

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22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6年6月20日（木）9 時00分～12時40分
- 場所：経済産業省別館6階626・628＋オンライン（Webex）
- 出席者：（委員）平野座長、伊井委員、馬田委員、塩野委員、関根委員
高島委員（オンライン）、西口委員
（オブザーバー）NEDO 林理事
- 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等
（製造産業局 素材産業課 革新素材室）
 - ・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等（質疑は非公開）
 - ① 三井化学株式会社
 - ② 株式会社ブリヂストン
 - ③ 日本ゼオン株式会社
 - ④ 三菱ケミカル株式会社
 - 総合討議（非公開）
 - ・決議

■ 議事録：

○平野座長 皆さん、おはようございます。早朝からお集まりいただきましてありがとうございます。ありがとうございました。

定刻になりましたので、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22回目の会合を開会いたします。

本日は対面開催でございます。委員の出欠でございますけれども、7名の委員ということで、佐々木委員、林委員、平谷委員は欠席、高島委員はオンラインの参加というふうに伺っておりますが、定足数は満たしております。

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いたします。

○笠井室長　　おはようございます。

本日は、プロジェクト担当課からプロジェクトを取り巻く環境の変化、社会実装に向けた支援の状況について御説明を申し上げるとともに、本プロジェクトへの取組内容の追加についても併せて御説明をさせていただきます。

また、その後、実施企業の方々にお越しいたきまして、前回のモニタリングでの意見を踏まえた取組状況などに関して御説明をいただくと、御説明の上で質疑をさせていただくということで考えてございます。

なお、実施企業と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、座長と御相談の上で非公開で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、後日公開をいたします。また、会議資料は経済産業省ホームページに掲載をいたします。

以上です。

○平野座長　　それでは、早速ですが本日の議事に入ります。

議事に先立ちまして、本日の議論の進め方について事務局から御説明をお願いいたします。

○笠井室長　　いつもの資料でございます。説明は簡易にと思っておりますけれども、資料2のほうにつきましては、これもいつも御覧いただいております右下1ページのとおり、今回の取組につきましては、「プロジェクトの評価」というフェーズの取組ということになります。1年ほど前になると思いますが、前回モニタリングということで御議論いただいております。その際の御意見に対する取組の進捗であるとか、それからプロジェクトに対する企業としてのコミットメント、これに対する取組の状況など、併せてこの場で質疑をさせていただくことにしたいと思っております。

併せまして、資料3のほうですけれども、1枚目を御覧いただきまして、先ほど申し上げましたとおり、今回については現行の取組に関するモニタリングということで、進捗状況、それから取組の状況や課題、これらについて原課からまず共有させていただくということでございます。

それに合わせまして、プロジェクトへの追加の内容について、これは前回、昨年11月だったかと思っておりますけれども、このワーキングでも追加の取組内容について一度御説明を申し上げているということでございます。これについて、前回の御指摘も踏まえて、修正

をした部分も併せて、改めて御説明を担当課よりさせていただきたいということでございます。その上で、内容について御了解いただけましたらその後のプロセスに進めていくということにしたいと思っておりますので、いずれにしましてもこれを御審議いただきたいということでございます。

それから、各プロジェクトの実施企業からの取組状況の説明と質疑ということと、それから討議ということについてはいつもどおりということでございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○平野座長 ありがとうございます。

申し忘れましたが、本日は11時ぐらいに政務官がいらっしゃる予定でございます。

それでは、「CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発」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、取組内容の追加につきまして、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。

○金井室長 製造産業局の素材産業課革新素材室長の金井でございます。本日はどうもありがとうございます。

お手元お送りしているものと同じものでございますが、私から、昨年1月に、今走っておりますこのプロジェクトについて御審議をいただきまして、さらに昨年の秋でございますが、さらにその拡充を御提案申し上げたという。この2つの前回の御審議に続きまして、そのときにいただいた様々な御指摘を踏まえまして、さらにアップデートさせていただいたものを、御説明をさせていただくということになります。

1枚進めていただきまして、これが本日のポイントでございまして、申し上げたいことは、改めて化学産業がどういうものなのかということ、特にCO₂が排出されるんですけども、様々なものをつくるということで、どうしてもこれは存在させざるを得ないという、そういうものだということ。さらには、GXの取組が進んでおりますので、これと幸いにして歩調を合わせることができるようになりましたという御報告、さらには、現在の各国の状況を見ましてもさらに今ある取組を進めていきたいという、こういう御報告でございます。

さらに、最後に、先ほど笠井からも申し上げましたが、今後、さらにこの部分について拡充をさせていただきたいという点についてのさらなる状況の御報告ということはさせていただきたいと思っております。

続きまして、4ページ目でございますが、これが化学産業の現状でございまして、一番

申し上げたいのは一番右側でございますけれども、このプラスチック・ゴム製品、そういったものから様々なものをつくっているということで、ちまたでは1万5,000種類とか6,000種類とか申しますが、様々なものをつくっているというところがほかの産業とは違う点かというふうに思っております。

ただ、そのときに、下にございますけれども、この製造プロセスで燃料として使うところでのCO₂、さらには、これはプラスチック特有ですけれども、これを最終的に熱として、ごみあるいはサーマルリサイクルとして使ってしまうので、その最終的な処分のときにCO₂が出てしまう、これをどうするかというのが課題になるということがおさらいでございます。

5ページ目はそれを数字にしたものでございまして、こういった量、6,200万トンとか1,600万トンとございますが、こういったCO₂が出ているというものでございます。

それで、それに対してですが、これは前回も委員の皆様からも御指摘いただいておりますが、6ページ目以降でございますが、グリーントランスフォーメーションという動きも併せて行われておりまして、これとの関係でございます。内容につきましては、もうあちらこちらで恐らくお聞き及びかと思いますので細かくはお話し申し上げませんけれども、こういったものが昨年、極めて周到なものができまして、これといわばG I 基金の私どもの事業も、これがいわば一部ないしはタイアップしてやっていくという位置付けが極めて明確なものとなりました。

例えば6ページ目がこれは全体像でございますし、また7ページ目、これが特に化学分野に特化したものでございますが、この分野においても、左下と右下がございまして、投資——先行投資でございます。投資の促進策を行っていくと同時に、右下ですが、市場創造を行っていくと。こういう、いわば車の両輪として行っていくという形が昨年明確化されてございます。その中にこのG I というのが明確に位置付けられているというところでございます。

次のページ、8ページ目は、その一環としてですけれども、このプロセス転換のための支援制度、これは研究開発ではなくて補助制度でございますが、そういったものができている。

さらには9ページ目としては、その生産量に応じた税制というものをつくったということで、これは極めて実は画期的なことでございます。

さらに10ページ目以降は、併せて市場の創造をどうするのかということも昨年の1月の

回では大変重要な御指摘をいただきました。これにつきましても、化学業界、さらには社会全体としても様々な取組を行っておりまして、この10ページ目が、市場創造について経産省といたしましても一つ研究会を行わせていただきまして、こういうパッケージではないかという御提案をしたと。

さらには11ページ目ですが、イメージということで書いておりますが、自分自身がCO₂を減らすだけではなくて、さらにそれをどう貢献していくかといったものについても議論をしております。

さらに12ページ目でございますけれども、これが化学産業自体についても、化学産業独自でもここ1～2年取組が進んでいるというものでございます。

さらに13ページ目は、市場創造の別の面として、今回私どもプラスチックの循環というのをやっておりますので、入り口として、このプラスチックの循環の促進ということで入り口・出口両方ですが、これは法律としても新たにできたというものでございます。

14ページ目、15ページ目、16ページ目は海外の状況でございまして、14ページ目は昨年と同様ですがCBAMの議論でございます。

15ページ目が、これが今プラスチック業界は頭を悩ませておりますが、欧州ELV規制ということで、欧州の自動車、これについて再生材を一定程度入れないといけないということで取り合いになっているというものでございます。

16ページ目は、さらに同様に欧州では包装についての規制というのも今後出てくるという状況にあります。

ここまでの政策の動向でございます。

ここから技術開発の動向と方向性でございまして、特にこの辺りが、前回皆様から御指摘いただいたことを踏まえて、様々私どもが調べたものを書いてございます。

18ページ目でございますが、ナフサ分解炉を今回高度化ということをするんですけれども、これは海外どうなっているんですかということ調べたものでございますけれども、海外は電力の一定程度のものは始まっているんですけれども、併せて我が国ではGI事業でアンモニアを燃焼するという取組が行われております。電力については一定程度進みつつあるんですが、まだこれが世の中の主流になるというところには至っておりません。と申しますのは、電気でのクラッキングで果たしてこれまでと同様の分解ができるのかというのが実はまだ分かっていないということ、プラス、さらに、そもそもそれだけの巨大な電力をどうやって確保するのかというのは各国とも悩んでいる。特に我が国は悩みが深い

というところでございます。したがいまして、これは別に電気式が全く駄目というわけではないかもしれませんが、アンモニアについては、我が国は目指さないといけないという一定の結論が出ているかと思っております。

次の19ページ目でございますが、これも御指摘をいただいたものでございますけれども、混合プラのケミカルリサイクルについての状況をさらに調べたものでございます。特に前回、スタートアップの方とかそういったものがやっているものを調べなければ駄目ではないかと御指摘いただいたので、それも調べてございまして、相当程度世の中やっておりますが、基本的には油化・ガス化といった仕組みを取っていて、基本的にはややプロセスが長いものですので、そうしますとそこでのCO₂の多さというのが課題になってくるかなということで、これは私どもも並行してやっていくということになろうかというふうに、これについても考えてございます。

さらに20ページでございますが、これも御指摘いただいたものですが、CO₂からの化学品製造ですが、これはまだ世界的にどこか成功したとか失敗したということもないんですけれども、並行して様々なものが進んでいるというところでございます。この中で、我が国についてはポリウレタン、ポリカーボネートについての化学品製造その他やっておりますが、これについて別に各国が日本に追いついたとかいうことは特にございません、引き続き継続させていただくということは考えてございます。

少し飛ばしまして、22ページ目は繰り返しになりますが、したがいまして引き続き燃料転換・原料転換を行っていくということでございます。

23ページ目でございますが、先ほど申し上げた、従来からこの化学製品、無限に、1万数千種類あると。これをどうやってつくっていくかということをきめ細かく考えていく必要がございますという意味でございます。そのために、右側でございますが、廃プラ、廃ゴムあるいはCO₂等からどうやって代わりにつくっていくかというのを、きめ細かく細かく考えていく必要があるというのが私どもの悩みでございます。

24ページ目、25ページ目は、御案内のとおり、これまで行っているこのCO₂プラの俯瞰でございます。こういった形で、燃料転換・原料転換について進めております。これは後ほど企業からもお話し申し上げますので、そこで改めてお聞きいただければと存じます。

それで、26ページ目、これは前回もお示ししたGXとの関係でございますけれども、GXの取組が進んでおります。ですので、GI基金、こちらの事業でうまくいったものは、それは大変よいことでございまして、そこから必要に応じて、例えばGXのほうに入って

