

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（第14回）

議事録

- 日時：令和5年2月13日（月）9 時00分～12時00分
- 場所：経済産業省本館17階第1特別会議室
- 出席者：平野座長、伊井委員、馬田委員、佐々木委員、関根委員、高島委員、
西口委員、林委員
- 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 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課）
 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 川崎重工業株式会社・日本水素エネルギー株式会社
 - ② ENEOS株式会社
 - ③ 関西電力株式会社
 - ④ 国立研究開発法人 物質・材料研究機構
 4. 総合討議（非公開）

■ 議事録：

○平野座長 それでは、定刻になりましたので、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の第14回会合を開会したいと思います。

今朝は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。

委員の出欠でございますけれども、本日は塩野委員が御欠席ということで、8名の委員が御出席ですので、定足数を満たしております。

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 事務局でございます。おはようございます。

本日は、プロジェクト担当課からの説明に加えまして、プロジェクト実施企業の方々に
お越しいただきまして、取組状況に関して御説明をいただきます。

また、最初にプロジェクト担当課からの実施状況の説明の際に少し、研究開発・社会実装計画の変更について併せて御説明させていただきたいと思っております。

また、後半に予定しております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、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 Y o u T u b e による同時中継・同時公開としまして、非公開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 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たいと思います。「大規模水素サプライチェーンの構築」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。

○日野新エネルギーシステム課長 担当しております、資源エネルギー庁新エネルギーシステム課長をしております日野でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

お手元資料ございますけれども、まず1ページ目、ちょっとざっくりとポイントだけ御説明を先にさせていただきたいと思います。

次のページをお願いいたします。昨年も御審議をいただいたところでありますけれども、そういった先からどういった情勢変化があったかということも含めて御説明させていただきたいと思います。

昨年、主に山梨等の水素生産を御覧いただいたわけですが、その後やはり大きな事象変化があったというところで、ウクライナ情勢というものがあるわけがございます。なので、大規模なサプライチェーンと社会実装というものが求められているところでありますけれども、昨年以上に増して、やっぱり脱炭素に加えてエネルギーの安定供給だったりエネルギーセキュリティというところがクローズアップをされているところでございます。

そういった中で、海外ではどういうことが起こっているかというところでございますが、2つ目のポツ、水素関連装置の研究開発に加えて、あとこれは欧州の I P C E I が、次のページもつけさせていただいておりますけれども、水素製造基盤の確立というところにまでいろいろなプログラムが乗り出しておりますし、当然それは製造基盤のだけではなくて、需要をつくるためにも大規模なプロジェクトというものが欧州でもアメリカでも立ち上がっておりますし、当然それだけではなくて輸入を検討する国も増えているというところで

ございます。REPowerEUというものはできましたけれども、これも2,000万トン
を2030年までに生産を目指しますが、半分は域内生産で半分は輸入というものを念頭に置
いているという状況でございます。

あと、ちょっとここにも書かせていただいておりますけれども、米国であれば、この前
成立しましたけれども、インフレ抑制法ではタックスクレジットが措置をされまして、グ
リーン水素の生産が天然ガスの生産と同じコストでできるような措置というのとなされて
いるというところでございますし、欧州の一番下にハイライトをさせていただきましたけ
れども、今後このグリーンディール産業計画がもっと明らかにされていくことも今後ある
とは思いますが、製造を支援するために様々な大規模な予算措置なども組まれて
いるというところでございます。

ポイントの3ポツ目ですけれども、そうした中でGXの流れというの生まれれてきてお
ります。制度整備というものに向けてこれから法案の御審議をいただくというところであ
りますけれども、まず先に官が20兆円の先行投資をし、官民で150兆円の投資というもの
を促していくというようなGXに関して、制度整備というものがこれから着実に実施され
ていくというところでございます。こうした中で、この流れにもうまく乗って、我々とし
ては既存燃料との価格差、これは何かというと、先ほど申し上げた天然ガスと水素の価格
差というものに注目をしながら、大規模な投資を促していくための支援でしたり、当然サ
プライチェーンができる場所には基盤の整備というものも必要でございますので、そう
いった支援を含めた形でさらに規制が市場をつくるということでございまして、規制・支
援一体型での制度の準備というものを今検討を進めておるところでございます。

4ポツ目ですけれども、そうした中で、当然「標準」というものがキーになると思って
ございます。クリーン水素の基準というものが今、水素の政策当局者の中でのIPHEと
いう枠組みがあるんですけれども、そこで議論が進んできたところで、これからISO化
が始まりますので、積極的にここのGI基金の実証で、いろいろといただいた成果もどん
どん使っていきながらISOの標準づくりに参画をしていくということをこの3月から始
めようと思っておるところでございます。

各論になりますけれども、次のページをお願いいたします。先ほどもさらっと申し上げ
させていただきましたけれども、欧州ではこのIPCEIというもので、いわゆる生産設
備の支援だったり研究開発の支援というものが大規模になされておったり、これはもう本
当に今月のことですが、グリーンディール産業計画というものが発表されてござい

ます。今後の支援額 5 兆 6,000 億円という非常に大きな額が措置されておるところでございますし、こういったものを喚起するきっかけの一つになったのが米国のインフレ抑制法における水素の支援ということかと思います。さらに、ドイツやイギリス、ほかの国もあるんですけれども、国単位でもこういった水素の商用化の支援というものにそれぞれプログラムが始まっております。1 つであれば、ドイツですけれども、この H 2 G l o b a l というものは、ドイツで水素を大規模に 10 年単位の契約で買い上げて、1 年単位で需要家に卸していくと。その価格差を補填していくというような仕組みがもう既に始まっておりますし、イギリス、英国でしたら、これは Contracts for Difference というところで、先ほど私が申し上げましたような天然ガスと化石燃料の価格差というものを支援していくということも始まっております。

そういった制度を背景に、ちょっと一例としてインドを書かせていただいたんですけれども、いわゆる水素生産に注目をしていろいろな支援をしているというような国の代表例としてインドを挙げさせていただきました。インドでは非常に太陽光が豊富だということで、これを輸出品にするんだということで、グリーン水素への移行と輸出というのを非常に念頭に置いた政策というものが出てきておりますし、チリとかそういった新しい水素供給国も現れるということでございます。まさにこれまでの化石燃料の供給国だけではなくて、いわゆるエネルギー地政学が変わるという形で、新しい供給国が生まれつつあるという状況だと思います。

次のページをお願いいたします。ということで、翻って我が国ですね。こういった水素の大規模サプライチェーンというのをどう構築していくのかというときに、現状こういった課題がございますということでございます。先に申し上げました大規模サプライチェーンというのは、まず国内で水素をできるだけ生産をして地産地消していくということを基本に据えながら、恐らく日本も、海外もですけれども、製造業が多いところで製造立国でございますので、そうした産業での需要を考えるとやはり輸入というのを念頭に置かざるを得ないということだと思います。

そうした中で、青枠のところに書かせていただいておりますけれども、多額の初期投資が要ると。これは恐らくですけれども、本当に一つのサプライチェーンで兆円単位の投資が要ということですし、運営費も考えると相当な金額が必要になるということでございます。そうした中で、当然ながらここに安定収入が見通せないと事業者の皆様は当然投資ができないわけでございます。

