

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31回 産業構造転換分野ワーキンググループ

議事録

- 日時：令和7年5月26日（月）13時00分～16時10分
- 場所：経済産業省 本館17階 第1特別会議室＋オンライン（Webex）
- 出席者：（委員）白坂座長、稲葉委員、関根委員、高木委員、長島委員、
林委員、堀井委員
（オブザーバー）NEDO 弓取理事（オンライン）、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について（経済産業省 製造産業局 航空機武器産業課）
- ・プロジェクト全体の進捗状況等（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO））
- ・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
- ② 東レ株式会社
- ③ 株式会社IHI
株式会社IHIエアロスペース
- ・総合討議（非公開）
- ・閉会

■ 議事録：

○白坂座長 それでは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産業構造転換分野ワーキンググループの第31回会合を開会いたします。

委員の出欠ですが、7名の委員が御出席ですので、定足数を満たしております。

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説明をお願いいたします。

○金井室長 本日の会議資料はホームページに掲載いたしますが、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は企業の機微情報に触れる可能性があるため、座長と御相談の上、非公開で進めることとしております。したがって、会議は一部YouTubeによる同時公開とし、非公開部分は議事要旨にてポイントを記載し、後日、公開させていただきます。

○白坂座長 それでは、早速ですが本日の議事に入ります。

議事に先立って、本日の会議の進め方について、事務局から説明をお願いいたします。

○金井室長 資料2を御覧ください。4ページ目、本日の議論の進め方でございますけれども、最初に省庁担当課、NEDOからの説明、質疑応答、それから実施企業の経営者等からの説明、質疑応答という順序になっておりまして、最後に総合討議ということで指導・助言・改善点の指摘及び中止意見等の要否や具体的内容を議論し、決議を実施ということを予定しております。

5ページ目が経営者のコミットメントの確認に関する視点ということで、経営者自身の関与、経営戦略への位置づけ、事業推進体制の確保、こういったポイントで見えていただければと考えております。

6ページ目でございますけれども、総合討議におけるポイントです。1つ目が事業推進に関する助言ということで、当該プロジェクトの在り方は適切か、もしくは変更が必要か、議論を行って、ワーキンググループとして事業推進に関する助言を行う。2つ目は改善点の指摘がもしあればということでございますけれども、経営者のコミットメントが果たされているかについて確認をして、そうしたものを含めた事業推進体制が不十分であるということがあれば、実施者に対して改善点を指摘するといったようなことをポイントとして書かせていただいております。

7ページ以降は詳細、ポイント、視点を簡単にまとめさせていただいておりますので、適宜御参照いただければと思います。

以上でございます。

○白坂座長 ありがとうございます。

それでは、次世代航空機の開発プロジェクトを取り巻く環境変化、社会実装に向けた支援の状況について、プロジェクト担当課から資料3に基づき、説明をお願いいたします。

○呉村課長 航空機武器産業課長の呉村でございます。資料に基づいて御説明をさせていただきます。

2ページ目でございます。今日は全体として脱炭素の話をさせていただきますが、もう少し大きな前提として、航空機産業戦略というものを昨年策定しております。経緯は、航空機産業を取り巻く環境に大きな変化がありまして、これはMRJの話もそうですし、協議をいただく脱炭素の話もそうですし、あとデジタル化の開発、またはサプライチェーンイシューといった国際環境の変化の中で、我が国が持ち得る付加価値をどのようにして伸ばしていくべきかということで、官民で1年間にわたり議論をしまして、2024年4月に戦略を策定しています。

その中で幾つかの項目に分かれて議論をしていますが、完成機をどうやってつくっていくのか。ま

たはカーボンニュートラルの投資も含めて、かなり投資額が多くなっていきますので、そういった試験設備みたいなものをどう共有化していくのか。またはものづくりだけではなくて、サービス全体にまで領域をどう広げていくのかということ、MROも含めた基盤をどうつくっていくのかということ、個別に産業界とも議論をして、戦略を策定したということになってございます。