いく、あるいはまた逆もあるかもしれませんが、そういったものでうまく連携して進めていくということを考えてございます。

さらに27ページ目、これも様々御指摘いただいております。27ページですが、G I 基金、ほかの事業とよく連携しなければならないという話でございます。全くおっしゃっておりでございます。今回、改めまして私どものところで関係性を整理しました。右上の青いところが私どもの事業でございまして、これに対して原燃料を供給することに貢献するプロジェクトというのがあります。また、下側のオレンジでございすけれども、並行して私ども同様に水素あるいは今の化石燃料以外のものを使ったプロセスを考えている先生がいるということでございますので、これらの方々の進捗を見ながら私どもも調整をしていくということが必要になってまいります。これは横に座っておられますNEDOの方々も見ておられますし、また私どもも当然これをいつも気にしながら濃淡をつけていくということになってまいります。これが技術の状況でございます。

ここまでの、この後も企業からもお話し申し上げますが、現行のG I 事業の状況でございます。

続きまして、昨年の秋に御議論をいただきました、御提案を申し上げました拡充についても一言お話しさせていただきます。29ページ目以降でございます。

先ほどと同じ図が29ページにございますが、これの右側を見ていただくと、先ほど申しましたとおり、様々な化学製品をつくっていくに当たっては、一定の重要な基礎化学品がある程度、非化石原料からつくっていくというシステムをつくっていく必要がございます。

その中で、この青と赤になっているところでございますけれども、どうしても赤の部分というのが私どもずっと悩ましいと考えているところでございます。まず原料において言いますと、この廃プラの中でも単一のものはいいんですけれども、混合された廃プラをどういうふうによく処理するのかという問題。さらには、一番下にございますが、廃タイヤというのが様々今使われているんですが、これを本当に有効利用していけるんだろうかという悩みです。また、真ん中についてはつくる先のものでございますけれども、エチレン、プロピレンとありますが、BTX、いわゆる芳香族でございます。前回も委員の先生方から御指摘いただいておりますが、芳香族どうするんですかと。おっしゃっておりでございます。これをどうするのか。さらには、実はこの一番下でございますが、炭素ですね。カーボンブラックとかピッチコークスとございますが、こういったもの、また脱炭素というやや経路矛盾みたいになってしまうんですが、こういったものをどうする

のか。これが相当我が国においてはポーションを占めていますので、ここをどうするかというのが悩みでございます。したがって、前回11月、秋も、この廃プラから芳香族を含む基礎化学品をつくれないう御提案、さらには廃タイヤから今燃やしてしまっているカーボンブラックをうまく取り出せないかという御提案を申し上げたところでございます。

これにつきまして様々御意見いただいておりますが、今回変えたところをお話ししますが、31ページ目でございますが、今回このプラスチックに係るケミカルリサイクルということで、今回何をするんですかというところですが、31ページ目ですが、真ん中の赤いところですが、混合プラから直接オレフィンをつくっていけないかという、こういう考え方です。しかもそれをきめ細かく様々なものを直接つくってこうという、そういう考え方です。そういう意味で、比較的少ないエネルギー投入になるのではないかというのが今回の一番の売りでございます。

さらに33ページ目に少し飛ばさせていただきますが、これについて、もともとプラスチックを増やしていたのではないかと。その状況と一体で、インパクトはどう違うんですかと。そのときと状況はどう違うのかと。さらにインパクトがあるのかという御指摘がありました。これについて、これは一つの、相当仮定を置いた上での試算をさせていただいたものでございますが、この焼却した場合と私どもの提案の場合でございますが、焼却した場合は焼却で250万トンのCO₂が出て、さらにオレフィンを新たにつくるのに160万トンのCO₂が出るというふうに想定しておりますので、今回拡充した案件では一気に製造するので80万トン程度というところがございますので、この差分がCO₂の排出の減だというふうに考えております。ただ、ここは様々、どういうふうにバウンダリーを取るかといったところでもかなり変わってまいります。かなり悩ましいです。特にこの焼却250万トンをどういうふうに計算するかといったところは様々な考えがございますが、少なくともこの焼却のところを仮に考えないとしてもCO₂の削減にはなっている。すなわちエネルギー投入が減ることになるかというふうに考えてございます。

さらに、廃タイヤにつきましても幾つか追加してございまして、37ページ目でございますが、委員の皆様の御指摘を受けて世界中のカーボンブラックの状況を確認してございますが、これについてもドイツあるいは台湾、米国もですが、そういったところでやっておりますが、これはどうもカーボンブラックをタイヤではないものに再生するという技術ではないかというふうに私どもは見ておりまして、そういう意味では、今回タイヤに戻して

いくという技術開発というのは新機軸になるということは引き続き言えるというふうに考えてございます。

また、39ページでございますが、これも先ほどと同様に、これが一体どういうエネルギーあるいはCO₂上メリットがあるのかというところを図示したのが39ページ目でございます。こちらで廃タイヤを現在燃やしておりまして、これでCO₂が114万トン出ておりまして、それに対してバージンのカーボンブラックをつくるのに60万トンのCO₂が出るということでございますが、これが大体全体で30万トンになるのではないかとということでございます。こちらで、この廃タイヤは今もエネルギーとして利用しているところがございますから、その部分についてバウンダリーを切るときに一体どれだけの減というふうに見ればいいのか、すなわちタイヤが完全に永久に再生され続けるのであれば0にしていいますけれども、そうではない可能性もあるということなので、この114万トンというのは全部ではないという考え方もございます。ただ、それを仮にないと考えても、これまでの排出を減らすことができるということでございますので、この点もインパクトは相当程度あるのではないかとというふうに考えているところでございます。

こういったところで、引き続きこの混合プラスチックからの化学品の製造、さらに廃タイヤからのカーボンブラックの再利用ということで、改めて拡充として始めさせていただければと考えてございます。

最後の数ページは、改めてですが、委員の皆様からいただいたことについて私どもの考え方を書いてございます。またお読みいただければ大変幸いです。

以上でございます。ぜひ御審議のほどよろしくお願いいたします。

○平野座長 どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、プロジェクト全体の進捗状況につきまして、NEDOから資料6に基づき御説明をお願いいたします。

○坂下PM それでは、プロジェクトの進捗状況につきまして、NEDO、材料・ナノテクノロジー部の坂下より御報告させていただきます。

時間も限られていますので、スライドの5ページ目と6ページ目の2枚で説明させていただきたいと思います。

まず、5ページ目です。本プロジェクトの概要について、こちらのスライドで簡単に御説明します。今経産省様からございましたとおり、研究開発項目は大きく4つ行っております。項目1では、現状メタンを燃料としているナフサ分解炉におきまして、カーボンニ

ニュートラル燃料であるアンモニアへ熱源転換すべく、バーナー及び炉を開発しています。事業者は、そちらに記載されているとおりでございます。項目2では、廃プラスチックや廃ゴムから基礎化学品を高収率で製造する、いわゆるケミカルリサイクル技術として3つのテーマを実施しております。項目3では、ポリカーボネートやポリウレタンなどの機能性樹脂を、CO₂を原料として製造する技術として2つのテーマを実施しています。項目4では、CO₂からアルコールを経由して基礎化学品を高収率で製造する技術開発を、三菱ケミカルコンソーシアムと住友化学に実施していただいております。また、三菱ケミカルコンソーシアムは、技術研究組合であるARPC hemにて光触媒によるグリーン水素の製造も行っております。このように、4つの研究開発項目に対しまして9つのテーマを実施しています。

右側のほうにスケジュールを示しています。青色が基盤技術開発を行う委託事業、そしてオレンジが社会実装に向けてパイロット試験及び大規模実証を行う助成事業となっております。御覧のとおり、テーマによりまして委託と助成の期間の切り替わりがそれぞれ異なっておりますが、これは各企業の事業戦略上の位置付け事業開始時のTRLが異なるためでございます。NEDOといたしましては、当初のこの実施計画に基づきましてNEDO委員会を年2回開催してモニタリングすることに加えまして、赤の縦線で示しましたステージ検査にてマネジメントを行っているところでございます。

それでは、スライド6のほうをお願いいたします。プロジェクト全体の進捗につきましては、こちらの6のスライドにて御説明いたします。なお、個別テーマの状況につきましては7ページ以降にございますので、適宜御覧いただければと思います。

まず、技術面ですが、NEDO委員会の委員は技術に詳しい有識者が多くて、次ページ以降にも記載されているように、非常に厳しい御助言をいただきながら事業者がそれに応えていくというマネジメントによりまして、テーマの特性により若干の凸凹といたしますかはありますけれども、おおむね計画どおりに進んでいる状況でございます。

それで、昨年12月のNEDOの委員会にて3つのテーマのステージゲート審査を行いまして、一部条件はつききましたけれども全て継続となっている状況でございます。

一方で、「事業面」のところに記載させていただきましたが、化学産業を取り巻く環境変化、具体的には石油化学業界の統廃合や再編の動きでありますとか、本資料の6ポツのところにも記載しましたように競合動向の加速状況でございますとか、あと上の四角のところにも書きました設備費高騰や工期長期化など、これらの環境変化に伴いまして一部の

テーマにおきましては既に実施計画の変更も行っておりますし、また事業戦略の見直しを検討中でございます。今後もこのような環境変化も想定されますので、全体像の中での各社及び実施内容の位置付けを再整理、環境性及び経済性などの課題の継続的な検討を進めまして、NEDOの委員会も活用しつつマネジメントをしていく予定でございます。

また、アンモニア、廃プラ、バイオマス、CO₂などの各種原燃料につきまして、将来の調達リスクも考慮して検討しておくこととの御指摘も委員からいただいております、事業者でも個別に検討はしておるんですけれども、NEDOにおきましても関連するG Iの事業と意見交換を行ったり、調査会社に委託調査を進めておるところでございます。

また、標準化につきましても、適宜NEDOからも情報提供を行って事業戦略に反映していただくようにしております。

NEDOからの報告は以上です。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、質疑に入ります。いつものように、御意見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、オンラインで御出席の方は、オンラインシステム上の手挙げ機能またはチャット機能で御発言希望の旨をお知らせください。

それでは、お願いします。関根委員、お願いいたします。

○関根委員 ありがとうございます。METI様にお伺いしたいと思います。

事前質問でもコメントさせていただいた点と重複するところもございますが、まず、BTX、大事というのは繰り返し申し上げて、29ページに色がついていて、32ページのところに少しコメントが書いてあるんですけど、実際のところはBTXをつくるという話にはまだなっていないくて、この辺りは今後どうしていくのかというのをぜひお伺いしたいというところなんです。特に石炭からのBTXが供給されなくなるのは一番早く来るといいますし、一方で石油からのBTXというのもどうなるのか。また、逆にFCCのような従来の石油産業・石油化学産業におけるアセットでBTXは結構出てくるわけです。例えばGTL、同じG Iの燃料合成のほうでNEDOさんがやっておられるような直鎖の炭化水素が合成で出てくる、再エネ由来の合成燃料で出てくる、そのうちの要らない部分を例えば従来のアセットであるFCCにぶち込むとBTXが出てきますよと。そういうような商流、流れというのもあり得ないのかということも含めてBTXをどうするのか、引き続き御検討をぜひお願いしたいというのが1点です。

それから、2点目がタイヤの話で、これも事前にちょっと申し上げたんですが、後でブ

リヂストンさんのところでもお伺いしたいなと思うんですけど、日本は全然リトレッドと
いうのをやっていない。海外へ行くと、アメリカなんかですと高速道路の横に黒いタイヤ
のカスがいっぱい落ちて、あれはリトレッドが剥がれたやつなんですけど、日本はほとんど
やっていなくて、リトレッドというのは御存じのとおり上っ面だけ張り直す、しわしわの
ついた上っ面だけ張り直して使うと。これをやると材料の供給という点からも非常に楽に
なる。リサイクルの率を高めつつ、リトレッドを入れていくことで楽になる。この辺りは
どううまくやっていくのかという辺りは気になります。