そうした先に、今度は需要家サイドでどういうことがあるかという、当然天然ガスの代わりに水素が使えるのだったら使いたいよということではあるんですけども、結局のところ高いというところで、両者すくみ合うという形で進んでいかないと。ここを何とか後押しをできれば、例えばですけども価格差を何らか縮める形で後押しをするということができれば、当然ながら需要家ももうちょっと安く買えるようになる。さらにそうすると、より需要がいろいろな分野に広がりを見せていく。という、もっと価格が下がるという好循環が生まれていくわけでございます。そうしたところで、一番下に書かせていただいておりますけれども、重ねてですが、価格差というものを何らかしかり縮小していくような措置というものができないかということを現在検討しております。ちょっと詳細はまた後ほどのページで御説明をさせていただきます。

次のページですけども、そういったサプライチェーンの全体を見据えると、製造、輸送、利用とあるわけですけども、このG I 基金で前回は製造のところを非常に見ていただいたわけですけども、今回は輸送であったり利用の代表例ですけども、発電というのを見ていただくわけでございます。G I 基金のおかげで、商用化に向けて必要な道具というんですかね。道具をつくっていくことに踏み出すことができたということでございます。

次のページ、5 ページ目ですけども、主に水素に関して、現状の御報告も兼ねてということございまして、水素の輸送方法は大きく分けて3つあると思っております。1つは、1つ目の液化プラント。書かせていただいた上側のサプライチェーンですね。液化水素にして輸送して持っていくという方式。下は、メチルシクロヘキサンという形でケミカルで持っていくという方式でございます。例えば需要の一例として水素発電を挙げておりますけれども、こういったところで大規模につくっていくということをやって、水素の価格を下げていくということの好循環をつくっていきたいということでございます。

もう一つ、事業者さんの説明からもその兼ね合いで出るとは思うんですけども、もう一つやっぱり主流になっているのはアンモニア輸送でございます。アンモニア輸送は当然今でも確立をしている技術でございますけれども、毒性の問題だったりということもあって、できる限り、仮にですけど、コストが安くなれば水素のほうが当然競争優位になるということでございます。

次のページをお願いいたします。御報告を兼ねてですけども、液化水素での輸送とい

うもの、これは豪州から日本に実際に試験船みたいなものを造って、実際に液化水素での輸送というものに成功してございます。

次のページですけれども、もう一個のメチルシクロヘキサンを活用したものに関しても、これはもう昨年ではなくてその前にもう完成しておるわけですが、ここ最近のトピックで申し上げますと、ドイツの首相も見学にいらしておられますということでございます。

その先、9ページ目までお願いいたします。実際に発電のほうですけれども、これは今回のG Iでも念頭に据えている30%の混焼ですが、当然この技術ができるという前提ではありますけれども、受注というものの動きも進んでおるところでございます。

その次のページをお願いいたします。先ほど私が申し上げた、これは佐々木座長の下、今日は委員でも御参加いただいておりますけれども、座長の下で検討を進めておる制度の御紹介でございます。天然ガスと水素の価格差をどう埋めていくのかというところで、1つ考えられ得る措置としては、価格差を埋めていく。水素を供給する人たちに対して、需要家によるときに当然ながら価格差がございまして、こういったものの価格差に関して支援をしていく。右側にちょっとグラフっぽいものを書かせていただいておりますけれども、具体的にはこの基準価格と参照価格——基準価格は水素の供給に係るコストですね。このコストが保証されれば事業者というのは投資の回収ができると見込める金額でございますけれども、その金額と参照価格——ここでは天然ガスを念頭に置いておりますけれども、例えばアンモニアであれば石炭になると思いますが、この差額に関して一定の支援をしていくと。これを定期的に見直しをかけていって、価格を下げていく。仮にですけど、天然ガスの価格が水素よりも上がるのであれば、そこは支援をしないということでございますけれども、そういったスキームができないかということを検討してございます。

当然その支援に当たっては、当然事業者の方に守っていただくものだったり要件というものを下に書かせていただいております。1つはS + 3 Eというところのことでございまして、2つ目に、これはちょっとISOにも関連してくるんですが、国際的に遜色のないクリーン水素の基準というものを必ず満たしていただくと。御参考に、右側にいろいろ欧州の基準なども入れておりますが、まさに今、例えば水素では目指す姿として3.4キロというものを目指す形で議論を進めておりますけれども、これは右側のオレンジの表を見ていただいても遜色ない水準というふうに考えておるわけでございます。

次のページでございます。そういった価格差の支援をして、サプライチェーンをつくるときに、当然そのサプライチェーンを受け入れる側のインフラというものも次世代化をし

ていかなければならないというところで、そういった拠点をある程度大規模に、サプライチェーンができるところにはそれに合わせたインフラ整備というものを進めていきたいというところで、3つちょっとタイプを入れさせていただいておりますけれども、例えば大規模発電利用型。これは主に水素・アンモニアを大規模に使う一つのパーツというのが発電であるからでございますけれども、大規模発電利用型であったり、あとは産業での大きなお客様という意味で、石油精製や化学、鉄だったりという多産業が集積するようなコンビナートであったり、あとは地産地消というところで、特にこれは内陸ということだと思わうんですけれども、地域再エネ生産型というところで、まさに国内の太陽光だったり風力から水素をつくって地産地消していくだったり、内陸の工業地域で使っていくというところを念頭に拠点の整備も進めていきたいというふうに考えておる、この2大柱を現在進めておるところでございます。

次のページをお願いいたします。先ほど申し上げた国際標準化の動きですけれども、この3月末からISO化の議論が正式に開始をされるというところでございます、我々も専門家をアサインして、特に恐らく日本が強いというところで言うとやはり輸送であったり利用側だとは思いますが、こういったところのCO₂、クリーン水素のCO₂の基準の計測に関しても、計測方法のISO化に向けてしっかり貢献をしていきたいと。具体的にはドラフトをしっかり書くという形で、あと議論にこのGI基金の成果というものをタイムリーに反映させていくという形でやっていきたいと思っております。

その次のページでございます。今回御審議いただくというところで、発電に関してですけれども、これは先ほど申し上げたウクライナ情勢の変化というものがあまして、タクソノミーもいろいろ変わっております。今回、欧州タクソノミーでも発電の基準というのは非常に、満たすべき基準を考えると混焼率は30%より以上の基準というのを見据えていかなければならないのではないかと考えておりますし、ここにはちょっと書かせていただいておりますけれども、各所で、例えばですけどドイツであれば水素対応のガス火力というのを、この新設の指示も具体的に出ておったりするわけでございます。すなわち日本だけがガラパゴス化するよりは、ぜひ世界を見据えながら、こういった水素発電のより高混焼化についても検討を進めていきたいというふうに我々としては考えてございます。