3 ページ目でございます。全体としての方向性です。歴史的には、日本の航空機産業はボーイングとの国際共同開発を通じてサプライヤーとして成長してきたわけですが、右下に少しバリューコストのイメージを書いています。緑、または薄い水色の一部分で我々のバリューがあったわけですが、今後、まさにカーボンニュートラル化と単通路機の量産化ということを伴えば、より付加価値領域に産業領域をシフトしていく必要があるということで、そのためには、今の産業構造を少し長期間かけて変えていくべきではないかということ結論づけております。

その4つの方向性として、まさに付加価値領域の最終領域としてはまさに完成機事業というものを目指すということが1つ目でございます。2番目は、もちろん完成機事業を目指していくのですが、やはりサプライヤー売り、コンポーネント売りではなくて、どういう形でインテグレーション能力というものを磨いていくのかということが大事なので、その重要性。3番目は、それが一朝一夕には身につくものではありませんので、まさにカーボンニュートラルのプロジェクトでもそうですが、いろいろなプロジェクトに参入をしながらそれを磨いていく。4つ目が、これは日本国内のプロジェクトに閉じることなく、国際連携でそれを実現していくという4つの方向性を戦略の中で示してございます。

次のページが、大きく今までの戦略が左側です。我々が強い、サプライヤーとしての拠点と、少しそれとは違ったレイヤーで完成機事業を目指していくということをやっていましたが、結果的に、右側の図で見ていただきますと、本当に付加価値領域に入っていくためには、このボリュームゾーンで完成機事業を創出していくということが最終的なゴールだと思っていますので、そうすると、右側で我々が示した2つの山を登っていく必要があるかなと思っています。その1つがまさにカーボンニュートラルで、どういう形でインテグレーション能力を獲得していくのかということと、それをレバレッジにしながら、2050年にはICAOで全ての航空機はカーボンニュートラルになるということを宣言していますので、これに向けた量産機をつくっていかなければいけないということで、まさにカーボンニュートラルリティとハイレートマニュファクチャリングをどう組み合わせしていくのかという2つの能力がないと2050年の産業ポジションを占めることができないということだと思っていますので、この2つを目指しながら、どういう形で完成機事業をつくっていくのかということ、この戦略の中に

書いているということでございます。

5 ページ目では、それをどういう形でやっていくのか。右側は今、私が御説明したインテグレーション、ステップ・バイ・ステップ、グローバルということなのですが、日本としての強みはまさに環境技術ということで、これは航空機産業のみならず、自動車産業や素材も含めた、他産業の様々な環境技術を新しい航空機に、産業横断的にインテグレーションしていくような強みがあるということが1つと、あとはデジタルプラットフォームということで、日本は非常に広範なマニュファクチャリングをグローバルな航空機産業の中で背負っていますので、それをデジタル化にインプットしていくときのプラットフォームに一番近いポジションにいるということです。3番、4番は当たり前のことなのですが、特にコロナ後、ロシアのウクライナ事案後、非常にサプライチェーンがスタックをしまして、一定の品質を一定の期間をもってお届けするというバリューが再評価をされています。こういった日本のものづくり基盤をもって新しい付加価値をどのようにしてつくっていくのかというのが戦略の要諦ということでございます。

6 ページは全体のロードマップを書いております。繰り返しになりますが、2050年にはカーボンニュートラルリティを達成しなければいけないということは逆算して決まっていますので、そうすると我々、大きく言うと2回のチャンスがあるということだと思っております。次は2035年あたりに来る開発と、あとは2040年代あたりにくる開発と2つあって、その2040年代の開発にはまさにカーボンニュートラルに向けて完成機をつくっていかなければいけないということで、このバックキャストを基に、今、各国各社が非常に熾烈な競争をしているということになっています。