それから、3点目が、マイクロ波で化学を革新するというのはこれは面白い取組で、大
阪の企業さんがしっかりやっておられるというのは理解しておりますが、万能ではないの
も一方では当たり前のことでして、マイクロ波自身、日本で、例えば電波法の関係で3通
りぐらいの波長は使っているよということになるんですけども、それ以外の波長を自由
に使えるかというと思えないわけですね。特定の環境下で特定の実験設備なら使えるんで
すけど、商業化ということになるとできない。一方で、マイクロ波を受けて活性化される
波長というのは物質によって全部違いますので、本来は2.45 GHzではなくて2.23にしたい
とか、いろいろ化学反応をやっている人に見ればあるわけなんですけど、それは電
波法でできないわけですね。お水を温めるためには、2.45 GHzという今の電子レン
ジの波長、これが非常にいいわけです。ただ、それ以外のものに対しては適材適所で使い
分けないと、全部が全部マイクロ波というわけにはいかない。なので、その辺り、恐らく
やっている大阪の企業さんは理解していると思うんですけど、皆さんがそれを理解しないと
マイクロ波万能みたいに思われてしまうとよくないなというふうに思っている次第です。

以上3点、コメントと御質問でございました。

○金井室長 関根先生、大変ありがとうございます。

まず、BTX、芳香族の件、前回もありがとうございます。実はこれ、私どもも一番悩
んでおります。まさに赤で抜かれてしまっていますので、ここをどうするのかと。特に、
例えば半導体材料ですとか、あるいは接着系のものとか、基本的には芳香族がないと作れ
ないと。しかも相当の精度の高いものでないといけないということがありますから、これ
は今後グリーン化が進んでいく中でここが課題になるのは御指摘のとおりです。特に石油
も減りますし、石炭のほうも減りますので、どちらも減ると。ですから、これをやってい
かないといけないのは間違いありません。ただ、これはいろいろ議論をしているんですが、
いい方法がまだはっきり見つからないというのが、これも先にもう限界を申し上げま

す。幾つか候補はあるんですけども、皆様に御提案するまでの熟度がないなというのが私どもの状況でございます。ですから、目下で申し上げれば、本当かと言われるかもしれませんが、例えばバイオマスからつくるんですとか、あるいは先ほど御指摘があった既存の石油・石炭のほうからよりどううまく取っていくかというところを考えると、そういった世界になっていっているのが現状です。ですので、これで私どもは十分だと思っているわけではございません。ですので、ぜひそれはやっていきたいと思っているんですが、今、現状においてはこの芳香族も出せる技術開発をまずはやっていくというのがまず第一歩かなということで考えておりますが、ぜひ第2歩目、第3歩目を教えていただければ大変幸いです。ありがとうございます。これはNEDOさんなんかとも議論しております。

さらに、2つ目のタイヤのリサイクル、これもありがとうございます。全くおっしゃるとおりでございます、タイヤは比較的リサイクルが進んではおりますが、まだまだ、そういう意味では余地があると思っておりますので、これについては後ほどブリヂストンさんから話があるかもしれませんが、これも技術開発と歩調を合わせて仕組みをつくっていくのは、これは必須だと思っております。

3つ目のマイクロ波、これは大変重要な指摘でございます。電波法で3種類しか使えないというのは、ごめんなさい、私ども——いや、私自身勉強不足で、これは実験のときも使えないということだと思いますし、また工業的になればもっと使えないんだと思うんですけれども、これは御指摘いただいたので私ども調べて、うまくいくようにしようと思います。餅は餅屋といいますか、実験であれば抜くとかいうことができるかもしれませんが、さらにこれは実際に工業生産のときには当然規制というのはいろいろかかってきまして、それはやらないといけない。例えば化学でよくあるのは消防法なんですね。消防法の規制が駄目というのは、もうしばしば起きます。ただ、これは消防法が駄目だから開発をしないという、鶏と卵で何も起きませんので、まずは消防法の規制に引っかかるけれどもやってくださいと。その上で、できたところで消防法を何とかしにいくという、そういう順番でやってくれというふうに私どももお願いしてまして、必要あれば市役所とお話をするというふうにしていますので、これもぜひ御指摘を踏まえてやっていきたいと思っております。ありがとうございます。

○平野座長 NEDOさん、コメントありますか。ただいまの御質問。

○坂下PM マイクロ波のところにつきまして、我々も調べておるんですけども、先

生の御指摘のとおり、特定の樹脂に直接吸収させようと思うと波長が選ばれるんですが、ここの図にも記載されてあるように、フィラーを入れまして、フィラーに一旦吸収させてその熱を効率的に使うというような考えであれば波長は特に限定されないかというふうには思っております。

○関根委員　もちろんフィラーごとに吸収する波長は決まっているんですけど、2.45 GHzで多様な用途向けにいけるということですね。

○坂下PM　そのとおりです。

○平野座長　それでは、伊井委員、どうぞ。

○伊井委員　すみません。丁寧な御説明をいただきましてありがとうございます。素材課様に2点、NEDO様に1点御質問させていただければと思います。

これは、今回の御説明の中でもグリーン価値のお話があったと思いますが、グリーン価値の導入、規制の導入、この点を今後どう考えていかれるのかをお伺いさせていただければと思います。ちょっと懸念しているのは、航空機のほうもSAFなんかの導入ルールが始まったりすると思うのですが、ある程度、素材側と需要側が連携して、日本としてどれぐらいの需要と供給量があって、これぐらいグリーン素材を供給できるからこのルールをつくっていくという形にしないといけないと思っています。例えば、ルールばかり厳しくなってしまうと結局供給ができません。中国のほうが安いグリーン素材を提供してきた場合に、結果的に中国のグリーンの安い素材を手に入れて終わってしまうという形になってしまうことを懸念しております。この点を今後どうお考えなのかというのが1点目です。

2点目が、水素とアンモニアのいわゆる製造サイドの確保、ここに関してはどういう形で経産省様として手当をされていかれるのかというのをお伺いさせていただければと思います。水素とアンモニアの値差支援が今年の夏から始まるのだと思いますが、どちらかというと発電サイドの水素・アンモニアの確保のほうに念頭にあるのではないかというふうには思っておりまして、今後、製造サイドにも確保できるような手当が必要なのではないかと問題意識として思っているというところが2点目でございます。

最後に、NEDO様に関して御質問なのですが、化学メーカー様の工場や設備の統廃合というのが今後あるかと思いますが、例えば、仮に拠点が関西から関東とか、関東から関西などに変わった場合、こういう変更があったとしてもGI基金が活用できるのかどうか。要望としては、技術開発を継続して開発できるようにしていただきたいというところが趣旨なのですが、ここのところについても教えていただければと思います。

以上3点でございます。

○金井室長 ありがとうございます。まずは経済産業省からお話を申し上げます。伊井先生、ありがとうございます。

まず、規制に関してでございますが、資料で言いますと10ページ目にあるところが、これが市場創出のパッケージということで日本の取組でございますが、御指摘のとおり、例えばヨーロッパでは完全に規制を行っているという手法もございます。ただ、日本においては今この瞬間そういうことをやっているということではなくて、まずはこの見える化をどうするのかというところから始めていくと。まさに左上、「指標の整備、算定・開示」でございますけれども、これをまずはやっていくと。やや日本的と言われるかもしれませんが、数字を見える化する、出すということだけでも、日本の企業の皆様は大変立派な方が多いので、それだけでも相当程度物事は進んでいくというところがございます。ですので、まずはこれが第一歩と。

その上で、もちろんGXの施策全体としましては、将来的にはこれが一定の規制につながっていくということを、これは否定してはおりません。ただ、いつやるとかそういうことまでは決めてはいないんですけれども、まずはこの指標の整備をして、見える化をしていく。企業の方々がそれを使えるようにして、さらに売れるようにしていく。これをまずはやっていきながら、まさに先生御指摘のとおり、技術開発の状況を見ながら、それは規制のほうにも何か必要があれば入れていくという、そういう順番だと思っております。それは経産省内全員——全員というとなんなんですが、そういう思いでやっているかなというふうには思っております。当然、他方では世界がどうするかというのもございますから、それとうまく歩調を合わせる、言うべきことは言っていくということだと思います。

もう一つがグリーン素材のほうですけれども、水素をどういうふうに供給していくかと。これも御指摘のとおりでございます。大体燃料としての供給をどうするのかという議論が先に行きがちなんですが、実はあれと、あまり見えにくいんですけれども、あれと背中合わせにして議論は行っております。もともと石油化学コンビナートと言うぐらいですので、石油精製の部分と石油化学は隣り合わせに立地しているような面もございますので、そういう意味では石油精製の世界と私どもの世界で歩調を合わせながら供給が確保されるようにということは議論しております。これはどちらかというとGIの後というよりもGIの少し前の話かもしれませんが、そういう議論をしているところでございます。

私からは以上でございます。

○坂下PM NEDOの坂下です。御質問どうもありがとうございました。

どのように答えようか、今考えているところなんですけれども、統廃合につきましては今後いろいろあろうかと思っております、まずはスライド5に書かれているそれぞれの事業者さんの事業戦略上どうなっていくか、それに伴いましてこのG Iをどうしたいかという御相談が事業者からあるものかなと思っていて、それに対してNEDOはサポートしていくことになるかと思うんですけど、一方で、ここで開発された技術というのはこの事業者だけに使える技術ではございませんから、その技術をまずは国内、さらに海外に、例えばライセンス供与とかも各事業者さんでお考えです。例えば、項目1の三井化学コンソーシアムさんの場合は、三井化学自体、ナフサ分解炉を西と東と2つ持っておろうかと思うんですけども、その辺りもちゃんと企業さんは考えておられるようなので、この後、今日お越しになるかと思しますので、直接お聞きいただければよろしいかなと思っておりますのでございます。

以上でよろしいでしょうか。

○伊井委員 結果的に、では事業者さんが事業戦略上どうなのかとって御相談をNEDOさんにされたときに、結果的にNEDOの支援があるから統廃合が進まないとか、そういうところの足かせにならないようにしていただきたいなと思っております。

○坂下PM そこはないかと思えます。ありがとうございます。

○伊井委員 ありがとうございます。

○平野座長 では、塩野委員、どうぞ。

○塩野委員 ありがとうございます。御説明いただき大変ありがとうございます。こちら恐らくMETI様宛てだと思うんですけども、各社のプロジェクト全体に関わることで、こちらにも記載ございますように、設備費高騰、工期の長期化とありますと。この産業動向を見ていると、今為替で大分コストが高くなっており、恐らくは当初の事業計画から設備投資、そして実際のオペレーションのコストがかなり高いふうになっているのではないかなと予測しております、そうしますと、もともと市場性があると思って研究開発して、そして市場投入しようと思っていたものの自体の実効性がなくなってしまうのではないかと。その際に、よりこちら基金のほうに頼っていく話なのか、ちょっと自助努力でどうしようもないと判断する、またはもうそこでプロジェクトを中止してしまうのか。かなりクリティカルな状況になってくるかと思うんですけど、そこについてのお考えをお聞