私の説明は以上になります。ありがとうございました。

○平野座長 どうもありがとうございました。

御案内のように、本日、大臣が9時半頃にいらっしゃる予定ですので、それまでの間質

疑応答ということで、ただいまの御説明に対する御質問あるいはコメント等がありましたら、委員の方々、いつものように名札をお立てください。よろしくお願いします。

西口委員、どうぞ。

○西口委員 では、2点ございます。

ISO化の件でございますけれども、これは提案国はどこになるという目途が立っているのかというのが1点目。

あと、2つ目は、欧米の非常に多角的な取組について御説明いただいたわけですが、彼らがやっていることと私たちが今やっていること、あるいはやろうとしていることを比較したときに、どこかに差があるのか、ほぼ同じアプローチなのかという、ちょっと大局的な観点で御意見を、可能であれば伺いたいと思います。

以上2点です。

○日野新エネルギーシステム課長 ISOはまだ多分決まっていらないかもしれないんですけど、一応、ちょっと言っていけばあれなんですけど、フランスですね。IPHEの下で議論を進めておった方が実際には議長となって仕切っていただくことになると思います。

差があるのかどうかで言うと、もう非常にざっくり申し上げると、あまり差はないんですけども、今やっぱり進みつつあるのは、ちょっとこのGI基金とは外れてしまうんですけども、生産設備への支援というところ。ここは、これは日本全体としても一部でしか進み切れていない部分ですけども、ここに関しては各国非常に力を入れようとしてございます。具体的に、最初の生産設備、ファーストムーバーみたいなものの支援だけに限定していたものを、もうちょっとここを踏み出すというようなお話も、事前にいろいろな政策当局からも伺うところでございます。ここがやはり正直に申し上げると、日本としてはまだ踏み出せていないという領域でございます。

○西口委員 どうもありがとうございました。

○平野座長 ほかはいかがでしょうか。関根委員、どうぞ。

○関根委員 ありがとうございます。2点伺いたいと思います。

まず、今のISOのところで、水素の認証基準に関する検討の中において、例えばターコイズ水素のようなものが1から5の中には入っておりませんが、今後こういった、それ以外の水素のつくり方というところについては何か動きはございますでしょうか。

それから、もう1点が、MCHの輸送・貯蔵に関してというのが今回一つ大きく取り上

げられておりまして、これは非常に重要ですが、常温で長期保管できるのがたった一つMCHということで、やはりこれまでの石油・LNGに代わる水素の備蓄の切り札としてもMCHを活用することが重要ではないかと思うんですが、その辺り、民間あるいは政府としての、こういう備蓄ということに対しては何かお考えはあるのでしょうか。この2点を教えてください。

○日野新エネルギーシステム課長 ありがとうございます。

1点目のところ、ここはターコイズ水素までは正確にちょっと議論はなされていないのではないかと考えておりまして、むしろこういったいろいろな派生系のものというのはこれからISOの中でも議論がされ得ると思います。というのがまず1点でございます。

MCHも、非常に全く同じ思いでございますし、事業者様からもちろはら伺うので、ちょっとぜひこの後も御指摘いただいたらと考えてございます。ありがとうございます。

○関根委員 ありがとうございます。

○平野座長 よろしゅうございますか。それでは、質疑応答はここまでといたしまして、今後のプロジェクト推進に関しまして、まず担当課のほうではさらなる検討をお願いすると同時に、事務局のほうから計画変更に関わる進め方に関しまして御説明をお願いしたいと思います。

○笠井室長 ありがとうございます。今、プロジェクト担当課のほうから、最後13ページのところで御説明がありました研究開発・社会実装計画の変更についてということでございます。これは資料としては一緒にお配りをしております「研究開発・社会実装計画（改定案）」のほうを御覧いただければと思いますけれども、この中に変更の要素を加えてございます。この中身につきましては、今後30日間パブリックコメントの実施をするという予定をしてございます。また委員の皆様からいただいた御指摘であるとかパブコメでの意見を踏まえまして、最終的には担当課と事務局の間で調整をしまして、必要に応じて修正を加えたいと思います。その後、委員の皆様に変更して御説明させていただきまして、御意見・御指摘をいただいた後、座長と調整して決定をするということにさせていただきたいと考えてございます。今日の資料を御覧いただきますと、まだ未確定の部分がございまして。そういった点について確定させた上で、改めて御説明させていただきたいというふうに考えてございます。

以上です。

○平野座長 ただいまの変更の点に関しまして、委員の方から質問、コメント等があれ

ばただいま承りたいと思いますけど、いかがでしょうか。この方向性でよろしいということでございますでしょうか。ありがとうございました。

それでは、この水素のプロジェクトに関する御説明のほうはここで終了にしたいと思います。どうもありがとうございました。

それでは、企業の方にも入室をいただき、それで企業の方のプレゼンテーション、それから質疑応答という流れに入っていきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

(川崎重工業株式会社、日本水素エネルギー株式会社 入室)

橋本様、原田様、本日はありがとうございます。大臣が9時半頃に参りますので、少しお待ちいただければというふうに思います。

それでは、川崎重工業株式会社代表取締役社長・橋本様並びに日本水素エネルギー株式会社代表取締役・原田様から、資料6に基づき御説明をお願いしたいと思います。それでは、よろしくお願いいたします。

○川崎重工業（橋本社長） ただいま御紹介にあずかりました川崎重工の橋本でございます。昨年、当社はG I 基金事業で、液化水素サプライチェーンの商用化実証をエネルギーサプライチェーン事業等の知見を持つ様々な会社様と一緒に行うべく、日本水素エネルギー株式会社を設立いたしました。本日は、そのG I 基金事業での日本水素エネルギーが進めております「液化水素サプライチェーンの商用化実証」と、当社が進めております「水素液化機向け大型高効率機器の開発」につきまして、日本水素エネルギーで代表取締役社長を務めております原田とともに御説明させていただきます。

世界的に脱炭素化の流れに進んでいる今、その解決策の一つとして水素が注目されております。その理由は、再生可能エネルギーと電池だけでは規模とコストに課題があると考えているからです。私たちが推進しております液化水素の導入によってクリーンエネルギーを大量に長期に貯蔵し、そして長距離に運搬することが可能となります。当社は、水素を「つくる」「はこぶ」「ためる」「つかう」というサプライチェーン全体に関与する企業として脱炭素化に貢献させていただきたいと考えております。

ここにお示ししていますように、当社は現在開発のもの及び既に製品として御提供させていただいているものを含めて、多種多様な製品及び技術を保有しております。我々は、水素に関係するこれらいろいろな機器やプラントを1970年代より提供してまいりました。

これを一貫通貫として、これからの水素の国際サプライチェーンの構築に貢献できればと考えているところでございます。

国際サプライチェーンの構築に当たりましては、CO₂フリーな水素を大量に安価に安定的に確保することが大事だと考えております。それには、海外からの再生可能エネルギーあるいは化石燃料とCCSを組み合わせたものが考えられます。弊社は、2030年代までに海外からのCO₂フリー水素の日本への大量供給を目指しています。

