でつながっていくかというのが1つ。

もう1つは、この4つの転換における入り口というのがCO₂なのか、バイオマスなのか、それともそれらを海外で何かの形で転換したメタノールのようなものなのか、ケースによって入りをどう考えるかということで、コストの競争力等々変わってくると思います。

今はいろいろ総花的に入っているところですが、これから入りの資源をどういう形で競争力をもって調達していくかというビジョンがあれば何か教えていただければと思います。

以上2点です。

○細川石油精製備蓄課長 1点目の水素に関する連携というところは、我々担当課レベルでももちろん水素、アンモニアの担当の部とも連携してございますが、この辺り、先ほどのNEDOさんの中でもやっていただいておりますし、あるいは産業技術環境局でも全体を見ていらっしゃると思います。いずれにしても価格のかかなりの部分を水素が占めるということでございまして、この技術開発のところ、とにかく収率を上げることを精いっぱいやっていくということでございますし、水素のインフラに相当根差も含め必要になってきますが、ドロップインでできるということもありますので、また水素を活用した選択肢の1つとして、どちらかということではなく、両立しつつ、あるいは別の選択肢としてしっかり日本が今後新しい脱炭素社会に生きていくための重要なオプションとして捉えていただければと考えてございます。

あと原料につきましては、基本はバイオマス資源から入っていき、将来的にはCO₂という流れだと思ってございます。特にSAFのところは今廃食油が中心になってございますが、どうしてもかき集めるのに既存の商流がありまして限界があるところ。それをだんだん人知を絞って新しいバイオも見つけ、ただ並行してCO₂をやっていくという総合的なことをやっていく中で、今後のニーズの拡大の中で日本としてしっかりベースをつくる素地、そういうシークエンスをにらみながら進めていきたいと思ってございます。

○平野座長 それでは、佐々木委員、どうぞ。

○佐々木委員 まず、カーボンニュートラル燃料、それから脱炭素燃料に向けて、我が

国が多様な技術開発をG I 基金でやっているということで、この事業は非常に重要だと改めて認識しました。

他方、例えば e-methane が海外で脱炭素燃料として認めていただけるのかどうかというのは、かなりクエスチョンが残りますし、日本だけなのではないかという批判もございます。

水素、アンモニアに関わっている人間から申しますと、当然水素もいろいろなカテゴリーの水素があって、それを色で分けるのはやはりフェアではないということで、国際的な議論がカーボンインテンシティでそろえましょうということに落ち着いてきていまして、御存じのようにG 7のエネルギー大臣会合では0.5 ずつのカテゴリーに分けて、EUとか日本も水素1 キログラム作るのに3.4 キログラムぐらいが閾値ではないですかというのがある程度整理でき始めているのです。

その水素である程度国際的な認知なり制度ができていますし、それに併せてアンモニアも当然作るのにエネルギーが要るのですけれども、整理していくことになると思います。そうすると、いろいろなタイプの合成燃料とか e-methane とかバイオメタンとかありますけれども、そういうものも基本的には同じカーボンインテンシティで整理するのが重要ではないかと思ひますし、そういう整理ができれば国際的にも e-methane とかが認知されるということになるのかなと思ひますし、それは個社というより経産省の担当かなと思ひますが、その辺の交通整理というかカーボンインテンシティをベースにした多様な合成燃料のクラシフィケーションというか、分類はどういう検討がされているのか。なおかつ海外との交渉の中でそういう検討がされているのかどうかをぜひ教えていただきたいと思ひます。

○細川石油精製備蓄課長 ありがとうございます。合成メタン、合成燃料につきまして、ブルーというところはまさに化石燃料と同じ形に戻しますので、基本的にはブルーというものは化学的にロスしかないので、基本グリーンでやる形だと思ひてございますので、そういう意味ではまさにグリーンの中でカーボンインテンシティがどれだけになるかということが基本的なベースとなると思ひていますので、その中で根っこのところの自分自身のCをどうカウントされるかというのが大事になってきますので、そこをメタンも含めて、あるいはカーボンリサイクルマネジメントで今後新しい課ができてまいりますので、経産省として全体をにらみながら、しっかり整理していきたいと思ひてございます。

○野田ガス市場整備室長 先生、ありがとうございます。まさにカーボンインテンシテ

ィという切り口が合成メタンにも必要ではないかという議論を先般、我々どもの官民協会でも始めたところでございます。年内には議論を整理して、水素、アンモニアの議論にキャッチアップしていきたいと思っております。

また、世界的に見ますと国際船舶の I M Oでも L C Aでの排出のデフォルト値みたいなものを様々な次世代燃料についてつくろうという動きの中で、人工合成するメタンを水素のソース、C O 2のソース、作るためのエネルギー、電気はどこから持ってくるかということで細かく分けてデフォルト値をつくるというところも、ある種そういった議論に近いのかなと思っております。水素の動きと世界的な動きを見ながら合成メタンをやりたいと思っております。

○佐々木委員 よろしく申し上げます。結局、水素ですと使うところでC O 2は出ませんけれども、作るときに出るわけで、e-methane は作るときはあまり出なくて、使うところに少し出るということなので、同じ尺度でフェアに比較すれば、もしかしたらある条件においては e-methane も立派な脱炭素、カーボンニュートラルメタンということで、世界的な認知がされてしかるべきかなと思いますので、ぜひその辺の取組をよろしく申し上げます。