その上で、これは繰り返しになりますが、2つの山を登る必要があると思っております。1つが上の青色で書いた、ボリュームゾーンにおける成長をどう果たしていくのかということ、2つ目が、新しい主張であるカーボンニュートラルにおける成長をどう果たしていくのかということだと思っております。G Iで今日、議論させていただく部分というのは、ハイブリッド電動や、水素燃焼、水素FCといった、まさに日本の技術を使って新しい領域に参入をしていくということになってございます。

上のところは、実は我々、単通路機というのはまだ日本の航空機産業、あまり参入できていません。日本はどちらかというと双通路機の787、767、777Xといった、非常に付加価値の高い領域で一部サプライヤーをやっていますが、量産機としてどう入っていくのかというのが今後、大きな議論になっています。実はここでも、先進複合材を使って量産機をつくっていくというのはカーボンニュートラル技術が非常に興味・関心を持ってございまして、全体にカーボンニュートラル技術が大きな基盤になって

いるということでございます。

次、7ページ目が、こういった大きな変化、または戦略の変化を受けて、我々の政策自体も大きく変化させています。左側、今までは、従来の航空機産業政策としては、要素技術開発は国が見て、それ以降は民間で行う、というのが大きな政策でしたが、航空機の開発は10年以上かかって、カーボンニュートラルはそれ以上かかるということなのですけれども、さらにキャッシュフロー回収は30年、40年という、なかなか市場だけでは評価しにくいビジネスだと思いますので、技術開発についても、要素技術開発を超えてシステムレベルの開発に移していく。また、開発力があっても、ものづくり基盤がないと成功しませんので、このものづくりの基盤能力を上げていく。加えて、収益力を上げるという意味では、ものだけではなくてサービス基盤の収益を上げていく。加えて、我々は今、GCAPで次期戦闘機の開発もやっていますが、こういった防民のシナジー、エコシステム、サプライチェーンをうまくリソースとして使っていくということで、4つの構成の軸を掲げて、大きく政策を変化させていってございます。

8ページが、それを少し時系列に書いたもので、技術レベルから投資回収まで40年かかるビジネスということですが、我々の5年前ぐらいまでの政策体系というのは、研究開発しか面倒を見ていなかったということになりますけれども、それだけではこの航空機開発の熾烈な競争は勝ち抜いていけませんので、今申し上げたような、研究開発、技術実証、開発・試作、認証、生産・量産、アフターサービス、また開発プラットフォームというところに、少し長期の時間軸で、官民で連携をしながらやっていくという政策体系に今、大きくかじを切っているということでございます。

というのが全体の今、航空機の大きな政策チェンジの中でカーボンニュートラル、またはG Iの話も進めているということでございます。

9ページは、これは繰り返しになりますが、次世代航空機の類型ということは今、ICAOの中でも大議論をしていますし、エネルギー源変革の見通しというところも、小さな飛行機から新しいイノベーションが始まっていくという議論になっています。特に電動化の小型機を中心に2020年代後半以降に導入されていくということで、ただ、大きいもの、ワイドボディもやらなければいけませんので、これはSAFと水素をどう組み合わせていくのかという議論が始まっているということでございます。

10ページ、11ページ、詳細は割愛しますが、いわゆる機体OEM、エアバス、ボーイング、エンブレールです。各社とも一定の目標を掲げながら、このカーボンニュートラルに対応する機体開発をどうしていくのかということを発表しておりますし、エンジンも、11ページですが、GE、ロールスロ

イス、プラット・アンド・ホイットニーというところで、彼からすれば、電動化というのは彼らのお株が奪われてしまうような大きなポジションの喪失になりますので、彼ら自身も電動化、ハイブリッド化、水素化をどう進めていくかというのは、彼らのコアコンピタンスを占う試金石になっているということでございます。