冒頭に御説明しましたとおり、GI基金事業を契機として、当社はCO₂フリー水素の日本への大量供給を目指すべく、日本水素エネルギー、通称JSEを設立いたしました。JSEは、商用チェーンの立ち上げや運営オペレーション等を通じて、水素の安定・大量供給に関わるサプライチェーンを一体的に運営してまいります。このGI基金事業においてJSEは、ENEOS様、岩谷産業様と連名でプロジェクトを推進しているところであります。JSEは川崎重工の完全出資会社として立ち上がりはしましたが、エネルギーサプライチェーンの実証運転を行うためにはメーカーである川崎重工だけでは成り立ちません。水素・エネルギー関係の技術・知見を持つ、他の多くの事業の知見が必要です。今後は、エネルギーサプライチェーンを担う様々な会社様にもJSEに御参加いただき、一体となってこの実証事業に取り組む予定であります。

我々が考える、水素社会実現に向けた水素供給コストの低減に向けたアプローチについて御説明いたします。水素の社会実証を後押しするGI基金事業を通じて、大型化した水素輸送機器を使って、上流から下流までサプライチェーンのシステムとしての性能、安全性、経済性等、商用化に求められる要件を確認いたします。それにより、2030年に水素供給コスト30円/Nm³以下まで低減させることを目標といたしております。このGI基金により2020年代後半には大量の水素が日本に輸入され、実際に利用されることと考えておりますが、商用化実証をさらに拡大し、最初の商用チェーンとして年間数十万トン規模の水素を日本へ運ぶことも計画しております。

GI基金事業において商用規模の液化水素サプライチェーンの構築に向け、このスライドに示しますとおり、当社は別のNEDO事業で大型液化水素運搬船や大型陸上タンクの開発を進めております。このほかにもローディングアーム、液化水素昇圧ポンプ、低温BOG圧縮機等の商用規模のサプライチェーンに欠かせない設備の開発をパートナー企業とともに進めているところでございます。当社は、こうした開発の歩みを止めることなく、2050年を見据え水素輸送機器のさらなる大型化と高効率化に取り組み、力強く下支えして

いく所存であります。例えば、同じG I 基金事業にて開発を進めている水素液化機をサプライチェーンに組み込むことで、将来的に両事業の相乗効果が発揮できます。

それでは、ここから、J S Eが進めております商用化に向けた実証事業につきまして、その事業戦略と計画、推進体制を、J S E・原田社長から説明させていただきます。

○J S E（原田社長） ただいま御紹介いただきました原田でございます。

2050年までの液化水素サプライチェーンの商用化による長期の事業戦略をお示しします。2030年までの商用化実証以降、実証場所の増設による商用チェーン、さらには実証場所以外の場所でも商用チェーンの構築を進めてまいります。複数のサプライチェーンを構築し、液化水素の大量輸入を推進することで、2050年には現状の化石燃料と同等の20円/Nm³のコスト達成を目指しております。

我々が描く水素社会実現に向けた戦略の中で、本G I 基金事業は初期のステップになると位置付けております。実証地区での22.5万トン/年規模の液化水素サプライチェーンの構築と並行し、別の地区においても受入基地の立ち上げ検討を進めています。順次、国内外の受入基地を整備、その体制も整えてまいります。2050年には年間900万トンの水素を供給できるインフラを構築できればと考えております。

G I 基金事業のスケジュールをお示しいたします。商用化実証については、交付決定いただいた後、実証事業の体制整備や、F S 調査としての基地決定に向けた調査とF E E Dに向けた準備作業を着実に進めてきております。今後はステージゲート審査を経た上でE P Cに着手し、2020年代後半の実証運転開始を目指しております。

商用化実証の事業推進体制です。このG I 基金事業では、J S Eが助成対象事業者です。この組織は、さきに申し上げましたとおり、来る水素社会の実現に向けての水素の安定・大量供給を担う事業会社として新しく設立した組織です。J S EでのG I 基金事業を推進していくに当たっては、私自らプロジェクト全般の統括をしております。その指揮下においてプロジェクト本部が技術・事業を統括して、各チームの連携を主導します。また、エネルギーサプライチェーン事業等の知見を持つ様々な会社様にもJ S Eの出資参加をいただき、事業性を含めた実証から商用化までを一貫して推進してまいります。

○橋本社長 水素機器開発につきましては、川崎重工の橋本から御説明いたします。

水素液化機につきましては高効率化に必要な機器に分けて開発に取り組んでおり、現在は水素圧縮機に関しては要素検討、その他動力回収タービン、W E Tタービン並びに磁気冷凍機の各機器は調査の段階です。この3月のステージゲート審査を経た上で、機器ごと

に次のステップに移ります。要素研究、小型機器製作、大型機器製作・試験と、段階を踏んで開発に取り組んでまいります。

事業推進体制についてです。当社では、社長直轄の水素戦略本部を新設いたしました。さらに、従来のエネルギープラント部門と船舶海洋部門を統合して、「エネルギーソリューション&マリンカンパニー」として水素関連リソースを一括で扱う部門を設立いたしました。このうち、水素液化機向けの水素圧縮機はエネルギーソリューション&マリンカンパニーで、その他の機器は水素戦略本部で開発を行っておりますが、どちらも私が直接指揮をとれる体制でございます。本開発におきまして、このカンパニーと水素戦略本部に加え、社外のNIMS様とも連携して研究を進めております。

最後に、G I 基金事業への当社経営としてのコミットメントを御説明いたします。本スライドは事業戦略ビジョンからの一部抜粋になりますが、まず、カーボンニュートラルに向けた全社戦略であるグループビジョン2030において、水素関連事業を重要事業として位置付けております。当社が行う全ての水素関連事業との連携を取りつつ、2050年のカーボンニュートラルに向けた活動を推進してまいります。

事業のモニタリング・管理につきましては、社長直轄の報告会議を定期的に行っております。事業の進捗を確認し、進捗を管理の上、必要な判断・社内指示を行います。そして、報告会議におきましては、NEDO様をはじめとする事業関連のステークホルダーの方針、マーケット等の市場、他社の状況等も共有し、総合的に判断を行ってまいります。

経営者のリーダーシップという点では、私自ら全社の先頭に立って、社会実装に向けた取組を続けていきます。社内外の幅広いステークホルダーに対しても、今後自ら発信してまいります。例えば、当社はNEDO様の御支援を受け、技術研究組合のHySTRAのメンバーとして日豪間の液化水素のパイロットチェーンに取り組んでおりますが、そこで使用している当社が建造した液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」をG7など各国の皆様に見ていただくことで、日本の水素社会実現に向けた取組を世界に向けて広くアピールしたいと考えております。

当社の水素事業をはじめとする脱炭素ソリューションの輪を広げ、世界のカーボンニュートラルの早期実現に貢献いたします。

以上で説明を終わらせていただきます。御清聴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、質疑応答に先立ち、大臣から御挨拶をお願いしたいと思いますけれども、プレスの方がただいま入りますので、しばらくお待ちください。

それでは、大臣、お願いいたします。

○西村大臣　おはようございます。経済産業大臣の西村康稔でございます。

ただいまは、橋本社長、そして原田社長、グリーンイノベーション基金におけます川崎重工の取組について、特にトップ自らリーダーシップを取られて取り組まれていること、御説明をいただきましてありがとうございます。委員の皆様方におかれましても、お忙しいところありがとうございます。議論に先立ちまして、一言私から御挨拶させていただきたいと思います。