○平野座長 ほかによろしゅうございますか。

それでは、ありがとうございました。これで質疑応答は終了いたします。N E D O、それからプロジェクト担当課、事務局におかれましては、本日頂いた意見を踏まえまして、プロジェクト推進について今後さらなる検討をお願いいたします。

それでは、これより企業からの説明と質疑に移りたいと思います。まず、E N E O S様の入室をお待ちしたいと思います。

(E N E O S株式会社 入室)

それでは、政務官がいらっしゃいましたので、改めてE N E O S株式会社代表取締役副社長・宮田様から資料に基づき御説明をお願いいたします。

○E N E O S (宮田)) 改めましてこんにちは。E N E O Sの宮田でございます。本日はよろしくお願い申し上げます。

私から合成燃料の話をさせていただきますが、おめくりいただいて3ページ、我々の長期ビジョンということで、5月にカーボンニュートラル基本計画をつくらせていただいて

います。ベースにありますのはエネルギーと素材の安定供給というのがあるのですが、もちろんながらカーボンニュートラルの実現へということで挑戦するということでございます。

我々Scope 3まで入れると、日本の中では 15%のCO₂を出しているということを頭に入れながら、いろいろなことを考えていくということでございます。

左下にあるとおり、Scope 1、2につきましては2040年をターゲットに、我々としてカーボンニュートラルを目指すというのと、その手前では13年対比で46%の削減を目指すということを考えております。

右側はScope 3の話でございまして、我々が販売させていただいている製品のカーボンインテンシティを2040年に半分にしたいといったことを書かせていただいて、具体的には次のページにあるとおり、幾つかの対応策、CO₂フリー水素からスタートして、SAF、バイオ、合成燃料、再生可能エネルギー、CCSとどこがどれだけ貢献しているかはきょう持っていませんが、我々の数字としてはターゲット44ということで、多分この数字を出しているところはあまりないのかなと思っています。きちっとこれを管理していきたいという趣旨で、この数字をターゲットとさせていただいております。

5ページが時間軸ですが、再エネはスタートしていて、水素もぼちぼちと。SAFは早く立ち上げないとまずいよねと。合成燃料も小さなプラントが動き出しています。CCSもいろいろ検討しますというところで、ターゲットとしては2040年なのですが、できるだけ手前でいろいろなことをしていかないと、とてもではないけれども間に合わないし、技術的に社会実装にならないということを考えております。

おめくりいただいて7ページ、合成燃料の供給開始はいつなのだという話がずっと話題になっています。我々は、後段出てくるスケジュールでGI基金を使わせていただいて動いているのは事実なのですが、違う技術でガソリンだけとかそういう話になると、テクノロジー自体はありますので、もう少し早いタイミングで対応可能かなと考えていまして、それが2027年なのか2028年なのかというのは今ちょうど見極めている段階なので、今確実なお答えはできませんが、世界のプロジェクトだとかいろいろなところと組みながら、こういうことも考えていく必要があるのかなと。

競争力なのですが、御案内のとおり日本で作ろうとすると水素の値段が問題になってきます。やはり海外で合成燃料を作ったほうがいいのではないのというのが大半の意見だと思いますけれども、これについてもこれから商用化に向けてきちっと検討していき

たいと。

それから、内需の話はいいのですけれども、外もいろいろなことができるのではないかなというのが③です。

④は一般的な話でございます。

次のページが我々が大事だと思っているページでございます。やはり政府、関係機関にお願いしたいのはこういったことですということで書かせていただいています。カーボンリサイクルのときのCO₂は、海外でCO₂を回収して、そのまま日本に持ってきて、日本で排出すると、日本がCO₂プラスになるわけですが、その辺のCO₂の帰属先、この辺の国際ルールは必要かなと思っています。

例えば海外で合成燃料を作って持ってくるというときに、我々からCO₂を日本から運んで、向こうで作ってまた戻して、日本でまたCO₂を排出するということをすれば、必然的にカーボンニュートラルになるわけですが、それが本当に経済的にもCO₂の削減という観点でも正しいのかという見極めが必要だと思いますし、やはり帰属先が明確になってくるともっと動きやすくなるのかなと思っています。

2つ目がCO₂の価値を国民全体で公平に負担する仕組みが必要なのではないのと考えていまして、当然ながら化石燃料に今あるカーボンプライスを乗けても、外から持ってくるいろいろなエネルギー、水素にしても何にしてもそうなのですが、ブルーでもグリーンでも高くなります。技術の話もありますし、スケールメリットの話もあります。いろいろな要素が加わって、確実に今ある化石プラスカーボンプライスよりも高くなるというのが30年断面では間違いないのだろうと我々思っています。水素なども明確に計算してどうのこうのとやっていますので、やはりこの辺は国としてどうやって負担できるのか、その辺のところは考えていただきたいと。方法は幾つかあると思うのです。水素など値差支援の話を出させていただいていますが、その他ガソリンに係る税金の話だとか設備費といったいろいろなアプローチがあると思いますけれども、この辺のところは国が主導していただければありがたいと思っています。