かせ願えればと思います。

○金井室長　　まず私からお話し申し上げます。これも御指摘のとおりでございます。何せドルが百数円から150円まで上がっていますので、そう意味では海外からの調達コストが非常に上がっているということかと思えます。もちろん国内でも物価は上がっているんですが、特に海外ものが上がっているというところでございます。

ですので、恐らく2つの面がございまして、まずオペレーションのほうは確かに上がってはいるんですが、これは行って来い、な場合もございます。すなわち物の値段は上がるんですが、売るときの値段も上がっていますので、そこがどうなっているかというのはこれは相当精査しないと分からないかなというところはございます。また、別の面から言えば、海外からの石油が上がりますので、そうすると日本国内で回せる限りにおいては相対的には競争力が上がりますので、そういう意味ではオペレーション部分は、恐らく今この瞬間は大きな問題があるとは思ってはおりません。どちらかという設備費のほうでして、これはもう単純に上がってしまいますので、これについてどうするかというのは悩ましいなと思っております。ですのでここも、ただ、前段のオペレーションとの兼ね合いにもなるんですけれども、オペレーションのほうでカバーできる部分はカバーしていただくしかないんですけれども、カバーできない部分をどうするかというのは、個別にこれは議論を行っております。その必要な手当をしていかざるを得ないかなというふうには考えてはございます。

○塩野委員　　ここに記載があります計画の見直して、例えば今どういうことが考えられているのでしょうか。

○金井室長　　ごめんなさい、計画の見直しというのは。

○塩野委員　　NEDOさんのほうの6ページにある、「一部テーマについては計画の見直し」という記載がございまして。

○坂下PM　　それでは、NEDOからお答えいたします。

ここで記載しているものは、当初考えていたプロセスでは、そのプロセスを行う設備を新設で考えておったんですけれども、その新設の設備が価格高騰によって初期投資が多くなったことによって、当初考えたビジネスプランが立たなくなってきたと。それに伴いまして、そのプロセスをビジネス性のあるものに変更したいという、要は技術開発の内容が変わってくるという御相談を今受けておるということでございます。

○塩野委員　　そういう場合ですと、ある意味よくあるというか、あることなので、ちょ

っと早目早目の手当が今後必要かなと思いますので、どうぞよろしくお願いします。

○笠井室長　　すみません、事務局から1点でございます。

昨今の物価の高騰に関する問題というのは、これはこのプロジェクトに限らず、ほかのところでもかなり声が上がっておりまして、それについては、実はこのワーキングの上部の会合にある部会のほうでその点審議をしております、このCO₂プラスチックのプロジェクトも含めまして、一部必要な事業については追加の予算を手当するということが今後検討していくということで了解を得ておりまして、具体的な中身については今後担当課とよく相談の上で、どれぐらいの金額をどの取組について積み増しをしていくのかということ具体的を検討した上で、このワーキングでも少し議論いただくということをしたいというふうに考えてございます。

○塩野委員　　ありがとうございます。物価の高騰という事実はあるながら、そこで何もかも基金のほうに依拠されてしまうと、少しモラルハザードというか、そういうことはあるかなと思いますので、どうぞよろしくお願いします。

○笠井室長　　まさにおっしゃるとおりかと思います。しっかりとした基準と、それから内容的にはしっかり精査されたものというふうにしていく必要があるかなと思っております。

○平野座長　　それでは、馬田委員、どうぞ。

○馬田委員　　こちらはMETI様のほうに少し御質問になります。3点になるかなと思います。

1点目、燃料のほうですけれども、これはもしかしたら事業者様に直接聞くべきところかもしれませんが、今回、ナフサ分解炉、アンモニアに燃料転換していくというところで、ただ、海外は一方で電気を使うというところかと認識しております。これを海外に展開していくものなのか、技術開発が成功した暁には、このアンモニアを燃料としたものを展開していくのかどうかというところを少しお伺いしたいなと思っております。というのも、もし展開していくとしたら海外にアンモニアのサプライチェーンをつくらなければいけないというふうなところにもなろうかなと思いますので、そこにももしかしたら新しいビジネス機会もあるのかもしれないなというところでお伺いしたいというのが1点目になります。

2点目に関しましてもMETI様になりますが、廃プラ、廃ゴム、CO₂の収集を使っていくというところで、その収集のサプライチェーンといいますか——のほうも太く、かつクリーンにしていく必要があるかなというふうに思っています。今回の研究開発には少

し直接的に関わらないかもしれませんが、その辺りの手当があるのかどうか。もしあれば教えていただければというふうに思っております。

3点目に関して、新規テーマに関連するところですが、リサイクル、またカーボンブラックのリサイクル系とかに関して、リサイクル系全般かもしれませんが、標準化などをちゃんとつくって、品質の一定化みたいなところをみんなでやっていくというところが必要なかなというふうに思っております、この辺りの再生カーボンブラックの標準化の動きなどがもしあれば教えていただければというふうに思っております。

以上にあります。

○金井室長　　大変ありがとうございます。

まず、1点目のナフサ分解炉、アンモニアにしていくことでございますけれども、これは御指摘のとおり、海外では電気がと言っておりますけれども、その電気の分解が必ず海外ではフライするということではございませんから、うまくいけば次の時代のクラッカーはアンモニアになるということかと思っております。その暁には、これはもちろん国内を——まずは国内でございまして、その次は海外に出ていくということかと思います。そこは御指摘のとおり、アンモニアの供給網がないといけないということになりますから、それは先ほど伊井委員からもございましたけれども、そちらの供給のものが、別の意味でのアンモニアの燃料としての供給のものができると歩調を合わせてやっていくという、裏表かというふうに思っております。そういう意味で、展開をもちろん考えていただきたいというのが私どもの思いでございます。

もう一つ、ごめんなさい、これは廃プラの収集に関してでございましたか。

○馬田委員　　そうですね。CO₂、廃プラ、廃ゴム。いずれにせよそうしたリサイクルのサプライチェーンで。

○金井室長　　なるほど。承知しました。これは、まずCO₂等については、まだいけませんというサプライチェーンができていないのは御案内のとおりございまして、CO₂の回収のプロジェクトその他の進捗を見るとということがございます。廃プラに関しては、これは様々現在もございまして、取組は日本中で行われてはいます。これは私ども、このプロジェクトの中にはないんですけれども、例えば内閣府と環境省がタイアップしたSIPというプロジェクトがあるんですけれども、そちらでこの廃プラをうまく指標化して、これをうまく、カーボンフットプリントではないんですけれどもレコードをつくっていくという取組をしまして、我々も一枚噛んでいるんですけれども、そういったことをす

ることによってこの収集をさらに高度化していけないかということになります。もちろんその先には法令といった制度的な仕組みというのも見えてくるかとは思っております。そういったことは並行してやっているところでございます。御指摘のとおりです。

また、その裏表ですが、標準化というのもしやっていると。ですので、今、先にプラスチックの話であればそういったレコードをどう取るかというのが標準化の一つでありますし、またカーボンブラックは、この瞬間についてはリサイクルされたカーボンブラックがどういうものかというのはこれから見えてくるところでございますので、これからではございますけれども、当然この技術開発をしながら標準化というのを当然やっていけないといけないと思っております。御指摘のとおりです。ありがとうございます。

○平野座長　　よろしいですか。では、西口委員、どうぞ。

○西口委員　　多分両方の方ということだと思いますが、ちょっと自動車に絞って質問がありまして、まさに先ほどのページに欧州のELV規制の話がございましたけれども、今回行っている様々なことって、最終的にはユーザーがどう活用できるかという話で、ある意味自動車産業というのは巨大なユーザーでいらっしゃるわけですが、直接コミュニケーションされているかどうかはちょっと分かりませんが、自動車メーカー側は今どういう対応を、今日まさに御出席される様々な方々とともにやっているのか、まだ始まっていないのか。自動車産業がどういう対応をしているのかということについて、ちょっと大枠の話がもし聞ければと思っています。

次に、もう一つ、包装材の話もございましたけれども、まさにやっぱり欧州中心で、自動車と包装がこれだけグイグイと方向が決まってくると、やがて大きな流れができるだろうと。その中で、私たちの持っている時間軸と、実際に規制が始まる時間軸の間でギャップができると、市場を失うということになりかねないなというふうにも見えますので、そういう意味では、まさに市場を押さえていらっしゃる自動車さん、どういう対応をされているのかというのが大変伺いたい内容です。

以上です。

○金井室長　　西口先生、ありがとうございます。大変重要な御指摘をいただきました。このユーザー側、特に自動車メーカーからどう見えるかというふうに御指摘いただいております。これは恐らくこの後ブリヂストンさんからお話があるかもしれませんが、タイヤのリサイクルに関しては、これはもちろん自動車メーカーは非常に重要視をしていますので、これはブリヂストンさんをはじめタイヤメーカーとは一緒にやっていくという

ことになろうかとは思いますが。

ですので、少なくともタイヤに関してはそういうことになりますし、さらに2つ目の質問と重なってしまいますけれども、今回の欧州のプラスチックの規制、プラスチックを含めたこの再生利用の規制ですけれども、これは自動車業界の方々も非常に課題視をしておられて、結果何が起きるかという、自動車メーカーの方々も再生のプラスチックを入手したいとおっしゃると。そうすると、プラスチックのメーカーの方々がどうやって探そうかということで悶絶をするという、そういう今構図になっております。ですから、正直申し上げて相当、プラスチックを造っている現場の方まで含めて、どうやって自動車メーカーさんに再生プラを納めようかということを、日々、もうふた言目にはその話が出てくるぐらいの熱量かなというふうには思っています。ですので、場合によっては世界中の廃プラスチックが自動車のほうにどんどん流れていってしまうという世界が来るのではないかと、私どもも一抹の不安としては思っているぐらいの熱量で今世の中は動いているかなとも思っております。

そういう意味では欧州との時間軸についてもそういった状況でありまして、いわば欧州に輸出するものは少なくともそうしないといけないということになりますが、それ以外にも様々規制が動いていきますので。ただ、欧州は、幸いにも彼らは共同体ですので、必ずしも原案が出たからといって必ず即施行されるわけではないというのがありますので、そのいわばバッファの期間をいかにうまく使って、あるいは私どもは、本来は部外者であるんですけれども、私どもからも御意見を申し上げて、適切なものにしていただくという取組を併せてやっていくということはやっていかないといけないし、今もやっているところではございます。ありがとうございます。

○西口委員　　ちょっと追加なんですけれども、コメントになりますが、EV化が進むにつれて、実は金属ではなくむしろ車体をプラスチックに、広い意味の合成樹脂に移していく。それはなぜならば、あと自動運転も全部コンバインしていくと、恐らく衝突衝撃に対応する必要が減るだろう。だから、実は金属が減って合成樹脂に換わっていくというような議論を行っていて、そうなると、むしろタイヤの話というよりは、かつ室内の座席とかということよりも、全体的に合成樹脂の割合が多分増える可能性が高いという議論を聞いておりまして、その中で今回の話が総合的に、そこまで多分見据えてやっていく必要があるなということの一応問題提起であります。