グリーンイノベーション基金につきましては、もう御案内のとおり、革新的技術の研究開発を行うと。そしてその社会実装を推進するということで、私、経済再生担当大臣のときの補正予算で設立をいたしまして、2050年カーボンニュートラルの実現と併せて、日本の国際競争力の強化とその両立を図ることを目指して設立されたものでございます。そのとき2兆円の補正予算でありましたけれども、昨年末の補正予算と5年度、来年度4月からの予算でさらに7,564億円を追加し、取組を加速していくということにしております。

これまで18のプロジェクトに対しまして合計約1兆8,000億円を拠出することが決定しておりますが、今後それぞれのプロジェクトについて進捗を継続的にモニタリングしながら、技術の社会実装、そうした目標に向けて取組を加速していくということとしております。本日モニタリングを実施いたしますのが大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクトであります。10年間で最大3,000億円を投じることとしておりますが、本G I基金におけますフラッグシップとも言えるプロジェクトであります。先ほど両社長から本プロジェクトに対する力強いコミットメントを表明いただき、私としてもこの成功を強く期待をしているところであります。

水素は、言うまでもなく多様な分野のカーボンニュートラルに貢献する必要不可欠なエネルギーであります。強靱で大規模なサプライチェーンの構築による、安定的でかつ安価な供給が求められているところであります。私も就任後、神戸、それから川崎、山梨など、多くの水素関連のプロジェクトを視察してまいりました。そうした中でも川崎重工社は、まさに水素運搬技術、水素に対する取組、我が国のみならず世界のあらゆる国にとって大規模サプライチェーン構築の鍵となる、そうした技術であるというふうに認識をしております。

先週閣議決定しましたGX実現のための基本方針、GX実現基本方針と併せて、水素・アンモニア分野で今後10年間で官民合わせて7兆円の投資を行うという工程表も併せてお示しをしているところであります。まさに世界各国が、ロシアのウクライナ侵略によるエネルギー安全保障の危機を背景に、様々な取組、大規模な予算や支援制度の整備、こうした政策がより一層加速をしているところであります。水素分野のイノベーションの重要性、そして競争力、これがかつてなく高まっているところだと思います。我が国としても一日も早く商用化を実現することでエネルギー安全保障につなげると同時に、水素運搬に関連する分野において日本の技術が広く世界で使われる、そうした状況をつくり出すことで国際競争力を高め、日本の成長にも寄与していただきたいというふうに考えております。

お願いしたいことは、世界での動きが加速化をしている中で、スピード感、これまで以上にスピード感を持って、特に加速していただいて、海外にもしっかりと拠点・体制を整備して、引き続き強い姿勢、攻めの姿勢を発揮していただきたいということでもあります。成果の早期社会実装に向け、引き続きトップ自らがコミットしながら、明確な経営戦略の下に挑戦的な取組を進めていただくようお願いをしたいというふうに思います。私自身も、政治、政府の立場でも、国際競争力、国際的な状況を見ながら、しっかりと日本の技術PRをしていきたいというふうに思っております。

この後の質疑の場におきましては、経営者の皆様からは取組状況、そして社会実装に向けたより具体的な、より強い意欲をお示しいただくとともに、委員の皆様におかれましては、プロジェクトの加速、そして成果の最大化に向けて助言・指摘などいただければというふうに思っております。経産省としても、いわゆる既存燃料との価格差・値差に着目した支援あるいは需要創出につながるインフラ整備支援など、大胆な先行投資を実施していきたいと思っております。本日の議論も踏まえつつ、カーボンニュートラル実現の鍵となる水素サプライチェーンの構築に、総力を挙げて、企業の皆様との連携の下、また有識者の皆様のアドバイスを基にしっかりと取り組んでいきたいという決意でございます。本日、有意義な議論となりますよう、どうぞよろしくお願いいたします。

○平野座長　西村大臣、ありがとうございました。

それでは、西村大臣は公務のためここで退席されます。本日は誠にありがとうございました。

○平野座長　それでは、各委員からの質疑応答に移らせていただきたいと思います。どうぞ、ネームプレートを立ち上げていただければというふうに思います。

【川崎重工業株式会社・日本水素エネルギー株式会社の質疑に関しては非公開】

(川崎重工業株式会社・日本水素エネルギー株式会社 退室)

(E N E O S 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、どうぞよろしくお願いいたします。E N E O S 株式会社代表取締役副社長・宮田様より、資料のまず御説明を10分程度で、その後質疑応答ということで、よろしくお願いいたします。

○E N E O S (宮田副社長) E N E O S の宮田です。よろしくお願いいたします。

10分ということなのでちょっと駆け足になりますけれども、最初のページはうちのE N E O S の業態と、それから政府の目標であるカーボンニュートラルに向けたバリューチェーンということで、こういうことなんですということです。

おめくりいただきまして、2 ページがE N E O S のカーボンニュートラル計画ということで、また次の中計で見直すことになる可能性が非常に高いと思っていますが、今のところ2030年にこういった対応をすると。2040年にはカーボンニュートラル。並行して、スコープ3についてはいろいろな形で、水素も含めて検討、それから貢献していきたいというふうに考えています。

3 ページがサプライチェーン構築に向けたロードマップということで、基本的にはG I 基金をベースにいたしましたスケジュール感を書かせていただいています。後で進捗状況が出ますけれども。昨今のインフレとか、それから電解槽にあちこちからいろいろな注文が集中している——まあ、海外の話ですけれども——等々ございまして、やはり金額的にも、それから納期的にもいろいろなことを今後考えていく必要があるのかなと、そういうようなタイミングに今来ています。F S から今後基本設計に入っていくわけですけれども、その辺のところを注力しながらいろいろ考えていきたいというふうに考えています。

4 ページが、日本の水素のサプライチェーン、我々がやるとこんな感じですよという話です。左側が、上から行きますと、北海道はかなりの確率でカーボンニュートラルができるようなネットを、一番早くできるのではないのかということで、地産地消をメインテーマにしながら進めさせていただいていると。ずっと南のほうの本州にまいりまして、基本的にはこれ、右にありますとおり、やはり海外から、今のところ中東、東南アジア、オー

ストラリアとありますけれども、将来的にはアメリカのブルーなんかも入ってくると思いますが、海外から我々の今ある製油所に水素、MCH、有機ハイドライドという形で持ち込んで、そこで脱水素して水素をつくって、それを周りのコンビナートの皆さんあるいは電力会社さん、それから鉄屋さん、あちこちに供給できればなというふうに考えております。

5 ページは、御案内のお話です。G I 基金で、こういった形で①②③④、加えて多分合成燃料もこの外にあるんですけれども、当然水素と関係しますので、合成にも加えた 4 + 1 をトータルとして、私のところで今いろいろ進捗管理しているというところですよ。