3つ目が今水素で非常に強くお願いしているのですけれども、日本の規制が海外の規制と比べると圧倒的に厳しいというか、何も考えないで言うと無駄が多いというか、絶対安全というか絶対に何かしてはだめとか、リスクベースになっていないのです。そんな関係で石油プラントでさえ競争力をかなりそがれています。高圧ガス保安法に始まって、消防法もありますし、労基の法律もあります。いろいろなところで規制が入っていて、しかも

縦で割れていますので一つ一つが全部違うので、理解するのも大変。

プラスアルファでそういう規制というのは 30 年前、40 年前は正しかったわけではないのです。ところが、30 年前、40 年前の規格を使ってそのまま生きているものが非常に多くて、我々困っています。これを合成燃料とか水素に使われてしまうと、とてもではないけれども普及できないという不安を持っていますので、保安を含んだ事業法というのは合成燃料、水素についても必要かなと強く思っています。

それから、日本でやる場合は、再エネをどれだけ安く使えるようになるかというのが非常に大きな話でございまして、我々いろいろ検討していますけれども、やはり北海道、九州、東北の北のほうなどは、風力だったり太陽光だったり、洋上で変えとかいろいろなことができるかと試算しているのですが、例えば系統コストが高くてここで水素を作るととんでもない値段になって、当然水素とCO₂で合成燃料を作っても高くなってしまう。国内でやる場合、この辺のところはもうちょっと考えていく必要があるのかなと思っております。

それから、他国との交渉で書かせていただいています、水素をベースにせざるを得ない、こういった燃料、ブルーにしても、グリーンにしてもそうなのですが、やはり日本よりも競争力がかなりある、今オーストラリアで水素をやっていますし、アメリカなどもIRAを含めると圧倒的な競争力を持っています。多分、きょういろいろな話がほかにもあると思いますが、水素とメタネーション、合成燃料といったことがほとんど同じ場所でできるところがあるはずなのです。そういうところと国同士でやっていくとか、我々ENEOS 1 社でできないことは非常に多いのかなと思っています。そういうところを一緒に考えていただければありがたいと考えた次第でございます。

業界団体の話は、合成燃料自体は既存の製品とほとんど同じなので、この辺については問題ないと考えています。

最後の自社での推進の項目の中にマスバランス方式と書かせていただいていますけれども、マスバランス方式がないと合成燃料を作って、その下流に今の石油精製と同じように処理設備を造ると、非常に小さなスケールメリットが全く出ない装置ばかりになってしまって、何をやっているか分からない。CO₂を余分に出してしまう。であれば既存の化石の中に突っ込んで、マスバランス方式にして、徐々にグリーンの合成燃料を作っていくということを考えたほうがいいのかと考えております。

実際、我々の体制の話、10 ページですけれども、中央技術研究所が中心になりながら、

水素事業部だったり技術計画部、ここに書いていませんが、私の下にリファイナリーケミカルの製造装置、製油所があります。そういうところを活用しながら、実際にこういったプロジェクトを動かしていくという形になります。

進捗ですけれども、12 ページですが、今までのチャートの再掲でございます。ここで申し上げたいのは、2年前とはかなり違う状況というのは皆さん御案内のとおりですけれども、円安、それから物の値段が上がっている、労務費が物すごい上がっている。これからもどんどん上がっていくと言われていて、ほかの水素などでもそうなのですけれども、もともと算段していたプロジェクトのコストよりも数十%上がっているということがあります。この辺は御相談せざるを得ないのかなと思っています。

最後 13 ページですけれども、スケジュールどおり今のところ進んでいますというチャートでございます。

ラストのページは、先日 28 日にトヨタの佐藤社長を招いて、富士スピードウェイでデモンストレーションさせていただきました。残念ながら実験装置から出てくるボリュームは非常に少ないものでして、後ほど佐藤社長からコメント頂きまして、e-fuel、合成燃料満タンで今度走らせてくれと。そういう時代はいつ来るのみたいな手紙を頂いています。

以上でございます。ありがとうございました。

○平野座長 ありがとうございました。それでは、全体質疑応答に先立ち、長峯政務官からお言葉頂ければと思います。

○長峯政務官 本日は大変お忙しい中お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。また、グリーンイノベーション基金の取組、宮田副社長からただいま御説明いただきました。誠にありがとうございます。

御案内のとおり、本基金は現在 19 のプロジェクトが組成されまして、企業等による取組が進んでいるところでございます。本プロジェクトの特徴といたしまして、こういう継続的なモニタリングをしっかりとやっていく。長期にわたるものも多いものですから、モニタリングをしっかりとし、そして途中で柔軟な見直しをしていくというのが本基金事業の特徴でございます。今ほど宮田副社長からも御相談したいというお話がございましたが、また委員の先生方の御意見も伺いながら、その辺をしっかりと対応させていただきたいと思っております。

このモニタリングの議論がまたプロジェクトの成果創出に向けまして着実な結果を出していただけますように、有意義な議論となりますことをお願い申し上げたいと存じます。

今カーボンニュートラルは大変重要だということで、それぞれ努力して進んでいただいているのですが、どうしても電化だけではカバーできない分野がございます。長距離航空機の燃料でありますとか産業分野の熱需要といったものは電化が難しいということで、化石燃料の利便性でありますとかエネルギー密度を有する一方で、CO₂の削減に貢献するという意味では合成燃料が非常に重要だということで、一日も早い実用化が急務であると認識いたしているところでございます。