○金井室長　　おっしゃるとおりでございます。内装・外装で全くプラスチックの質も違

いますし、きめ細かくいろいろなものを造っていくということかと思います。ありがとうございます。

○平野座長　それでは、高島委員からは御質問がないということで、ここで質疑のほうは終了したいというふうに思います。

私も、やはり技術面と同時に事業面のほうの状況進捗、特に競争環境のところが気にはなっております。率直に申し上げますと、タイヤを除きますと日本の化学業界というのは必ずしも世界的に競争力が高いというわけではありません。端的に言うとサブスケールである中において、恐らく欧州に我々は目が行きがちなんですけれども、中国がこの分野に対して相当力を入れて取り組んでいるだろうと思います。先ほどの全体プランの中において、我々がこの国内で開発した技術を国内に止めるのではなく、その経済的な価値の回収も含めて標準化等を通して、特にアジアへの展開ということを視野に収めているという認識ですが、その際はやはり中国が相当大きな影響力を持って出てくるのではないかと考えられます。ましてやそれが標準化になってくると、その製品それ自体が今お話にあったような川下にも流れていくという、非常に甚大な影響が出てくると考えますので、当然ウオッチされていると思いますけれども、そうした中国の動向に常に目配りしながら、また企業にもフィードバックをかけていただいて、やはりグローバルに競争力のある開発にぜひ誘導していただければと思います。

○金井室長　大変ありがとうございます。御指摘のとおりでございます。中国は大変今、生産量が莫大になっておりまして、特に政府自身が何か主導しているというよりも、各企業が本当に、いわば、てんでばらばらにとてつもない量を造っているという面もありますし、また地方政府がいろいろなことをやっているのではないかといろいろな説がございますが、そういったところを、そういう集中豪雨的な輸出が起きないかとかいうことはよく見て、必要な対応は別途取っていく必要があるというふうには考えてございます。ありがとうございます。

○平野座長　よろしく願いいたします。

それでは、ありがとうございます。これにて質疑応答は終了したいと思います。

プロジェクト担当課、NEDO、事務局におかれましては、本日の各委員の御意見というのを踏まえて今後のプロジェクト推進に反映していただければと思います。

また、取組内容の追加に関する研究開発・社会実装計画の変更につきましては、本日の御意見も踏まえて、プロジェクト担当課が事務局と調整の上、必要に応じて最終的に決定

することになります。御意見の反映にかかる事務局との調整につきましては、いつものお願いですけれども御一任いただけるということでよろしゅうございますでしょうか。——ありがとうございます。

それでは、次に進めたいと思います。これより企業の方々に入室をいただいて、プレゼンテーションをいただき、質疑ということでございます。少しお待ちください。最初は、三井化学株式会社様の入室になります。

（三井化学株式会社入室）

それでは、企業の方々から御説明をいただき、その後質疑応答という形で、最初に三井化学株式会社。本日は、代表取締役専務執行役員の芳野様から御説明をいただけるということです、芳野様、お願いいたします。

○芳野代表取締役　三井化学の芳野でございます。私のほうから御説明させていただきます。

まず、1 ページ開いていただきまして2 ページ目でございますけれども、経営者の関与というお話をさせていただきたいというふうに思っております。カーボンニュートラル、サーキュラー・エコノミーを含めて、管理・意思決定のシステムとしましてはそこに書いてあるとおりでございます、最高意思決定機関といたしましては取締役会がございますし、執行側の最上位機関といたしましては経営会議がございます。その下に、当社の特徴的なことでございますけれども、各種の委員会がございます。その委員会の最上位に位置付けられておりますのがE S G推進委員会というものが社長を長としてございます。それから、その下部にサーキュラー・エコノミーC o E（センター・オブ・エクセレンス）という会議がございます、これは私が長として進めております。この中では、バイオマス、リサイクル、気候変動の3つのワーキンググループがございます、全社横断的なプロジェクトの推進、効率化を図るというようなことで連携を取っております。また、本社の中には各種プロジェクトがございます、そのプロジェクトごとにステアリングコミッティーというような会議を設けてございまして、そこでの連携を取って進めているというような仕組みになってございます。

次のページをお願いいたします。ステークホルダーに対する公表・説明ということで、いわゆる社内外に対するコミットメントという意味で御説明いたしますけれども、年に2回、社長によります経営概況説明会というものを開催してございます。また、そのほかに、

年に2回でございますけれども、各事業の戦略説明会というものも世の中に向けて発信してございまして、例として右側に1ページ載せておりますけれども、サーキュラー・エコノミーあるいはカーボンニュートラルに対する実用コミットメントもここで公表しておるということでございます。また、機関投資家との対話ということで、欧州・米州・アジアに出向きまして、各国の機関投資家等との対話を年に数回続けてございます。それから、三井化学レポート、いわゆる統合レポートというようなものを発行してございまして、個別の内容をさらに深めた表現でそれぞれの説明に努めてございます。

次、お願いいたします。当社の経営戦略上の位置付けという意味で、当社の経営ビジョンをそこに載せてございます。当社は97年に三井系の関係会社、化学の会社が合併した会社でございまして、その97年に策定したものでございますが、企業グループ理念といたしまして、その冒頭に「地球環境との調和の中で」というようなことをうたっております。それから、目指すべき企業グループ像としましても「化学の力で社会課題を解決し」というようなことを続けておりまして、企業活動を通じて広く社会に貢献することが弊社のグループの存在意義であるということを社内外にコミットメントを示してございます。

次をお願いいたします。ここにはVISION2030基本戦略というようなページを載せてございますが、弊社の経営システムの中で、10年間の長期にわたる経営計画、長期の戦略というのを定めてございます。これは2030年までの10年間の経営戦略の基本戦略ということで5つ選定してございまして、その3番目にサーキュラー・エコノミーへの対応強化を図るということを載せております。これも社会に公表し、コミットメントしているものの一つでございますけれども、10年間ぶれずに、この戦略を基に進めていくということを示してございます。

次をお願いいたします。次に載せておりますのはカーボンニュートラルのロードマップでございまして、いわゆる戦略が決まりますと、その戦略を進めるに当たっての目標というのが必要であろうというふうに考えてございまして、ここはカーボンニュートラルを進めるまでのロードマップということでございますけれども、特徴的なのは、幾つかの期間に分けてそれぞれ具体的に、この時期にこの技術の確立を図って、これぐらいの削減効果を見込むんだというようなことを細かく計算してございまして、いわゆる一般的な直線ではなくて凸凹した線になっているのはそういうことでございます。また、経済の変化に伴いまして、ある新製品を開発していく、あるいは再構築ということであるプラントを止めていくというようなこともこの中には織り込んでございます。日々の環境変化によってこ

れらは変わってくるものでございますので、年に1回これらの戦略を見直して、またこれらを書き換えるようにしてございます。

次をお願いいたします。ここではカーボンニュートラルへの弊社の取組の経緯を全体的に示してございます。非常にビジーな表でございますけれども、左上のほうに「三井化学カーボンニュートラル宣言」ということを書いてございますが、これが全てのスタートでございました。2020年の11月ということでございますけれども、これは政府の菅元総理が宣言された1か月後ということで、国内大手の化学企業では初めての宣言でございます。

それ以降、当社の大きな方針を定めて進めてきているわけでございますけれども、この下に書いてございますのは、3つの大きな部分に分けて考え方を進めてきておるということでございまして、まず何といたっても技術の開発でございます。それが一番左側の四角に書いてある内容でございます。後で補足説明いたします。

また、真ん中の方に書いてございますのは、まず化石原料・燃料の転換を図ることが必要であろうということで、そこに書いてございますのは燃料転換、バイオマスナフサの利用あるいは廃プラのリサイクルの利用ということ、国内では弊社がファーストムーバーとして進めてきたということでございます。

右側は、様々な取組に関して、1社だけではなかなかし得ないことが多くございまして、他社との連携あるいは地域との連携、いわゆる産官学も含めた連携体制をどう取っていくんだという進め方を右側に例を示してございます。

次をお願いいたします。そういう意味で幾つかの考え方の例をお示しいたしますけれども、最初に、コンビナートのトランスフォーメーションのコンセプトについて御説明いたします。左側の模式図がございまして、カーボンニュートラルという意味ではまず技術の革新あるいは開発が非常に有効、重要であろうということで、今これを進めてございます。本プロジェクトも含めてこの中に入るということでございます。それから、左側、競争力を強化していかないとやはりこれらの活用・適用もできないということでございまして、最適な運営体制を図る。そのために地域の連携や他社との連携も併せて進めていくということで、この2つをもってカーボンニュートラルのクラッカーを確立していこうということにしてございまして、いわゆるグリーンケミカル事業への変革の加速を進めるという考え方、コンセプトに基づいてございます。

次をお願いいたします。次は他社連携、地域連携にも関係するんですけれども、その例でございまして、大阪工場のカーボンニュートラル構想というのを先頃発表しております

けれども、その内容でございます。

左側は、アンモニアを含めたサプライチェーンの構築ということで、他社との連携ということで、三井物産様、I H I 様と協業させていただきながら、アンモニアの拠点の確立に今取り組んでございます。先頃発表されました拠点支援の制度、G X の制度を活用させてもらいまして、私どもはそれに応募しておりますが、まだF S の段階ではございますけれども実はこの案件に採択していただいております。

それから、右側はC C U S の一例でございますけれども、大阪地区におきましては泉北のコンビナートという観点から、そこには泉北天然ガス——これは大阪ガスさんですけれども、それから関西電力様等とも連携しながら、まずはC O₂のキャプチャーを始め、それをまたC C U に変えていく。この例では、e ーメタンの精製の検討を今進めてございます。また、ストレージしたものをC C S にするルートや設備間の検討も今進めておるところでございます。

次のページをお願いします。このページは、技術面での推進ということを示してございます。右側は今進めております本プロジェクトの概要でございますので割愛いたしますけれども、左側は、三井化学は早くからカーボンニュートラル研究センターというのを九州大学の中に設立してございます。教授、准教授を合わせて16名の方々に担当していただいております、そのほかの方々を含めて30名以上で、今新たな技術の開発を含めて取り組んでいるということで、左下には幾つかの例が書いてございますけれども、比較的ある意味先進的な、尖った技術の開発の芽が出てきているというふうに考えてございます。

次のページをお願いします。これは御参考までに当社の本プロジェクトの推進体制を示してございます。申し上げたいのは、全社横断的な組織で、広く私どもの経営資源を投入しているということでございます。

次のページをお願いします。これも御参考まででございますが、4社のコンソーシアムの事業推進体制を示してございます。それぞれ全体の会議、担当者会議ということで、担当者の会議におきましては週に1回以上は今実際に行っているというような状況でございます、各社とも推進メンバーのアサイン、かなり経営資源をかけていただいております、総計167名というふうに書いてございますが、それだけの陣容で今この本プロジェクトを進めておるということでございます。

最後になりますけれども、標準化への取組ということでございまして、まず当社の事業戦略との連携について御説明いたします。上のほうに書いてございますけれども、やはり

化学のメーカーとして取り進めることのイの一番といたしましては、低炭素化した基礎化学品の提供であろうというふうに考えてございます。低炭素化された各化学製品、いわゆるグリーンケミカル製品と呼んでいいようなものでございますけれども、弊社がこれまで培ってきました開発、販売チャンネル、非常に大きなものを持っておりますので、これを活用して、社内外への活用に広く提供していくということが使命であろうかというふうに考えてございます。また、当社グループもかなり多くの誘導品事業や加工品事業を繰り広げてございまして、これらの原料にカーボンニュートラル化したものを使用させていただくということで、世の中に広く提供できるのではないかとというふうに考えてございます。当社はちなみに国内最大のポリオレフィン、いわゆるプラスチックの生産販売メーカーでございます。コンセプトを下に書きましたけれども、「基礎化学品のものの価値」に「環境価値」をつけ加えて、グリーンケミカル製品の提供拡大を図ってきたいというふうに考えてございます。