6 ページが、もう少し具体的に海外水素はどこなのよという話なんですけれども、上のほうからまいりまして豪州ですね、オーストラリア。クイーンズランドと南オーストラリアを中心に動いていますけれども、まだまだ開発の余地はオーストラリアの中ではかなりあるというふうに思っていますが、あちこちの、ヨーロッパ勢で言うとドイツですかね、あとは韓国勢、いろいろな方々が入ってきて動き出していますので、我々もゆっくりしていられないということで、今いろいろな州政府とお話しさせていただいているという段階ですよ。

中東は、サウジアラムコ、ADNOC、両者とも非常に、大臣が行っていただいているいろいろMOUを結んだりしていただいていると思うんですけれども、彼らとも非常にコミュニケーションを、昔から原油ということもありまして、やっています。意外と中東は技術的にも、それから正直予算的にはかなり余裕があり、いろいろなことやっているというのもあると思います。我々と組めるところも結構あるんだろうなというふうに思います。

東南アジアは、今のところマレーシアの水力を使ってグリーン水素ということを考えています。

ブルーとグリーンの水素の話が出ましたが、次のページが将来のコストの予想ですね。正直これ、ではブルーがどこまで上がったり下がったりするかというのは、これ原油リングに近いので、結構幅があると思っています。幅もそうですし、上に行ったら、例えばこれは今、20円Nm³というのと、大体80ドルから100ドルぐらいの間だったら20円ぐらいになっちゃうんですよ。昔よく試算されていた、アンモニアにブルーを入れてブルーからつくったらどうなのというのと、昔のブルー水素というのは多分10円を切っている絵が結構多かったんですけれども、正直CCSもなかったでしょうし、原油レベルも相当低いレベルで見ていたのでそのぐらいですけれども、今ここにあるとおり20円——今は多分20

円を切っていますけれども、ちょっと今、原油はまた八十数ドルまで上がってきていますのでちょっと分かりませんが、こんな感じで、グリーンがやっぱり技術開発、それから電気代が下がってくるだとか、いろいろなことでグリーンのほうが将来的には強くなるのかなというふうには見えています。スタートのところは両方入っていくようなイメージではおられます。

8 ページは、これは我々のコンビナートの周りにどれだけ火力発電所がありますかというチャートでございますけれども、右上にあるとおり約5割ぐらいの発電所が我々の周りにあったり、あとは鉄関係で水島とか大分とか、そういったところを中心に非常に大きなアセットがあるということで、そちらのほうも考える必要があるのかなと思っています。

9 ページが、代表する供給地点になる川崎・横浜エリアでございます。一番右上が羽田空港。御案内のとおり羽田空港にはリムジンバスが相当数出入りしていますし、中での荷物の運搬等々を含めると相当な軽油を使っています。そういうことも、冷暖房も含めて相当量の需要もあるのかなと。また、川崎地区から羽田空港までの橋ができましたので、その下にパイプラインを通すことができると考えています。実はS A F もそうですし、合成燃料もそうですし、水素もこの川崎製油所を介しながら羽田に輸送できる、そういうところでございます。この川崎製油所を中心に数ギガの発電所がこの周りにあったり熱需要の工場がございますので、そういうところに対しても水素供給をしていきたいというふうに考えています。

10 ページが、繰り返しになるんですけど、今進捗がこんな感じで来ていますということで、今のところまあまあ順調には来ていますが、心配事としては先ほど申し上げた電解槽だったり、物の値段が上がったり、納期がかかるということが。正直申し上げて3年前と4年前とでは全然違う状況になってきているというのは、この水素のエリアにおいても顕著かなというふうに思っていますので、ちょっとその辺のところをもう一回ちゃんと気を引き締めて、様々なエンジ会社といろいろ実はお話しさせていただいています。ある意味、日本連合ですね。そうやらないとやっていけないと思っていますけれども、合成燃料もそうですし、あとケミカルタイヤのリサイクルなんかもやらせていただいていますけど、その辺も全部、物の納期だったりお金だったり、あとは日本の中の働き方改革でやはり作業員の皆さんが減っている中で、さらに働ける時間が短いということで、日本の中の工事についても相当今後はいろいろなところと協調しないと厳しいのかなと思っています。

次のページが、これは我々のある意味自慢のテクノロジーでございます、D i r e c

t MCHと申します。普通、水を電気分解して水素と酸素に変えて、その水素を球形タンクに蓄えて、その後、水素とトルエンなどをくっつけて有機ハイドライドにする。トルエンをくっつけると、これはいわゆるケミカルプラントになりますね。我々の特徴は、そういうケミカルプラントとか水素タンクは要らないと。これは水素をつくらないんですね。一気にMCHまで行ってしまう。この装置ができるとやっぱりコスト的にかなり優位なことと、どこにでもこういった装置が置ける。ケミカルプラントだと、やはり置くところが限られるんですね。海外もどこでも。そういうのが必要ないということで、単純に電解槽を置けば、グリーン電気さえあればそのMCHで日本に水素を持ってこられるというところでございます。

12ページが国際標準化に対する取組でございますけれども、全体のサプライチェーンの話と今申し上げたDirect MCH、こういったところというのは今後相当注目されるはずだというふうに考えていますので、頑張っこの辺のところも標準化に向けて対応できればなというふうには考えています。

最後のページが組織なんですけれども、これに加えてSAF、合成燃料も、左側にある技術計画部とか製造部でやっていますので、全て私のところで有機的に結びつきながら、技術、それから進捗管理等々、「ステアリングコミッティ」を確認しながら進めている。四半期に1回は経営会議に報告するという形になっていますので、GI基金を使うに当たって必要十分な進捗管理、管理体制になっているのかなというふうには考えていますが、何せイノベーションなので、あちこち、それからリサイクルしながら進まざるを得ないと思っていますが、きちんとその辺のところは皆さんにもシェア・教育ができるようにしたいと思っていますので、ぜひともよろしくお願いします。

私から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、質疑応答、各委員御質問があればよろしくお願いします。なるべく簡潔にお願いいたします。

【ENEOS株式会社の質疑に関しては非公開】

(ENEOS株式会社 退室)

(関西電力株式会社 入室)

○平野座長 どうも大変お待たせいたしました。それでは、関西電力株式会社執行役員・栗野様のほうから、資料に基づき御説明をお願いいたします。

○関西電力（栗野執行役員） まず、冒頭になりますけれども、弊社の引き起こした不適合事象によって社会に多大なる御迷惑をおかけしていること、改めておわび申し上げたいと思います。申し訳ございませんでした。

それでは、関西電力のほうから、「既設火力発電所を活用した水素混焼／専焼発電実証」に関しまして御報告申し上げます。本来ならば、本事業にコミットしている経営者である取締役代表執行役副社長・稲田のほうから御説明申し上げるところ、本日、都合により参加がかなわず、私が代わりに代理として説明申し上げたいと思います。水素事業戦略室の室長で本事業の研究開発責任者を務めております栗野と申します。よろしくお願いいたします。

まず最初に、関西電力グループの経営理念について触れさせていただきたいと思います。関西電力グループの経営理念である存在意義、こちらは、「「あたりまえ」を守り、創る」というものになりますが、この存在意義を具体化したものとして「ゼロカーボンビジョン2050」「中期経営計画」を位置付けています。また、これらの存在意義を達成するために大切にする価値観として「公正」「誠実」「共感」「挑戦」というものを掲げ、関西電力グループ行動憲章および関西電力グループ安全行動憲章として規定しているところでございます。