12ページ、そういう意味では、日本の国内産業とだけ話をしてもなかなか進みませんので、これは経産省が主体的に各OEMと直接やっています。OEM各社の社長と直接交渉するというのが私の仕事でございまして、もちろんボーイングの社長ともやりますし、エアバスともやりますし、エンジンOEMとも直接やっているということでございます。来月、パリ・エアショーもございしますが、ファンボロー→パリ→ファンボロー→パリということで、毎年いろいろな形で、今、我々がやっているような技術開発であったりとか取組を紹介しながら、どういう形で日本の技術、またはリソースをグローバルな新しい開発に貢献していけるかということの議論を直接しているということでございます。

13ページが今の企業動向ということで、前回御説明したときとそんなに大きな変化はないのですが、エアバスでZERO eの開発遅延の報道があったということでございます。ただ、オフィシャルのコメントとしては引き続き注力をしていくのは変わらないとしていますので、これもエアバスとは非常に密な議論をしているということでございます。

ベンチャーでいうと、このZero Avia、Universal Hydrogenというところがありましたが、Zero Aviaは引き続きターボプロップ機における開発を進めていますし、Universal Hydrogenについては資金繰り悪化による倒産ということがあって、合従連衡、または優勝劣敗も進んでいるということでございます。

14ページがG Iの全体像です。これは御案内のことでございますが、4つのプログラム開発を進めているということで、いずれも計画どおり進捗してございます。今日はK H Iさんからもお話があると思いますが、特に研究開発項目1の水素のコンバッションというところでは、世界初で小型用水素エンジンの運転試験、100%水素で成功したということで、これはまさにG Iで御支援いただいたことが一つずつ着実に進んでいるということでございます。

16ページ、技術開発を進めるだけではなくて、ルールをどうつくっていくのかということが非常に重要だと思っております、世界的なルールは、最終的にはEASA、FAA、JCABというオーソリティが決めていきますが、その前にはいろいろな国際標準化団体で議論されていきますので、ここに日本の技術とさまざまなルールメイキングで入っていくということを今、進めてございます。

我々もこの国際標準化に向けた活動ということで、SAEと経産省でMOUを結んでいまして、特に脱炭素化技術について我々が貢献をし、しっかり標準化をつくっていくということを合意していただき、17ページには電動化、水素、軽量化・効率化に向けて、様々な貢献をしていますということが書かれています。脱炭素化に向けたE-40コミティタスクグループというのは毎年日本で開かれるということになっていまして、これは経産省の、まさにこの場所でもやっておりますし、名古屋等々でも開きながら、今、日本で主導していっているという形になってございます。

先生方からいろいろ御指摘いただいた点についてです。様々な技術動向を把握すべきとか、直接しっかりやるべきだということであったり、ビジネスの状況、技術の状況というのは、NEDOとも連携しながらしっかり対応させていただいているということでございます。

次のページも、いろいろな技術があると。多様性を追いかけていくべきだということもありますので、水素のコンバッションのみならず、今日、御説明させていただく電動化、ハイブリッド化も含めて追加をしてやっているということです。加えて技術開発のみならず、ルール化というところでも、先ほど申し上げた標準化のところまで取組を進めているということでございます。

最後に社会実装計画の変更ということで、1. は少しマイナーな論点でございますが、コア技術開発についての予算の増額ということで、これは全体を増額しなければいけないところで事務的に誤ってしまって、全体に適切に増額できるように割り当て直すというようにしたいと思っています。

2番目が研究開発項目4の②にあった電動化率向上技術開発ということで、これはタキシングです。足回りの電動化について技術開発を検討していましたが、多摩川精機株式会社でやむを得ない社内体制の変更があって、なかなか継続的にやるのが難しいということをお話ししました。これはNEDOと当省で相当協議をして、どこまでできないのか、できるのかということ議論しましたが、知見も含めて体制が難しいということで、非常に残念ですが、中止を断念したということになっていきます。

一方で、全体としては後ほど御説明があるIHIの中で、日本が得意な電動化についての研究についてはしっかり進めていきたいと思っていますので、その中で日本が持ち得る電動化技術の向上ということに努めてまいりたいと思います。