世界を見渡しますと、欧米の主要エネルギー企業でありますとかスタートアップがこういった合成燃料につきまして、技術開発や実証プロジェクトを進めているということで、燃料市場の獲得も国際間競争が激しくなっているというところでございます。ですから、我が国といたしまして、市場獲得するという意味でも、しっかりと企業の皆さんと一丸となって技術確立に努めていかなければいけない。同時に必要な制度や支援も整備していかなければいけないと考えております。

御案内のとおり、先だつての国会でGX関連法案ができました。この中でGX移行債という財源、ENEOSさん初め元売各社等の御理解も頂きながらでございますが、こういう財源をしっかりと確保した上で、企業にとって予見可能性のある中での取組を進めていかなければいけないと考えているところでございます。

そして、難しいプロジェクトを進めていくわけでございますので、経営者の皆様方のコミットメントも非常に重要だと考えておりますので、宮田副社長さん初めぜひ力強いリーダーシップを発揮していただきますようお願い申し上げたいと存じます。

結びになりますけれども、委員の皆様方におかれましては、経営者の皆さんと闊達な議論を通じてまして、プロジェクトの加速と効果の最大限化に向けまして、様々な御助言や御指摘を賜りますように心からお願い申し上げまして、御挨拶とさせていただきます。

○平野座長　政務官、ありがとうございました。それでは、長峯政務官は公務のためこちらで退席されます。ありがとうございました。

(長峯政務官　退室)

それでは、質疑に入りたいと思いますが、ライブ中継はここまでとさせていただきます、以降の企業説明部分におきましては後日アップロードさせていただきます。説明に用いる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。

【ENEOS株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 それでは、本日は丁寧な御説明ありがとうございました。

(ENEOS株式会社 退室)

(大阪ガス株式会社 入室)

それでは、続きまして大阪ガス株式会社代表取締役副社長・宮川様からまず資料の御説明、その後質疑応答をお願いできればと思います。よろしくどうぞ。

○大阪ガス（宮川） ありがとうございます。大阪ガスの宮川でございます。本日はこのような貴重な機会を頂戴し、ありがとうございます。

それでは、当社のSOECメタネーション技術革新事業について御説明を申し上げます。

1 ページを御覧ください。当社は、2021 年 1 月にカーボンニュートラルビジョン、2023 年 3 月にエナジートランジション 2030 を公表いたしました。2050 年に向けて複数の脱炭素エネルギーソリューションを提供し、豊かな暮らしとビジネスの発展への貢献を目指します。特に熱エネルギー分野では、石炭、石油等からの天然ガス転換による低炭素化と e-methane、バイオメタンを中心とした脱炭素化を連続的に行うことで、シームレスなカーボンニュートラル化を目指します。本日は、e-methane の取組全般と G I 基金事業の進捗を御説明いたします。

2 ページを御覧ください。e-methane、バイオメタンが社会に提供する価値を御説明いたします。e-methane、バイオメタンは都市ガスの既存インフラをそのまま活用できるため、社会コストを抑制しつつ、熱需要の脱炭素化に貢献できます。また、調達が多様化によるエネルギーセキュリティの向上に加え、アジアのカーボンニュートラル化にも貢献します。これらを実現するため、当社は技術開発、実用化とサプライチェーン構築に重点的に取り組み、当面の目標として 2030 年に e-methane 1 %の導入を目指しています。

3 ページを御覧ください。ガス体エネルギーの脱炭素化に向けた当社の戦略マップです。ガス体エネルギーの脱炭素化は、数量確保などの観点から e-methane が主な手段になると考えており、既に検討を進めている海外プロジェクトによる大規模調達を初め、国内外で

サプライチェーンを構築し、安定、安価な e-methane の確保を目指します。また、e-methane は水素キャリアの 1 つですので、国内メタネーションが促進されれば、e-methane の原料としての水素活用が進み、国内水素需要の拡大にも貢献できると考えております。

技術面では、まずは基礎技術が既に確立していますサバティエメタネーションにより 2030 年 e-methane 1 % の導入を実現します。その後、さらなるスケールアップを通じて、e-methane の普及拡大を図ります。

また、2050 年のカーボンニュートラル化には e-methane の経済合理性を高め、安定的に利用することが必要です。そこで、当社はグリーンイノベーション基金による御支援の下、水と CO₂ から直接かつ効率的、高効率にメタンを合成できる SOEC メタネーションの開発に取り組んでおります。現在は、要素技術の開発に挑戦しており、2040 年頃の商用化を目指しています。バイオマスは国内の場合、賦存量が限定的といった課題があります。そこでバイオメタネーションによりバイオガス中の余剰 CO₂ を活用することで、そのポテンシャルを最大化し、国内の地産地消エネルギーの拡大に貢献いたします。

4 ページを御覧ください。本事業で開発中の SOEC メタネーション技術は、再エネ電力により水と CO₂ を同時に電気分解し、e-methane を合成する一貫製造プロセスです。メタン化反応の排熱を利用した高温電解により、世界最高レベルのエネルギー変換効率 85~90% を実現し、製造コストの大部分を占める再エネ電力の削減が可能になります。当社は、コスト低減かつ大量生産、スケールアップを行うために、金属支持型の新型 SOEC セルの開発を進めています。