当社グループは、2021年2月に関西電力グループ「ゼロカーボンビジョン2050」を策定し、事業活動に伴うCO₂排出量を2050年までにゼロとすることを目指しています。また、この取組の3つの柱の1つとして「水素社会への挑戦」を位置付けております。

下の図を御覧ください。右側に赤く四角で囲ってあるところが当社の火力発電所をイメージしています。この火力発電所で焚く電気をゼロカーボン化するために、海外から水素を製造し、調達し、火力発電所のほうで利用する、この水素の流れを示したものが右側の赤枠で囲ってあるところでございます。この水素につきましては当社の発電所での利用だけにとどまらず、お客様の電化では対応し切れないエネルギー需要に関しまして、お客様に需要を満足していただくために水素をお届けするということまで事業の戦略として含まれてございます。

こちらが、「ゼロカーボンビジョン2050」を実現するための道筋を定めたゼロカーボン

ロードマップを2022年3月に策定いたしました。現在取組を進めておりますが、このロードマップの一番下の2行、文字が小さくて恐縮ですが、水素に関連する部分を赤枠で囲ってございます。2030年までに、火力につきましては現在天然ガスで発電しているものに水素を一部混ぜて、すなわち混焼して発電するということを達成したいと目標に掲げています。また、それに伴い水素を調達し、また販売するという取組に関して足元では取り組んでいっております。

こちらが水素事業ロードマップをお示ししたのになります。水素事業につきましては、発電利用のみならずサプライチェーン全体の構築に参画しようと考えています。各委員会、こちらは国の委員会で検討されている支援制度を活用させていただきながら、海外における水素製造プロジェクトへの参画や国内での水素の受入基地の整備に取り組んでいきたいと考えています。また、需要側といたしましては、自社の発電利用にとどまらず、ほかの需要家への水素供給・販売を視野に事業拡大し、2030年における受入基地での水素受入開始、2050年での取扱量全国シェア3割を目指しています。

こちらが、中期経営計画で水素事業に関連して触れているところの御説明になります。変化する事業環境にも対応し、持続的成長を遂げていくため、足元5か年での実行計画として、「関西電力グループ中期経営計画」を策定いたしました。目指す姿の実現に向け、「ゼロカーボンへの挑戦」を取組の柱に掲げています。エネルギー事業の取組の方向性として、水素社会に向けた検討・実証に取り組むことを掲げています。足元では「水素利活用技術拠点における水素サプライチェーンの構築等に向けた技術検討・実証」に取り組むこととしております。2030年頃のゼロカーボン発電電力量国内No.1及びCO₂削減量を対2013年度比で半減を目指しています。

こちらからは、海外で製造した水素を日本に受け入れる水素のサプライチェーンの日本での受入拠点として、現在弊社が検討対象としております姫路エリアに関して、その受入基地としての適地性をお示ししたのになります。姫路エリアは日本を代表する産業集積地であり、水素サプライチェーン構築に向けて有望なエリアだと考えています。姫路エリアでの水素受入拠点形成に向けて、自社発電所での水素混焼発電により、初期需要の創出・拡大を担い、製鉄・化学等産業横断的な水素事業への拡大が期待できるものと考えています。産業横断的な需要創出に向け、播磨臨海地域カーボンニュートラルポート推進協議会の参加企業様と協議を進めており、脱炭素社会の早期実現に向けた貢献を目指したいと考えています。

政策支援の獲得を前提に、まずは海外水素製造から国内水素事業までを繋ぐ、液化水素サプライチェーンの構築を目指しています。産業横断的に周辺の事業者様と協業しながら、極力早期での水素サプライチェーンの受入拠点を姫路エリアに形成したいと考えています。水素受入基地の建設及び2030年における大規模水素混焼発電の開始を目標として現在検討を進め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で採択いただきました水素発電実証の取組概要及び推進体制をお示ししたものでございます。本事業では、既設火力発電所——ガスタービン発電設備になりますが、これを活用して、水素発電を実現するために関連する運転・保守・安全対策などの運用技術の確立を目指しています。本事業を御採択いただいた後、関係箇所と連携し、2025年実証開始に向けた実現性及びコスト・工程等の評価を行ってまいりました。

こちらが、これまでの検討結果に基づく明らかになってきた技術課題でございます。中型ガスタービンを活用した水素発電実証については2025年11月以降の開始と予想され、一部運用制約を伴う可能性、こちらは極低温の液化水素を取り扱うことによって、発電所を起動してから実際に電気を発生するまでの時間が4時間程度と、従来の発電設備よりも運用に関する一部制約が発生するということに触れています。また、事業を進める中で生じた技術課題や長期脱炭素電源オークションなどの社会情勢変化を踏まえ、改めて事業性を現在精査しているところでございます。

最後になりますが、標準化の取組に関して御説明申し上げます。当社は長年にわたる火力発電所のO&Mノウハウを保有してきております。左下に、O&Mのノウハウを外販し、国内外に対してサービス展開したというような記載をさせていただいております。また、このような得られたノウハウを知財化が可能なものは知財化し、また保安規制に関する要望などを意見提供させていただいてきたところでございます。水素に関連する本実証を通じて、水素発電に関するO&M技術、運転保守技術を早期に確立すると同時に、標準化につなげていきたいと考えています。また、当社の国内外事業拡大を目指していくとともに、海外展開に必要となる国際標準化の早期確立に貢献して、収益の拡大及び世界の脱炭素化に貢献したいと考えています。

以上、当社グループは、ゼロカーボンビジョン2050において水素社会への挑戦を取組の柱として位置付け、水素社会に向けた検討実証に取り組んでいるところを掲げています。水素サプライチェーン構築に向けては、政策支援の獲得を前提に、産業横断的に周辺の事

業者様と協業しながら、極力早期での水素サプライチェーン受入拠点を姫路エリアに形成したいと考えています。水素発電実証により当社の国内外事業拡大を目指していくとともに、海外展開に必要となる国際標準化の早期確立に貢献し、収益の拡大及び世界の脱炭素化に貢献したいと考えてございます。

以上で発表を終わらせていただきます。ありがとうございました。

○平野座長 どうもありがとうございました。それでは、質疑応答に移りたいと思います。

【関西電力株式会社の質疑に関しては非公開】

(関西電力株式会社 退室)

(国立研究開発法人物質・材料研究機構 入室)

○平野座長 よろしゅうございますか。それでは、大変お待たせいたしました。これより国立研究開発法人物質・材料研究機構理事長・宝野様より、お取組の状況の御説明をお願いしたいと思います。