私からは以上でございます。

○白坂座長 ありがとうございます。では、続きましてプロジェクト全体の進捗状況等について、NEDOから資料5に基づき、説明をお願いいたします。

○佐藤PM それでは、NEDOより本件の進捗状況並びにNEDO委員会でのコメントなどにつ

いて御報告させていただきます。

本件は、次世代航空機の候補となります水素航空機、並びに電動航空機に係る技術開発といったことを4つの研究開発項目で実施しております。

2ページ目は2021年度より実施しております研究開発項目1及び2のプロジェクト概要について示したものです。研究開発項目1は、水素航空機のうちの水素燃焼をターゲットにした水素燃焼器並びにその周辺機器の開発、液化水素貯蔵のタンクの開発、水素航空機の機体構造検討を実施しております。また研究開発項目2につきましては航空機主要構造部品の複雑形状・飛躍的軽量化開発として、主翼及び補助翼をターゲットにした複合材の成型技術を開発しております。

3ページは、2024年度から開始しました研究開発項目3及び4のプロジェクト概要になります。研究開発項目3は、水素航空機のうちの水素燃料電池電動推進システムの開発と、燃料電池コア技術の開発です。研究開発項目4は、電力制御、熱・エアマネジメントシステム及び電動化率向上技術開発を実施しております。なお、先ほど経済産業省さんからお話がありましたように、研究開発項目4の研究開発内容②の電動化率向上技術開発につきましては、事業者のやむを得ない体制変更を理由に事業中止としております。

4ページ、プロジェクトの実施体制になります。こちらは2021年度より実施しております研究開発項目1と2の体制になっておりますが、研究開発項目1でスロッシングの充実化として、東京大学さんを体制に追加しております。また、研究開発項目2の三菱重工業さん、これは主翼ターゲットなのですが、こちらの非破壊検査の充実化といったところで産総研さんを体制に追加しているところでございます。

5ページは研究開発項目3及び4の体制になります。2024年度から実施という形なのですが、研究開発項目3につきましては、燃料電池の電動推進システムという形でIHIエアロスペースさん、水素燃料電池のコア技術開発ということで東レさんが主体となって開発を行っています。また研究開発項目4の電力制御、熱・エアマネジメントシステムにつきましては、株式会社IHIさんが主体となって実施しているという形でございます。

以降、6ページから11ページまでは各研究開発項目・研究開発内容の詳細を簡単にまとめた資料でございますが、説明は割愛させていただきます。

12ページはプロジェクトの実施スケジュールとなります。こちらは研究開発項目1及び2のスケジュールとなっております。研究開発項目1につきましては、2021年度から2030年度までの10年間実施しております。都合3回のステージゲート審査を予定しております。今年度末に第2回目のステ

ージゲート審査の実施予定となっております。また研究開発項目2につきましては、②が2023年度末にステージゲート審査を実施して、継続の判断がなされまして、今年度、計画どおり事業終了予定という形になっております。

13ページが研究開発項目3及び4のスケジュールとなります。研究開発項目3の①につきましては、24年度から29年度まで実施しておりまして、途中で3回のステージゲート審査を実施する予定で、2024年の12月に第1回目のステージゲート審査を実施して、継続という判断を受けております。また研究開発項目3の②、及び研究開発項目4につきましては、2024年から30年度まで実施しておりまして、途中で2回のステージゲート審査を実施します。25年度末、今年度末ですけれども、両方とも1回目のステージゲート審査を実施する予定としております。