次、最後のページでございますけれども、標準化のために消費者の行動変容に向けた仕組みづくりというのが必要であろうかというふうに考えてございます。環境価値の見える化ということが必要と考えてございまして、今、弊社の全製品につきましてLCIを算定するシステムを既に構築してございます。既に様々な製品について計算が済んでございまして、必要に応じて顧客の要望に応えるようにしてございまして、今公開してございます。

それから、行動変容ということの仕組みづくりも弊社独自で取り組んでございます。先ほどの生産販売のことでございますけれども、国内の全製造拠点で40製品以上にわたってカーボンニュートラルの製品を生産販売することが可能となつてございます。今も、徐々にでございますけれども顧客に使用していただくようなことが世の中に広がってございます。

それから、マスバランス方式でエコマークを当社で取得してございます。当社の製品である部分につきましてはエコマークを添付できるという形になってございます。

また、将来グリーン購入法の適用を検討してございまして、これは関係各所と今協議を進めているところでございます。

また、やはり非常に大事なこととして、ブランディングの活動を今繰り広げてございます。バイオ系の製品あるいはリサイクル系の製品にはそれぞれブランディングを立てまして、これらの拡大・拡販に努めてございます。

あと2点ほどですけれども、将来やはり経済性の確保ということは非常に大事なことに

なっておりますので、社内では今カーボンプライシングを設定しながら、それらを満たすような形でどう進めていくかということで関係各所との協議も進めてございます。

また、最後に本プロジェクトの成果でございますけれども、今、技術の標準化を進めてございます。これによりまして、将来他社との連携等々にも活用できるというふうを考えておりますし、海外を含めてライセンスも計画しているところでございます。

最後に、御参考までに研究開発の進捗の状況を添付してございます。

私の御説明は以上でございます。

○平野座長 ありがとうございました。

それでは、質疑に入りますが、ライブ中継はここまでとさせていただきます。以降の企業様の説明部分につきましては、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、そちらを御参照ください。

【三井化学株式会社の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を終了したいと思います。芳野様、本日はありがとうございました。

（三井化学株式会社退室）

（株式会社ブリヂストン入室）

どうもお待たせいたしました。続きまして、株式会社ブリヂストン、本日は取締役代表執行役Joint Global C O Oの東様から、まず資料8に基づき御説明をお願いしたいと思います。その後、質疑応答をお受けいただければと思います。よろしくお願いします。

○東G－C O O ありがとうございます。御紹介いただきました東でございます。今日は、お時間をいただきまして本当にどうもありがとうございます。

それでは、早速ではございますけれども、この「使用済タイヤからの化学品製造技術の開発」ということで御説明をさせていただきたいと思います。

今日は、この4つのアジェンダに分けてお話を差し上げたいと思います。

まず、私どもブリヂストンに関して、若干の御紹介をさせていただきたいと思います。当社は、「最高の品質で社会に貢献」を使命として掲げております。これに加えて、私どもの創業者は「社会の役に立ち、貢献する事業は永続する」という言葉を残しております

が、これらの言葉は当社が創業当時より社会価値の提供、社会課題の解決に重きを置いてきたことを象徴しており、当社のDNAの根幹をなすものと考えております。この使命の実践を行うことで世界に認められる品質をつくり、日本のみならず海外でのビジネス発展を遂げ、グローバルリーディングカンパニーとして業界をリードできているものというふうに考えてございます。

2020年に現在の経営体制に移行しておりますけれども、これを契機としましてサステナビリティを経営の中核に改めて据え、社会価値と顧客価値の持続的創造を競争優位の源泉にすることを明確に打ち出しております。

「2050年 サステナブルなソリューションカンパニーとして、社会価値・顧客価値を持続的に提供している会社へ」をビジョンとして掲げまして、その実現に向けて中長期戦略を策定、実行をいたしてございます。

このビジョンを具体的なビジネスモデルとして示したのがこちらの図でございます。まず、最高の品質のタイヤを「創る」ところでは、再生可能エネルギー比率の向上、工程の省エネ化等々の施策に加えて、天然ゴムの代替材料探索も継続をいたしてございます。

「売る」ステージにおいては、従来からの転がり抵抗商品のレベルを上げるとともに、「ENLITEN（エンライトン）」と名付けました新たな設計技術によって、「薄く」「軽く」「丸く」を実現した、より軽量・高性能な商品群を全世界で上市開始いたしてございます。また、「使う」ステージでは、タイヤの表面部分のみを張り替え、骨格部分を複数回使用することで資源生産性、CO₂の排出量削減に貢献するリトレッドを既に事業化いたしてございます。さらにお客様の使用条件に合わせた使い方、メンテナンスサービスを提供することで、我々の製品をさらに長期・有効活用いただくソリューションビジネスの拡大をいたしております。これらに加えて、初期の役割を終えた使用済タイヤをタイヤの原材料に戻すリサイクル事業を展開することによって、循環経済モデルを確立するというのが我々のサステナビリティビジネスモデルでございます。バリューチェーン全体で社会価値と顧客価値を創出し、まさにCradle to Cradleを体現、これらを通じて将来のカーボンニュートラル化とタイヤの100%サステナブルマテリアル化の実現を目指すことを経営として内外にコミットしております。また、使用済タイヤが資源として経済循環の中に戻り続けることが「当たり前」になる社会を目指して、関連するステークホルダーの皆さんから共感をいただくシンボルとすべく、リサイクル事業に「EVERTIRE INITIATIVE」というブランドを付し、まず社内外を含めたマインドセット変革から仕掛けを開始しております。

それでは、このプロジェクトの位置付けにつきまして。御覧をいただいておりますとおり、グローバルのタイヤ産業は規模の面でも非常に大きく、モビリティ社会を支える重要産業であるとともに、モビリティ変化の中でも変わらず必要とされる商品でございます。また、当社を含む日系企業のグローバルシェアも大きく、日本にとって有力産業でもあります。グローバルのタイヤ需要は今後も拡大が予測されており、さらに多くの原材料が必要となる中、いかに循環社会を形成するかは産業全体の重要な課題でございます。

御覧のとおり、日本のタイヤリサイクルの大部分は焼却処理であり、資源としての循環ができていないのが現状でございます。また、原材料の半分は化石資源由来であり、特に合成ゴムとカーボンブラックの再生可能資源化は事業のサステナビリティ観点からも必須となっております。将来のモビリティ社会を支え続けるためにも、使用済タイヤをタイヤの原材料に戻し、CO₂を削減するとともに、省資源化による原材料を確保することは非常に重要でございます。

以上、お話ししてきた社会要請と当社の戦略を起点に、「戻す」リサイクル事業の確立に向けて、G I 基金事業の御支援の下で、使用済タイヤの最適処理方法確立と、それから再生材料化という両面のニーズに対応する2つのプロジェクトで研究開発を進めさせていただいております。

それでは、それらプロジェクトにつきまして、まず1つ目の精密熱分解に関しては、ENEOS社との共創によって、タイヤの回収から化学品の製造、またタイヤ製造まで一気通貫でバリューチェーンを形成することを目指したプロジェクトであり、既に熱分解ベンチレベルでは分解油とカーボンブラックの獲得に成功しております。今後、高収率化と高品質化を目指して、パイロットスケールでの実証を計画しております。

このプロジェクトの一つの強みは、石油精製・石油化学の国内リーディングカンパニーであるENEOS社との共創です。両社がそれぞれ保有するバリューチェーンを最大限に活用することで、タイヤの回収から油の精製、化学品化、タイヤ製造、タイヤ販売まで一気通貫で事業性検証が可能となり、まさにCradle to Cradleを体現する座組になっていると考えております。また、リーディングカンパニー同士の強みを生かすことは、今後の国際競争力担保にもつながっていくものと考えてございます。

研究開発の進捗でございますけれども、ここまで両社がそれぞれの強みを生かし、順調に推移をしております。23年のファーストゲートを通過し、本年から助成期間に移行することができております。

一方、さらに先進的な取組として、選択的にイソブレンを精製するテーマの研究開発も進めておりまして、テーマ①と相互補完する形でタイヤの循環率を高めていきたいと考えております。こちら、テーマ①と異なり、24年までが委託期間となりますが、23年のファーストゲート審査においては委員の皆様からも高い評価をいただいていると理解しております。

そして、これらの技術をグローバルに展開し、タイヤを戻すことを当たり前にするためには、国際的なルールメイキングが非常に重要でございます。当社、グローバルリーディングカンパニーとして企業間の連携をリードし、基本的な手法や定義などのルールメイキングをグローバルで指導する立場にあり、当基金参画企業間での連携による標準化検討や、あるいはWBCSD内のTire Industry Projectをプラットフォームとした活動を行っております。さらに、例えばカーボンブラックについては欧州を代表するタイヤリーディングカンパニーと共同でグレーディングに関する白書を発行するなど、国際基準化によるタイヤリサイクル材料適用普及に向けて日本企業として主導的立場を果たすことを意識しております。

最後に、事業推進体制、経営のコミットメントについてです。御紹介しましたとおり、このリサイクルプロジェクトは当社の中長期戦略実行における重要な位置を占めており、その推進に当たっては、私を含め経営層が直接的にステアリングコミッティメンバーとして参画、定期的にその進捗を確認するとともに、課題検討とデシジョンメイキングを行っております。また、実働部隊も、技術と事業の両面からリサイクル専門部署を設立しております。専従者が25名、他のサポート部門を含めると関与者50名程度のリソースを充てて推進しております。

事業戦略との密接な連動や経営の事業運営への関与、体制につきましてはお話をしたとおりでございますが、中長期事業計画における投資ポートフォリオに基づき、探索事業領域の戦略的投資案件としてリソースも確保・充当しております。また、私を含む4名の執行役の報酬プログラムは、カーボンニュートラル、サーキュラー・エコノミー、ネイチャーポジティブに関わる活動を評価するサステナビリティインセンティブが含まれており、社外取締役によって構成される報酬委員会の評価を受けております。当プロジェクトの取組も、統合報告書、ステークホルダーに対する種々のコミュニケーションの中でも経営の言葉として公表・説明をしており、この活動が社会価値のみならず企業価値にも直結することを、御理解いただいております。

最後に、直面する課題について触れさせていただきます。タイヤのリサイクルについては、競合他社もリソースを投下し研究開発を進めているという報道がなされてはおりますが、これまで商業規模でタイヤを含めた製品にまで戻すという事例は確認できていません。しかしながら、各社とも積極的な投資計画に基づいて実装に向けたスケール実証・競争は激化するものと想定しております。当社もこれまでの研究開発成果を踏まえたパイロット実証に入り、技術確立のみならず、リサイクル材料を使ったタイヤの施策を通じて市場創造活動や標準化を進めるべく準備をしておりますが、他のプロジェクト同様、エンジニアリング業界のリソースが払底しており、予算・工期ともに当期想定を大幅に超過している現状です。当社戦略観点のみならず、国際競争力につなげることは当プロジェクトの眼目と考えておりますが、パイロット実証、標準化の加速のために早期の予算措置等の対策を打っていただくよう、プロジェクト担当課もお願いをいたしております。官民一体で早期市場形成に向けた動きを加速できますよう、御理解、御協力を改めてお願いしたいと思っております。