○NIMS（宝野理事長） それでは、「液化水素関連機器の開発研究を支える材料評価基盤の整備」につきまして、理事長の宝野から進捗状況を報告させていただきます。

まず、組織としてのコミットメントを示すためにNIMSの概要をざっと紹介させていただきます。NIMSは、定年制研究職385名、任期制360名、研究者は740名程度を抱えておりまして、エンジニア職・事務職を含めると1,546名が勤務しております特定研究開発法人でございます。総収入が308億円規模でございます。その中で、技術革新を生み出すための基盤研究、社会課題を解決するための研究開発、さらに技術開発共用部門を用意しておりまして、今回のG I 事業に関わるのは研究部としましてはエネルギー環境・材料研究センター、構造材料研究センター、さらに基盤開発共用部門の中の材料データプラットフォームの中に極限環境材料データユニットという22名体制の組織をつくりました。この2つの研究センターのグループと材料データプラットフォームが連携して、この事業を進めてまいります。

NIMSにおきましては、今回G I 基金で進めさせていただいている紫色の液化水素環境下における材料評価試験に加えて、水色で示しています磁気冷凍を使った水素液化の研

究、これをJSTの未来社会創造事業として進めております。さらに、規模は小さいものの、緑色の水素製造触媒を使って水素製造を行うということをNEDO水素利用等先導研究開発事業として進めております。この紫色の液体水素環境下における材料評価試験の部分が最も大きな水素関連事業でございまして、GI基金によって支援していただくことによりまして、現在、評価試験施設の建設整備、材料評価試験の運用と研究開発に取り組んでいるところでございます。これを実施することによりまして、液化水素サプライチェーンにおける安全・安心の確保、さらに材料評価によって使える材料の規制を緩和することによって、水素の低コスト化を目指していくという事業でございます。

現在までの進捗状況の報告をさせていただきます。防爆施設を備えた特殊実験棟、これは設計・建設が始まったところでございます。2024年1月に完成する予定です。それが完成しますと、2024年夏までに、この下に示しました4つの評価装置を導入します。これらの装置は、常圧、高圧、様々な温度範囲で材料評価試験が行える施設でございます。

それで、右上の図を見ていただきますと、横軸に温度範囲、縦軸に圧力を示しておりますが、従来の試験施設ではこの黒の点線で囲った領域の試験しかできませんでしたが、この事業で新たに緑色で囲んだ領域の試験ができるようになります。特に赤の破線で囲った領域というのは、新たに建設するNIMSの施設でできる唯一の実験領域でございます。ここから創成されるデータを、現在NIMSが構築を進めておりますマテリアルデータ中核拠点に入れてまいります。この中では、補正予算を使ってクラウド基盤、高度なAI解析基盤を備えたデータプラットフォームを構築しようとしているところですが、このプラットフォームではNIMSが長年構築しているNIMS構造材料データや文科省のプロジェクトから収集されるデータを収集しているところです。それで、今回GI基金液化水素材料評価プロジェクトのデータもいずれここに収集して、これを日本のデータ駆動型材料開発基盤として活用していこうと考えているところでございます。

6ページ目を御覧ください。NIMSは、このプロジェクトを通じて評価設備の整備、試験設備の運用、材料技術の開発、材料データベースと基盤の構築事業に取り組んでまいります。これはNIMSが単独で行うのではなく、右に示しております岩谷産業様、ENEOS様、日本水素エネルギー株式会社様から液化水素関連材料評価基盤整備委員会にステークホルダーとして参加していただき、こういった材料をどういう条件で試験評価していくべきかという御意見を伺いながら行っていく所存でございます。

次のページです。それで、社会実装のあり方といたしまして、水素サプライチェーンに

において廉価な材料を規格化して使えるようにする、それによって水素サプライにおけるコストを下げようということを目的にしております。そのためには国際標準化というのが非常に重要になってまいります。標準化に関しては各社で行っていかれるところに私どもNIMSから信頼性のあるデータを提供するというところでございます。また、NIMSはISOの規格設定においても経験を持っておりますので、必要がございましたらISO規格の制定のところにも主体的に関わって、廉価な材料が水素環境下で使えるという新たな規格の制定にも貢献していきたいと考えております。

最後のページ、ロードマップをまとめましたが、1つ目、液化水素雰囲気での材料特性評価試験機の開発と、2つ目の特殊実験施設の開発は本年度までに設計・発注が完了しておりまして、2024年8月の完成・運用を目指して着々と計画を進めております。また、3つ目、材料データベース基盤の構築につきましては、先ほど御紹介しましたようにNIMSで材料データプラットフォームを構築しておりますので、上記2課題で出てくるデータを逐次このデータプラットフォームに収集し、それを使えるような形で提供していきたいと考えている次第でございます。また、2025年に完全にこのプロジェクトが終了する予定でございますが、それ以降、世界でも数少ない設備を産業界あるいは学术界に活用していただくような仕組みの構築も必要だと考えております。

以上です。

○平野座長 御説明ありがとうございました。

それでは、各委員のほうから御質問もしくはコメントをお願いいたします。

【国立研究開発法人物質・材料研究機構の質疑に関しては非公開】

(国立研究開発法人物質・材料研究機構 退室)

○平野座長 続きまして、いつものように総合討議ということでございますが、またお一方ずつ今日の総括のコメントをいただければというふうに思います。

【総合討議に関しては非公開】

○平野座長 それでは、総合討議はここまでとさせていただきます。本日様々にいた

だいた御意見を踏まえて、各実施企業、NEDO、それからプロジェクト担当課おのこの取組については見直しを図っていただき、社会実装という大目的に向けて引き続き御尽力をいただければというふうに思います。

この時点において、特に事務局からはよろしゅうございますか。それでは、今後のこの取りまとめについては事務局と私のほうで進めさせていただくということで、御一任いただくということでよろしゅうございますでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

ありがとうございます。

それでは、本日、時間が押している中、御協力いただきまして何とか時間内に終わることができました。皆様の御協力に感謝を申し上げたいと思います。

それでは、最後に事務局より連絡事項をお願いいたします。

○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。本日いただきました御意見を踏まえまして、プロジェクトに携わる各主体の取組が一層深まるように促してまいりたいと思います。

また、今座長からありましたとおり、ワーキンググループとしての御意見についてはまた事務局のほうで一案を取りまとめまして、委員の皆様にお諮りした上で最終的に座長と御相談をして決めて発出してまいりたいと、このように考えてございます。

それから、繰り返しになってしまいますけれども、最初の部分、ちょっと時間のなかで短時間でとなってしまうけれども、研究開発社会実装計画の変更のほう、取組の追加につきましては、こちらで改めて整理をしまして、特に予算のところが入っていませんでしたが、これは取組の中身が確定し切っていないところがありまして、ちょっと積み上げがし切れていない部分があったというのが正直なところなんですけれども、ここもしっかり確定をさせまして、改めて委員の皆様にご確認いただいた上で進めてまいりたいと、このように考えてございます。

以上でございます。

○平野座長 どうもありがとうございました。

それでは、朝早くから長時間にわたり御協力いただきましてありがとうございました。これをもちまして、本日の産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクトのワーキンググループ、第14回にもなりますけれども、閉会としたいと思います。ありがとうございました。

——了——

(お問い合わせ先)

産業技術環境局 環境政策課 カーボンニュートラルプロジェクト推進室

電話：03-3501-1733

FAX：03-3501-7697