14ページ、プロジェクト全体の進捗状況でございますが、NEDO委員会などによりまして、研究開発については計画どおり進捗しているということを確認しております。ただし、NEDO委員会の委員から、自社の事業面、技術面でのポジショニングを把握して、必要に応じて流動的に研究開発を進めるよう助言を受けているところです。また、研究開発項目1につきましては、当初、水素関連試験設備を国内で整備して、国内での試験ということを計画しておりましたが、許認可等の関係で計画どおり整備できない設備がございまして、一部の試験については海外での試験実施という形に計画変更しております。こちらの変更に伴い、NEDO委員からは、海外実施ということで、それに伴うリスクを明確にするとともに、リスク回避策などを十分に精査して、開発進捗に影響が出ないようにすることといったようなコメントを受けているところでございます。

以下、NEDO委員会の委員の先生方のコメントをまとめたものになりますが、こちらでこの後、発表があります事業者さんのところについてのみ御報告させていただきます。

まず研究開発項目1ですが、川崎重工業さんの水素航空機向けコア技術開発でございます。委員のほうからは目標達成に向けてのロードマップやマイルストーンといったところがちょっと分かりづらいので、整理するようにと。また現状、どこにいるかも含めて反映することといったようなコメントや、先ほどお話しした海外試験実施でのコメントといったものを受けているところでございます。

続きまして研究開発項目3、燃料電池電動推進システム開発のIHIエアロスペースさんですけれども、こちらは先ほどお話ししましたように、24年12月に第1回目のステージゲートの審査を行って、委員会として継続という判断を受けておりますが、委員からは、機体OEMやエアラインとの具体的な連携状況が不明であるため、実現可能性が判断できないといったコメントや、機体OEM、エアラインと連携し、市場性の確認、特に海外の動向を考慮しながら、研究開発項目の妥当性確認が必要だ

ろうといったようなコメントを受けているところでございます。

続きまして、研究開発項目3の東レさんになりますけれども、こちらにつきましては複数の顧客パートナーとの開発、実用化マネジメントをしている点は評価されております。

19ページが研究開発項目4のIHIさんになります。IHIさんにつきましては、航空機の電動化・ハイブリッド化をめぐる事業環境というのが大きく変化しているといったところで、実用化が中長期的であっても、短期的な環境変化を確実に把握・分析することが重要だと。そのため、事業環境や認証・規制などの動向変化を踏まえて、都度、柔軟な対応をお願いしたいといったようなコメントを受けているところでございます。

20ページはプロジェクトを取り巻く環境ということで、NEDOからも、Universal Hydrogen倒産とエアバス社の水素航空機就航目標の遅延といったことを挙げさせていただいておりますが、こちらは先ほど経済産業省さんから御報告がありましたので、割愛させていただきます。

最後に、NEDOによる社会実装に向けた支援に関する取組状況といったところでございます。NEDOでは、本件につきましては事業開始当初から毎年、市場動向、技術開発動向といった調査を伴走的な形で実施しておりまして、それらの情報を事業者、NEDO委員会の委員など、関係者に共有するというような取組や、NEDO委員会の委員向けのサイトビジット、これも毎年実施しておりますが、これらを行って、適正なモニタリングやステージゲート審査につなげる取組を行っております。また、本件の認知度・社会受容性向上のために、展示会、講演会等で積極的に発信いたしまして、昨年度は国際航空宇宙展での講演や航空安全シンポジウムでの講演、またnano tech 2025への出展といったことを実施しているところでございます。

以上で報告を終わります。

○白坂座長　　ありがとうございました。

それでは質疑に入りたいと思います。なお、議論の時間も限られてございますので、プロジェクト担当課及びNEDOからの回答は簡潔にお願いいたします。

それでは、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。まずは関根委員、お願いいたします。

○関根委員　　御説明ありがとうございます。まず水素に関わる状況の変化というところに関してのコメントです。水素側の話だけを注目しておられるようですが、例えば昨年末に出たEUコミッション2040では、2040年の時点で99%今と同じ形でということですし、ReFuelEU Aviationのほうでは、1つは、Hydrogen Bankとの接続をついにやると。マリタイムと一緒に並んでやると。それからもう