私からの説明は以上でございます。

○平野座長 ありがとうございました。

【株式会社ブリヂストンの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を終了したいと思います。本日は東様、それから草野様、いろいろ御説明いただきましてありがとうございました。

(株式会社ブリヂストン退室)

(日本ゼオン株式会社入室)

今、石井政務官がいらしておりますので。よろしく願いいたします。

(石井政務官入室)

それでは、大変お待たせいたしました。これより日本ゼオン株式会社、本日は代表取締役社長・豊嶋様にいらしていただきまして、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。

○豊嶋社長 それでは、プロジェクト名「炭素資源循環型の合成ゴム基幹化学品製造技術の開発」、進捗状況について、日本ゼオンの豊嶋から御説明申し上げます。

次をお願いします。このような目次で御説明いたします。

次をお願いします。これが当社のサステナビリティ経営体系の図サイドでございます。一番上が経営理念、これを「北極星」と呼んでいますけれども、「大地の永遠と人類の繁栄に貢献する」、これを理念として、そこから展開をし、サステナビリティ基本方針、そして重要な解決課題であるマテリアリティ、これを私どもは「ゼオンを動かす5つの歯車」と呼んでおりますけれども、マテリアリティ、その後、期間限定の計画となる中期経営計画「STAGE30」を設定し、それぞれの課題についてKPIを決め、それに基づいて進捗を確認して進めているというのが私どもの経営のやり方でございます。

次をお願いします。これが今年の3月末に社内・社外に公開をした私どものマテリアリティ、「成し遂げるべき重要課題」でございます。これは右上に北極星、私どもの経営理念が書いてあって、そこに向けて5つの歯車を回していくことでカーボンニュートラルの実現、そして自然と人類の共存、こういったことを巻き込みながら北極星に向かっていくと、そういった課題でございます。

次をお願いします。マテリアリティを受けて、私どもの中期経営計画、現在2021～2030年度の中期経営計画「STAGE30」という計画の実行期間中でございます。これは2年ごとにローリングするもので、今は第2フェーズ、2023～26年度、これは4年ごとなんですけど、4年ごとに2年ずつローリングしていくと。そういった形で中期経営計画を進めてございます。この第2フェーズの説明資料の中に赤の点線で囲んである原料転換の準備であるとか、下、NEDO・グリーンイノベーション基金事業での活動、こういったものを織り込んで、これは社外にもお示ししていますし、社内でもこれに基づいて仕事をしているというふうなことでございます。

次をお願いします。こういったことを、例えば外部発表でサステナビリティレポート一、ちょっと細かいんですけど、これの右上にグリーンイノベーション基金についても書いてございます。また、さらに社内の社内報で定期的に情報発信して、こういうことをやっているんだよと、社内にも広く知ってもらおうということをしてございます。こういったことで、本事業プロジェクトが非常に私たちにとって重要であることを伝えているところでございます。

次をお願いいたします。ここから経営戦略への位置付けについて御説明いたします。

今まで私ども日本ゼオンというのは、独創的技術によってC4、C5モノマーというものを石油原料から取り出し、それをユニークな製品に仕上げてくるというふうなところが私どもの価値の源泉でございました。

次をお願いします。もう少し細かく言うと、一番左側から原油、ナフサがあり、それをC4、C5留分にクラッカーで分けていただいたものを受け取り、GPB法、GPI法というものでそれぞれモノマーに分離し、それを製品につくり上げてくるというふうなことでございます。これが私どもの価値の源泉でございました。

ところが、昨今のカーボンニュートラルの動きから、石油製品を使って製品を誘導していくということ自身が弱点になる可能性がある。何とか石油由来から別のものに原料転換をしていくということが、弊社の価値を守ることになると強い危機感を持ってこの事業に取り組んでいるところでございます。

次をお願いします。これが大きな絵になります。一番使用量の多いタイヤで書いてありますが、これはタイヤに限ったことではございません。これ、一番右上に「タイヤ製品」と書いてありますが、左上の「化石」から原料をつくり、タイヤ製品にし、今までは一番右側にある「焼却」であるとか「廃棄」で捨てていたというふうなことだったんですけれども、これをやはりきちんとサーキュラーに回していかなければいけないというふうなことで、ケミカルリサイクルの部分——これはブリヂストンさんとENEOSさんがご担当して、ぐるっと1周回していただくことをやっていただく。ただ、これはどう考えても歩留まり100%にはなりませんので、足りない部分を補っていくというふうなところで、化石資源以外の再生可能資源からそのものを補っていくと。ここを日本ゼオンと横浜ゴム様で検討すると。こういった役割分担で、4社で一緒にやっていくというふうなスキームになってございます。

次をお願いします。私どもの役割は、エタノールからの高効率ブタジエン合成と、植物資源からのバイオブタジエン・イソプレン製造でございます。

次をお願いします。これを先ほどの表で言うと、ちょっと矢印を書いているんですけれども、緑色の矢印が①エタノールからの高効率ブタジエン合成のルートになってございます。左側の矢印、細い矢印ですね、植物資源からのバイオブタジエン・イソプレン製造というのがこの赤い太い矢印、このルートになっています。このルートでこの2つの検討をしているというふうなことを示したスライドでございます。

次をお願いします。これを、ちょっとビジーで申し訳ございません、私どものプロセスに、それぞれ1番、2番の検討をしたものをそのプロセスにつなぎ込んでいって最終的に製品をつくっていく。もうグラスルーツで1から10までやるのではなくて、既存の製品につなぎ込んでこの技術を活用していきたいというふうなことをお示ししたかったスライド

でございます。

次をお願いします。ここから技術面の検討状況でございます。一番左、研究開発内容。まず、エタノールからの高効率ブタジエン合成については、24年度に示すマイルストーンについて、これまでの開発進捗については二重丸、前倒しもしくは計画どおりというふうなことで、このところまでは順調に進んでございます。一番右にある進捗度、これは現在80%ということで、24年度ステージゲートまでの進捗度は80ですので、この1年間で残りの20%を埋めていくというふうなことを計画してございます。2番目も全く同じでございます。植物原料からのバイオブタジエン・イソプレン製造技術の開発についても、23年度までの開発進捗はきちんと行っているもので、これを何とかこの20年で24年のマイルストーンに届くように頑張ってやっていくというふうなことで進めてまいります。

次をお願いします。これが事業推進体制でございます。一番上が経営トップ、私でございます。研究開発本部で手を動かし、コーポレートサステナビリティ推進本部でルール化、目標設定、社会連携。生産本部、経営企画部門で社会実装のための準備。こういったものを進めてございます。

次をお願いします。推進体制の確保、進捗管理でございますけれども、研究のヒアリング進捗会議、こういったものをきちんと組み合わせて毎月の進捗管理を進めているところでございます。

次をお願いします。標準化の取組。

まず、G I 基金の枠外でございますけれども、外部認証でマスバランス方式のカーボンフットプリント算出。具体的にはI S C C P L U S 認証などの取得を行ってございます。

2番目、GHG排出削減量については、S B T イニシアチブより認定をいただき、正しい目標だという下で活動してございます。

3番目、カーボンフットプリント算出については、住友化学様のC F P - T O M Oなどを活用させていただき算出をするというふうなことを進めてございます。

次をお願いします。最後のスライド、G I 基金プロジェクトに関しての標準化の取組でございますけれども、1番目、業界のルールづくりというところで、4社、ブリヂストン様、E N E O S 様、横浜ゴム様とともに、共通原料の原単位について協議し、こういったものがきちんと、例えばI S C C P L U S などで認証を受け、この行動が、私たちの活動がきちんと価値を生んでいるというふうなことを認定していただかなければいけないと考えているのが1つ目です。

次、広く使ってもらうための仕組みづくり、全体のエコシステム。これは右側に図が書いてありますけれども、私どもの検討をするには、エタノールをバイオマスから入手したり、出来たものはブタジエン・イソプレン以外にもたくさんのものでできてるので、こういったものをきちんと処理するエコシステムを、この4社以外の企業様とも連携して、具体的には対応しているコンビナート様なんかとの連携がメインになると思っていますけれども、こういったところでエコシステムの中にこれを組み込んでいかなければいけないというようなことの話を始めさせていただきます。

最後、使いやすさ、知財戦略については、コアテクノロジーについてはきっちりと権利化をし、先ほど言いましたようにコンビナート全体で使っていただくようなことを考え、かつ、ブラックボックスにするようなところはきちんと守っていくという、メリ張りを付けて、オープンクローズを実施していきたいというふうに考えてございます。

以上で説明を終わらせていただきます。

○平野座長 どうもありがとうございました。

それでは、質疑応答に先立ちまして石井政務官から御挨拶をお願いいたします。

○石井政務官 皆様、こんにちは。私、経済産業省大臣政務官、石井拓と申します。今日はぜひともということでこの場に来させていただいて、皆様の取組状況、そしてこのG I 基金の進捗状況などもぜひと思ひましてここにやってきました。よろしくお願いいたします。

いずれにしても、皆様、御多忙の中、この第22回エネルギー構造転換分野ワーキンググループへの御出席ありがとうございます。平野座長様、そして委員の皆様、そして説明をいただきました日本ゼオン様、ありがとうございます。豊嶋社長様においては、グリーンイノベーション基金における取組内容の御説明を本当にありがとうございました。時間が限られている中で、早口になられて大変だったと思いますけれども、もう少し本当はゆっくり時間が取れるといいんですけども、そういう感想も持ちました。

後ほど議論を委員の方たちとやっていただくとおもいますけれども、先立ちまして、私のほうから挨拶ということで申し上げたいと思います。

本基金事業では、現在20個のプロジェクトが組成され、取組が進んでおります。これらのプロジェクトについては継続的にモニタリングを実施し、取組の進捗や国際的な競争環境などを踏まえて、加速や見直しを常に視野に入れることが重要でございます。本日御議論いただいている化学産業は、多様な製品を供給することで豊かな生活と高度な産業を支

えております。一方、製造工程などでCO₂を多量に排出することから、その対応が求められる産業でもございます。

そこで、国内で必要十分な化学品を生産できる体制の維持と海外展開を見据えて、燃料転換と原料転換を進めるべく、投資技術、開発、市場創出が必要でございます。特に技術面では、ナフサ分解炉の熱源転換、廃プラ・廃タイヤ・CO₂を原料とした化学品製造の取組が世界で進む中、我が国も本基金での取組を進めさせていただいております。

その中で、御社は我が国が競争力を持つタイヤや合成ゴムについての原料転換、資源循環に挑戦するという重要な取組を行われておられます。引き続き技術の確立、市場獲得に向け、豊嶋社長様のコミット、経営戦略の下、取組を進めていただきたい、そう思っております。

委員の皆様におかれましては、経営者との闊達な議論を通じて、プロジェクトにおける取組の加速、そして成果最大化に向けてきっかけをつくるため、様々な視点から助言や御指摘をいただければ幸いです。今回の議論がプロジェクトの成果創出に向けて有意義なものとなるように期待をしております。——という御挨拶でございます。ありがとうございます。