5 ページは、製造コストの見通しです。2030 年時点ではサバティエメタネーションにより 1 立米当たり 120 円を目指します。その後、高効率な SOEC メタネーションの実用化やスケールアップなどにより、2050 年時点で 1 立米当たり 50 円を目指します。これを天然ガスの価格に置き換えますと、1 トン当たり約 6 万円となり、ウクライナ情勢が悪化する前の天然ガス価格とほぼ同等レベルになります。

なお、右側のコスト内訳のとおり、再エネ電力が製造コストの大きな割合を占めることから、SOEC メタネーションの実現による再エネ電力の低減が重要になってまいります。

6 ページを御覧ください。本事業を推進するに当たっては、社長及びカーボンニュートラル推進統括である私のマネジメントの下で、事業戦略、研究開発、エンジニアリング、海外マーケティングなど、全社大の推進体制を構築しています。技術開発から社会実装ま

で、その時々で必要なリソースを柔軟に投入し、一体的に推進していきます。

7 ページを御覧ください。経営層の関与について御説明いたします。エネルギー会社である当社にとって、カーボンニュートラルへの対応はまさに経営課題そのものと認識しており、その中でも本事業は 2050 年カーボンニュートラル実現のための最も重要な事業と位置づけております。

2021 年 1 月のカーボンニュートラルビジョン公表以降、四半期に一度経営陣との間でカーボンニュートラルに向けた取組状況をモニタリングし、今後の方向性を議論しております。また、対外的にも各所において当社のビジョンや進捗を発信し、ステークホルダーとの対話を進めております。

8 ページを御覧ください。e-methane の社会実装に向けて当社では 2030 年までに既往技術のサバティエ方式によるサプライチェーンを構築し、その後、S O E C メタネーションにつなげていきます。こちらの図は、2030 年に向けて現在検討中の海外の主な e-methane プロジェクトです。e-methane の製造には L N G 液化基地近傍で原料となる再エネ電力や水、C O 2 を安価に確保することが重要となります。現在、北米、南米、豪州、東南アジアで F S を進めており、第 1 号プロジェクトは 2025 年に投資意思決定を行う予定です。

9 ページは、S O E C メタネーションの技術開発の進捗です。全体として計画どおりに技術開発が進捗しています。高温電解セルの開発では、目標を上回る初期性能を確認し、ガス合成技術開発では有望な触媒の選定を行いました。システム開発については、ラボスケール試験装置の設計を完了し、今年度末までに製作を完了する予定です。また、25 年度以降のベンチスケール試験に向けて、高温電解装置及びガス合成プラントの設計を進めています。引き続き共同実施者でもある産総研や東芝エネルギーシステムズを初めとした再委託先とも密に連携して、開発を進めてまいります。

10 ページは、標準化の取組です。e-methane の社会実装のためには、技術を完成させるだけでなく、開発した技術が広く使われ、製品である e-methane が国際的に流通する仕組みや市場の構築が必要となります。当社では、技術の普及に向けた S O E C メタネーション技術の標準化、市場成立に向けた C O 2 削減効果のルールメイキング、国内外の市場拡大に向けた e-methane ユーザー連携の 3 つのアプローチで標準化活動を進めております。

技術面では、再委託先の東芝エネルギーシステムズなど、日本の関係者が牽引し、5 月に S O E C メタネーションの性能評価の I E C 規格が発行されました。今後は当社も関与

し、必要な改定を進めていきます。

制度面では、日本ガス協会と連携し、CO₂カウントルールの前提となる e-methane のカーボンフットプリントに関するガイドラインの整備を進めているところであります。

11 ページは、SOECメタネーションの社会実装に向けた検討状況です。先ほども申し上げたとおり、将来の社会実装の姿としては、既往技術であるサバティエ方式で構築したサプライチェーンにSOECメタネーションを導入することを考えておりますが、加えてSOECメタネーションの特徴が生きる新たな製造適地の調査に着手いたしました。また、同じく革新的メタネーション技術の開発に取り組む東京ガスと共同で委員会を設置し、共通課題に対する有識者からの助言を取り入れ、蓋然性の高い社会実装計画の策定を目指します。

最後の 11 ページはまとめとなります。繰り返しになりますが、当社では本事業を 2050 年カーボンニュートラル実現のための最も重要な事業と位置づけ、全社体制にて取り組んでおります。実現に向けては官民の協調が不可欠であり、引き続き政府による研究開発に対する長期的、持続的な支援、e-methane 普及に向けた政策、制度面での各種サポートをよろしくお願いいたします。

説明は以上です。御清聴ありがとうございました。

【大阪ガス株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 それでは、丁寧な説明、それから質疑応答していただきまして、どうもありがとうございました。引き続きぜひこの技術開発を挙げて事業化に成功していただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

(大阪ガス株式会社 退室)

(古河電気工業株式会社 入室)

○平野座長 それでは、大変お待たせいたしました。続きまして、古河電気工業株式会社取締役兼執行役員専務・宮本様から資料を使って御説明をまずお願いいたします。

○古河電気工業（宮本） 古河電工戦略本部長の宮本でございます。まずは日頃からグリーンイノベーション基金の事業を通じまして御支援いただいておりますこと、また本

日はこうした発表の機会を頂戴いたしましたこと、関係の皆様方に厚く御礼申し上げます。
ありがとうございます。

それでは、早速でございますけれども、古河電工の取組について御説明したいと思えます。グリーンイノベーション基金事業について御説明を申し上げる前に、簡単にでございますけれども、当社グループのサステナビリティの活動、特に環境に関する活動について御説明させていただきたいと思えます。

当社グループは、創業以来、従業員、お客様、新技術を大切にして社会に役立つという思いをいわば当社グループのDNAとして受け継いできております。今で言えば当然ながらSDGs、あるいはESG経営の考え方そのものと考えています。これを踏まえて当社グループでは、ビジョン 2030 というものを策定して、地球環境を守り、安全・安心・快適な生活を実現するため、情報／エネルギー／モビリティが融合した社会基盤を創るという目標を掲げ、さらに環境に特化した形で環境ビジョン 2050 というものを制定しています。これに基づきまして、17年度比で25年度に28%減、30年度に46%減、そして50年にカーボンニュートラルという形で温室効果ガスの排出に努めているところでございます。

こちらが簡単でございますが、当社グループのカーボンニュートラルの取組の基本的な3本柱を御説明しております。1つ目は、自社のCO₂を出さない、減らすということで、当社は日本国内の製造業としては珍しく水力発電所を持っておりますので、これの活用、それから太陽光発電設備の増設、再エネ電源由来の電力購入を国内外の拠点で進めているところです。

また、2つ目はお客様と社会のCO₂を出さない、減らすということで、事業として進めております洋上風力を初めとする電力ケーブル、それから低消費電力、あるいは高機能フォトニクス、光源、核融合に使われます超電導線材、こうしたものを供給しております。

そして、本日お話し申し上げるグリーンLPGは3つ目の柱、CO₂をリサイクルするということの主要なプロジェクトとなっております。

この重要なプロジェクトを推進することに対しまして、古河電工の経営としてはコミットし、そして注力しているところでございます。具体的には昨年度からスタートいたしました当社の中期経営計画の中でこのプロジェクトをしっかりとしたものとして位置づけております。また、いわゆる統合報告書、あるいは株主総会においても社会課題を解決する新事業の柱としてこのプロジェクトについて説明してきております。

また、研究開発という観点でいっても、これは最重要テーマの1つとなっております、

制度設備、あるいは試験環境の整備のために重点的にリソースを投入しています。

また、このプロジェクトを確実に実行するための体制整備といたしましては、昨年度、社長直下に推進するための事業チームを立ち上げました。ここではいわゆる研究開発だけではなく、マーケティング、知財、あるいは標準化、こうしたこのプロジェクト全体を包括的に進める体制を整備しているところでございます。

こちらがグリーンイノベーション基金事業の取組でございます。牛などのふん尿、あるいは焼酎などの食料の残渣という有機物の廃棄物から出ましたCO₂あるいはメタンを当社独自の革新的な触媒プロセスによりまして、高効率で選択的にプロパンガス、要するにグリーンなLPGを生成するというプロセスでございます。

現状下の生成率 50C-mol%以上のある程度高効率の合成技術確立するとともに、2030年に年間1,000トンという大きな規模のプラント実証を完了する、これをこのプロジェクトの目標として進めております。

現在それに加えて、北海道大学と触媒プロセスの学術的な理論整備、それから静岡大学とさらなる高効率な新技術の開発について共同で研究を進めているところでございます。

このプロジェクトによって、今主として海外から輸入しているLPGを日本国内で製造することによって、日本のエネルギーセキュリティにも資する。そして当然ですけれども、この成果を国内外に普及することによって、国内外のカーボンニュートラル実現に貢献していきたいと考えております。

このプロジェクトを成功させるには、技術面での連携のみではなく、バリューチェーン全体で多くのパートナーと連携体制を構築することが必要だと思っております。その第一歩としてここにありますけれども、北海道の鹿追町の間では原料の調達及びフィールド試験を行うための場所の確保という観点、アストモスエネルギー様、岩谷産業様とはエネルギーの運搬、輸送、販売のパートナーとして連携を開始しております。

鹿追町の皆様からは新しい、今までにない脱炭素の取組を地域で実施することによって、地域産業の育成とともに、将来の期待が高まったという地域目線での非常に熱い期待が寄せられているところでございます。

その上で最終的には開発した技術を国際標準化を目指して取り組んでいきたいと考えております。まず一番左下にありますが、守りを固めるという意味で特許網の構築を進めておりまして、既に国内外約170の特許を申請済みでございます。その上で国際標準を目指

すということになりますと、当社だけが独占的に製造、販売するというクローズ戦略では事足りませんので、今回のプロジェクトの成果をできるだけパートナーと共有する、具体的に申し上げますと製造装置の販売、あるいは製造の技術のライセンス、こうした形でオープン戦略を進めることで、この技術を広く普及していきたいと考えております。

特に当社はLPG事業者ではないので、こういう連携を組むときにも競合関係にならないという意味で、警戒されないと言うと変ですけども、割と連携が組みやすいかなということを考えております。先ほど申し上げたようにまさにその第一歩を今始めたところということでございます。