その後、1つだけ質問をさせていただけるということでよろしいですか。では、私もネームプレートを立てさせていただきまして。

非常に、私も愛知県でございまして、自動車産業サプライチェーンがたくさんあるところで、特にプラスチック、射出成形などの原料がない、ない。バージン材、ない。高い。そしてリサイクルも、自分のところは出していますけれども、それで十分ではないものですから非常に困っている。もう産業界そのものが困っている状況だと私は思っております。そのような中で、まずタイヤなどの合成ゴム関係をこのように取り組まれておられます。大変素晴らしいことで、いろいろな汎用性をまた見つけていただければ本当にありがたく思っております。プラスチックでもいろいろな種類がございますので、またいろいろな形でチャレンジをお願いしたいと思っています。

ただ、バイオマスに関して、これもまた資源の問題があって、これからまだまだ先の話かもしれませんが、これをどのような形で、今はそれを改良したり使うことを研究されていますけど、今後の見通しを、企業としてもやはりこの元がなければ経営計画はできないと思います。少しだけ、もしコメントをいただければありがたいなと思うんですが、その質問を1つさせていただいて挨拶とさせていただきます。よろしくお願いします。

○豊嶋社長　ありがとうございます。もうおっしゃるとおりですね。私ども、バイオマス資源から糖やエタノールを持ってそれを変換していくと。スタートは糖であり、エタノールであり、大事なところは本当はバイオマスの部分でございます。こういったところに関しては個社の取組だけではなくて日本全国、グローバルに、例えばどこか拠点をつくって、そういったところでバイオマスを検討されたものから誘導していくというふうな、いわゆるコンビナートの発想で取り組んでいく必要があるというふうなことを思っているのと、弊社はその中でも、このG I 基金の外では非可食のバイオマス原料、いわゆる砂糖やエタノールになるようなものというのはもう取り扱いになりますので、そうではない非可食部分を使ったところから糖、エタノールをつくるような、そういったスタートアップの技術なんかの取込みであるとか、そういうふうなことというのは目を光らせて進めているところでございます。

答えになっていますでしょうか。

○石井政務官　大変なところだと思っておるんです。ですから、国内あるいは海外においてもそういった供給ができる体制をしっかりと、経産省、日本としてもやっていかなければいけないと改めて勉強させていただきました。ありがとうございました。

○平野座長　石井政務官、ありがとうございました。

【日本ゼオン株式会社の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を終了したいと思います。豊嶋様、本日は御説明ありがとうございました。引き続き。

また、石井政務官もここで。

○石井政務官　そうですね。どうもありがとうございました。

（日本ゼオン株式会社退室）

（石井政務官退室）

○平野座長　委員の方々、予定ではここで休憩なんですけど、企業の方がちょっとお待ちですので、もう一社、そのまま進めさせていただきます。

（三菱ケミカル株式会社入室）

本日はありがとうございます。お忙しい中、また、お待たせして申し訳ございませんでした。

それでは、三菱ケミカル株式会社代表取締役、下平様。下平様より、資料10のまず御説明をいただき、その後質疑応答をお願いできればと思います。よろしくお願いします。

○下平代表取締役　　よろしくお願いします。三菱ケミカル、下平と申します。

それでは、人工光合成のプロジェクトに関しまして、本日は3点、弊社のカーボンニュートラルに向けた取組及び事業化の戦略、そして推進体制、この3点に関しまして御説明させていただきます。

弊社でございますけれども、4月1日より社長が交代いたしました。前社長は、石化事業、炭素事業といったものをカーブアウトしますということを申し上げていたんですけれども、新しい社長に替わりまして、新社長はこのカーボンニュートラル、それから素材産業、これのグリーン化にど真ん中から飛び込んでいきたいということを明確にしております。現社長は日本の化学、素材のグリーン化に積極的に取り組みたいというふうに申し上げております。我々の素材がグリーンになれば川下の素材もグリーンに変わるということで、我々はグリーンスペシャリティケミカルに取り組みたいということを社長は明確に申し上げております。

次をお願いします。我々の達成に向けたステップでございますけれども、今現在のところでございますが、I C Pの導入とか、それからL C A実施体制の強化ということで、現在のところは社内インフラの整備の段階でございますけれども、2030年に向けましてクリーンエネルギーへの転換、それから省エネルギーの投資、再生可能エネルギー導入、それからケミカルリサイクルのプラントを今建設しております、後で紹介いたしますけれども、それからあとバイオマスの原料といったプロジェクトの実施段階に入っております。2050年、めざすべき姿は、人・社会・地球の心地よさが永続する「快適」と我々は申し上げますが、快適を目指す実現ということで、C O₂を使ったケミカルというものに取り組んでいきたいというふうに考えております。

次をお願いします。弊社のカーボンニュートラル達成に向けた基本的な考え方でございますけれども、まずはエネルギー転換ということで、やはりこの水素、再生エネルギー、こちらのほうへシフトしていくというのがまず一つ。それから、原料転換でございます、こちらはバイオ原料、それからプラスチック廃棄物からのリサイクル原料を使いましてこれを原料に戻すということと、二酸化炭素を使った一番下のC C Uでございますけれども、こちらを利用したケミカル、この3本柱で考えております。

次のページで具体的に御説明させていただきますが、この3本の柱というふうに考えて

おりまして、当社は「リサイクル」「バイオマス」「CO₂利用」、この3つの事業を全て今張っているという状況でございます。

まずは超臨界水というものを用いました廃プラの油化によるケミカルリサイクルというプラントを、ただいま現在、弊社の鹿島工場で建設中でございます。24年度末に完工いたしまして試運転を開始する予定で、現在建設中でございます。

真ん中のバイオマスの原料でございますけれども、まずはバイオエチレンといったようなものを海外から輸入して、製造上は既存の設備をそのまま使うことができますので、それをつくるのは難しくないんですが、市場開拓とか、プレミアムがつける市場のノウハウとか、こういったものを取得していきたいなというふうに考えております。

一番右側のところはCO₂を使った再エネということで、まずは——次のページをお願いいたします。昨年7月にアラブ首長国連邦のアブダビでADNOCという国営石油会社のグループ会社でありますMASDARという会社と日本のINPEX社と我々で、CO₂とグリーン水素を原料としたポリプロピレンの製造のプロジェクトのFSを開示するということをアナウンスさせていただきました。市場の動きは大変早く、水素を使ったオレフィン、それから水素を使ったオレフィン製造の実績を急ぐ必要があるというふうに考えておりまして、太陽光パネルを使ったグリーン水素からメタノール、それからオレフィンを製造するFSをアブダビで開始します。この理由は、このプロジェクトを通じて今後の将来の水素、それからオレフィンの目標コストを明確にできるだろうということとともに、カーボンニュートラル製品の市場の開拓等、そのポテンシャルを把握できるものというふうに考えておりまして、このプロジェクトに取り組んでいきたいというふうに思っております。

次をお願いします。最も重要な点は、原料としての水素の価格になるというふうに思っております。現行同等価格の基礎化学品を製造するためには安価・安定な水素の供給が必要でございまして、基礎化学品のコストが上がってしまいますと全体がインフレしてしまうという問題がございます。ただいまの試算では水素の価格が10円/Nm³というレベルで、恐らく大体今のオレフィンのコストに見合うのかなというふうに思っておりますが、政府の目標は2050年に20円という数字が置かれていると思いますけれども、こういたしますと10円の上昇でオレフィンのコストは50%ほど上昇してしまいますということになります。水素のコストが幾らになるのかということで、再生水素でつくられたケミカル製品が市場で受け入れられるのかどうかという点に関しまして非常に大きな要素になるというふうに

考えております。

次をお願いします。こちらから我々のプロジェクトの概要でございますけれども、水素の製造に関しましては、共同研究組合でありますARPCHEMを中心に、組合員11社、共同実施10機関と研究開発を推進しております。メタノールの製造は、三菱ガス化学さんが触媒の担当、弊社は分離膜の開発ということで、共同で進めております。オレフィン製造は、東大さん、東工大さんと共同研究を実施しております。

続きまして、事業化についての考え方でございます。前段の水素の製造のところでございますけれども、想定されるビジネスの概要といたしましては、水素製造の部材とシステムの販売。こちらに関しましては、もうARPCHEM参加各社の技術を組み合わせまして早期に実用化に結び付けたいと。それから、出来た技術を全世界へライセンス販売というモデルを考えております。標準化、知財戦略に関しましては、光触媒による水素製造プロセス、分離システムの安全対策に関しまして国際標準化というものを検討したい。

続きまして、特許化を進め、製造ノウハウを極力ブラックボックス化し、日本国内で製造し、それを海外に持っていくということを考えております。

後段のプラスチック原料のほう、メタノールとプロピレンのほうの製造に関しましては、日本国内でこれが製造できないかなと。製造できたらいいなということを考えております。それから、ライセンスの供与。同様でございますが、部材の販売。それから、標準化・知財戦略に関しましては、消費者の認知を高め、日本におけるCO₂原料プラ利用を世界に先駆けて実現したい。それから、認証に関しましてはISCC PLUSによるCO₂原料プラの認証を想定しております。最後は、ライセンスの供与というものを考えております。

全体の計画でございます。大体このようなスケジュールになっております。

次をお願いします。最後でございますけれども推進体制でございます。先ほど申し上げましたように筑本社長、私がベーシックマテリアルの責任になっております。CTOの葛城の下にこういうチームをつくっております。今日はこちらにフロンティアプロジェクト部の責任者の松尾が来ております。それから、弊社の全体のサステナビリティの戦略調整ということで、コーポレートのほうから三田が今日は参加させていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

以上でございます。

○平野座長 ありがとうございます。

【三菱ケミカル株式会社の質疑に関しては非公開】

○平野座長 よろしゅうございますか。

それでは、質疑はここで終了したいと思います。下平様、本日はお忙しい中、お越しいただいて御説明をありがとうございました。

（三菱ケミカル株式会社退室）

それでは、委員の方々、短い休憩ですけど20分まで休憩とさせていただいて、最後総合統計をお願いできればと思います。

（休 憩）

○平野座長 それでは、総合討議を最後をお願いできればと思います。いつものように各委員から総括のコメント、御意見あるいは御質問をいただいて、適宜経産省またはNEDOの方からもコメントなり追加の御意見、情報等もいただければと思いますので、よろしく願いをします。

【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。

それでは、総合討議を終了させていただきます。大分時間を超過してしまいまして申し訳ございません。

いつものように、各委員からいただいた意見はそれぞれ、実施企業はもちろんですけど、プロジェクト担当課、NEDOの中でも取り組んでいただいて、見直しを進めていくようお願いをしたいというふうに思っております。

また、今回の意見の取りまとめ等については、いつものお願いですけれども、事務局と私に御一任いただいてよろしゅうございましょうか。——ありがとうございます。

それでは、最後に事務局より連絡事項がございましたらお願いいたします。

○笠井室長 本日も御議論いただきましてありがとうございました。今座長からありましたとおり、本日いただいた御意見については、我々、そして座長、それから原課も含めてしっかりコミュニケーションした上でワーキングとしての御意見として取りまとめていくと、こういうことにさせていただきたいというふうに思っております。

また、今後もモニタリング実施をしていきたいと思っています。ワーキングは次が 9 月頃ということだと思いますが、また引き続きどうぞよろしくお願いします。

○平野座長 それでは、超過をして申し訳ございませんでしたが、本日の委員会をここで終了したいと思います。ありがとうございました。

以上

(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