その上で最終的には国際標準を目指すのですが、それに当たっては国際的なパートナーとも連携を強化してまいりたいと思っていますし、この分野は当然ながら公的なオペレーションも多うございますので、政府の方々含めて御支援をお願いしたいと考えております。

こちらが具体的なロードマップです。先ほど申し上げましたように 2030 年に実証プラント年間 1,000 トンを完了させることを目標として、現在は基礎研究、それからプラント概念の設計を行っています。24 年から中規模、ベンチプラントと書いてございますが、これの実証を開始して、その成果を踏まえて 27 年度ぐらいからフルの実証プラントに着手していくということを考えております。これまでのところ幸いKPIは着実に満たしているという状況でございます。

最後になりますが、古河電工グループといたしましては、グリーンLPGガス事業を通じまして、国内、あるいは国内外のカーボンニュートラルに貢献するとともに、地域産業の発展、地域の利便性の向上、さらには日本のエネルギーセキュリティに貢献できればと考えておりますので、引き続き御支援のほどよろしくお願いいたします。

以上、簡単でございますが、説明とさせていただきます。

○平野座長 御説明ありがとうございました。それでは、質疑応答に入りたいと思います。

【古河電気工業株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 それでは、宮本様、本日はプロジェクトの取組状況に関して御説明いただきました。引き続き当該プロジェクトに関して積極的に取り組んでいただき、ぜひ成果を出していただければと思います。よろしくお願いいたします。

(古河電気工業株式会社 退室)

(出光興産株式会社 入室)

○平野座長 それでは、出光興産株式会社取締役常務執行役員であられる澤様より、まず資料に基づき概要の御説明をお願いいたします。その後に質疑応答をお願いいたします。

○出光興産(澤) 出光興産で製造技術、基礎化学品、カーボンニュートラルを担当しています澤でございます。本日はこのような機会を頂き、ありがとうございます。よろしくお願いします。

それでは、私どもが取り組んでおります持続可能な航空燃料(SAF)製造に関わる技術開発、最先端のATJ(Alcohol to Jet)プロセス技術を用いたATJ実証設備の開発と展開という内容について説明させていただきます。

次のページをお願いいたします。まず、本プロジェクトの取り巻く環境について説明させていただきます。昨年10月のICAOの総会により当初より厳しい目標である2050年までのカーボンニュートラルを目指すこと、それと2024年以降の削減の基準を2019年対比の85%にすることに変更されました。この変更された目標を達成するには、今まで以上に確実なSAFの導入が必要だと認識しています。したがって、今私どもが取り組んでおりますATJ実証設備の開発と展開が極めて重要であると認識して、着実にプロジェクトを推進しているところでございます。

次のページをお願いいたします。さて、私ども出光興産は、昨年11月16日に本年度の2023年度から2025年度の3年間を対象とした中期経営計画を発表いたしました。我々は2030年ビジョンとして「責任ある変革者」を掲げ、エネルギーの安定供給を果たしながら、気候変動問題を解決していくのが当社の使命と考えております。

そして、2050年ビジョンとして「変革をカタチに」を掲げ、絵に描いた餅ではなく、実際に社会実装していくことが重要と考え、ここにあります一歩先のエネルギー、多様な省資源・資源循環ソリューション、スマートユーザーの3つの領域の社会実装を行い、人々の暮らしを支える責任、未来の地球環境を守る責任を果たしてまいります。

実際に我々は社会実装していくために、ここに示したように2030年までに累計1兆円規模の事業構造改革投資を実行していく予定です。この経営戦略の重要案件の1つとして囲っておりますが、SAFの製造、供給も明記し取り組んでいるところでございます。

同様に中期経営計画の中にはS A F事業の具体的な取組に関しても明記しております。我々は今回、G I 基金を活用させていただき、最先端技術を用いたS A Fの製造設備を千葉事業所内に導入し、2026年から年間10万キロリッターのS A Fを供給開始することを明示しております。また、2030年までに出光トータルで年間50万キロのS A Fの供給を行うことも目標に掲げております。

我々は、これらの取組で得た技術、知見を生かしながら、さらなるS A Fの導入拡大を目指してまいります。

それでは、現在のプロジェクトの取組状況について説明いたします。まず、本プロジェクトの研究開発目標とスケジュールについて説明いたします。

本プロジェクトの研究開発目標は、2026年までに製造技術を確立し、収率50%以上かつ製造コスト1リッター100円台のニートS A Fを年間10万キロリッター安定的に生産、製造することです。この目標達成に向けまして、現在、バイオエタノールからのS A Fの製造技術開発を行っている段階です。

現在実施している技術開発検討を踏まえ、来年度から10万キロリットルの大型実証機のE P C及び原料調達、そして航空会社さんへのS A F供給に向けたサプライチェーン構築を行っていく予定でございます。

次に、現在の取組状況と今後の展望について説明いたします。A T Jの技術開発として、最初に無水エタノールと含水エタノールの収率への影響を把握するために、国内外の複数のサンプルを調達し、不純物に関するデータを蓄積しているところでございます。

また、2番目の課題として、エタノールからエチレンへの収率を向上するために、エタノール脱水反応プロセスの条件の最適化検討を実施しています。

さらに、エチレンからジェット燃料、S A Fへの収率を向上するために、ベンチ試験結果の解析、反応器内の流動解析、反応条件の最適化を実施しています。

これらの取組によりE P Cでの装置設計に必要なデータが集まってきているところでございます。

一方、サプライチェーンの構築においては、原料であるバイオエタノールの調達交渉に関しては、ブラジルや米国等の複数のサプライヤーとの調達交渉を開始しているところでございます。また、C O R S I A認証の取得に向けて、国交省様の御支援も頂きながら準備を進めているところです。

このように本プロジェクトの取組は現在まで着実に進んでおり、来年度以降の大規模実

証の計画を予定どおり進め、2026 年からの供給開始につなげていきたいと考えております。

次に、本プロジェクトの推進体制について説明いたします。本プロジェクトを推進するために、経営者のコミットメントの下、製造技術部門と販売部門の専門部署が機動的に活動できるように役割を明確にした部門横断の A T J タスクチームとプロジェクトチームを設置する体制と致しました。また、環境変化に応じた機動的な企画、戦略立案、標準化のために C N X 戦略室を配置いたしました。A T J タスクチームは、事業、技術開発の統括を主管する一方、プロジェクトチームは実際に千葉事業所内で実証化する大型設備建設のための技術検討を主管として実施しています。両チームがタイムリーに情報を共有化、連携して、計画どおりプロジェクトを進めているところでございます。

それでは、経営者のコミットメント、社内のマネジメント状況について説明いたします。冒頭にもお話ししたとおり、弊社は昨年 11 月に発表した 2023 年から 2025 年度の中期経営計画の重点テーマとして、化石燃料からカーボンニュートラルへの事業構造変革を確実に実施していく、これを重要テーマとして位置づけています。カーボンニュートラルに関する事業構造に変革するための投資として、2030 年までに約 1 兆円程度の金額をかけていきますので、カーボンニュートラルに関するテーマは経営直轄の重要テーマと位置づけています。したがって、カーボンニュートラルに関する各プロジェクトは、社長、副社長、専務執行役、常務執行役員から成る経営委員会の直下型のプロジェクトとして位置づけ、定期的に経営陣が直接進捗確認を行い、迅速かつ柔軟な意思決定ができるマネジメントを実施しているところでございます。

この中に本プロジェクトも経営の重要なプロジェクトとして位置づけており、直接社長以下の経営陣が進捗状況の確認、次ステップへどう進めるべきかどうかの判断等を行っているところでございます。

以上、簡単ではございますが、現在の取組状況に関する説明を終了いたします。

【出光興産株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 それでは、私どもからの質問は以上になります。本日は澤様初め皆様から御丁寧な御説明ありがとうございました。引き続きプロジェクトの推進に取り組んでいただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

(出光興産株式会社 退室)

○平野座長 では、そのまま総合討議ということで、いつものことでまず各委員からきょう4社のプレゼンテーションを頂きましたけれども、個社、あるいは全体に関してまずフィードバック、コメント等頂いて、その上で必要なところに関しまして意見交換させていただければと思います。

【総合討議に関しては非公開】

○平野座長 ありがとうございました。途中せかすようになって申し訳なかったのですが、特に追加の御意見、コメント等がなければ、これで総合討議も終了させていただきたいと思います。

いつものように本日各委員から頂きました御意見を踏まえ、各実施企業、NEDO、プロジェクト担当課は、今後の検討状況、検討の方向に反映していただきたいと思います。ぜひともこのプロジェクトの目標実現に向けてご尽力を引き続きしていただければと思います。

まさにきょうの合成燃料にしてもSAFにしても、今のスタンスだと一気に海外の大型投資に出し抜かれてしまっていくということで、個別の要素技術から見ると優れたものがあつたとしても、日本としてみるとほとんどマーケットが取れないということにもなりかねないと思いますので、本日多くの論点が提起されたと思うのですが、その点を詰めていただければと思います。

なお、これもいつものことですが、このプロジェクトに係るワーキンググループとしての今回の意見の取りまとめは私に御一任いただいて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。それでは、御異議がないようですので、本日の皆様の御意見に基づき、笠井さんとも調整の上、ワーキンググループとしての意見を取りまとめ、実施企業初めとする関係者に通知していくということも含めて、経産省のホームページ等で公表していくことにしたいと思います。

それでは、本日も長期間にわたり活発に鋭い御意見いろいろ頂きました。ありがとうご

ございました。また、NEDO、プロジェクト担当課、事務局におかれましても、日頃御尽力いただき感謝申し上げますけれども、引き続きプロジェクトの推進をお願いしたいと思います。

それでは、最後、連絡事項をお願いします。

○笠井室長　　本日も長時間にわたり御議論いただきまして、ありがとうございました。本日頂いた意見を踏まえまして進めてまいりたいと思います。また、今後既に組成されているプロジェクトのモニタリングを進めていく予定にしております。日程の調整をさせていただいていると思います。順次進めてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

併せて追加的な取組をしていくような案件、先日部会で議論しまして、その中で幾つか候補が上がっています。このワーキンググループで御議論いただくようなテーマも幾つかあると思ってございます。それも併せて議論いただけるように準備をしてまいりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

○平野座長　　それでは、以上で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 16 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)

産業技術環境局 エネルギー・環境イノベーション戦略室

電 話：03-3501-1733

F A X：03-3501-7697