一つは、EU-E T Sの金を、アビエーション絡みの金は全部S A Fにつけるということを明確に言い出した。そういう意味では、もうS A F全振りでEUは動いている状況です。ボリュームゾーンというのが、果たしてどれぐらい意味を持つかということをもっと真剣に考えなくてはいけない気がしていて、エアバスの320は、今、月間50機以上つくっています。787は月4機しかつくっていないです。売上げはエアバス320 1機が150億ぐらいで、787は250～300億ぐらいではないかと思うのですが、そういう意味で言うと、プリウスを大量につくっている人と、クラウンをちょろっとつくっている人で、クラウンの一部に部品を供給しているのだけれどもと云って、プリウスが世の中を支配しているみたいな中で、その単通路に対して、あるいは水素ではないところに対して、もっと目を配って、世界の勝ち馬は何なのかというのを見定める必要があるのではないのでしょうか。という、ちょっと厳しい意見ですみません。

○白坂座長　今の意見に課長、何かありますか。

○呉村課長　ありがとうございます。御指摘のとおりでございます。そういう意味では、別に水素だけに張っているつもりは全くなくて、単通路機参入というのは、我々が書いたボリュームゾーンにどう入っていくかというところがまさにキーだと思っています。ただ、次の機体はいきなりカーボンニュートラルにはならないと思いますので、737MAXの後継、321XLR、320の後継をどうしていくのかというのをエアバス、ボーイングと議論してしまして、複合材技術をどうやって入れていくか。また複合材は、今先生がおっしゃったように、787は月産最大で14機ですけれども、次は80機と言っていますので、80機、本当につくれるのかということも含めて、これは日本のものづくり基盤がないとつけれないというのはみんなよく分かっていますので、そういうところを見ながら、まずはボリュームゾーンにおける単通路機市場にどう入っていくのかということと、協議としてはその一部の、パーシャルな、本当に小さい分ですが、カーボンニュートラルなところもやりながら、これを組み合わせしていくというのが、先生がおっしゃったように非常に重要だと思っています。

○白坂座長　ありがとうございます。続きまして高木委員、お願いします。

○高木委員　高木でございます。

担当課にお聞きしたいのですが、システムインテグレーションの重要性を挙げられていて、今日の資料では開発プロセスのD X化ということで、私自身も他の分野ですが、システムインテグレーションしていくに当たってD Xしていないなど、あり得ないというか、そこがこれからますます重要になると思っています。ただ、今日の資料では、それを担当しているのがKプロだというように書いていましたけれども、それだけだと、開発プロセスだけみたいに見えましたし、Kプロの話も詳し

くは存じ上げませんが、生産とか、そのほかのところもどうするのかなというところが疑問の一つとしてあります。

それからもう一つは、認証においても開発プロセスを認証していくという動きがあると思いますが、Kプロに任せているよということにはなっていないでしょうねというところを確認させていただきたい。この2つ、よろしくお願いいたします。

○呉村課長　ありがとうございます。Kプロは白坂先生に見ていただいているのですけれども、これは別に日本だけの話ではなくて、ボーイングもエアバスもみんな困ってしまっていて、実は飛行機のデジタル開発というのは相当遅れています。それは、設計ドメインを彼らがドミナントなポジションにいるということの裏返しでもあるのですけれども、御案内のように、新しいカーボンニュートラル技術がどんどん入っていくと、先生おっしゃるように、図面で書いたものを本当にものづくりに落とし込めるのかということと、もっと言うと、認証の世界に落とし込めるのかということをやらなければいけない。これはみんな困っているんで、今、Kプロでやっているのは、まさに設計と製造をどうやってつないでいくようなデジタルセットを作れるのかということの幾つかのシミュレーションをやっているんで、さらに野心的に言うと、それを認証までつなげていくということで、今、J C A Bも入ってやってもらっています。

そこだけが命綱ではなくて、もちろん先ほど申し上げたような、我々のインテグレーションという意味は、いろいろな幅広い意味を取っていますが、設計上流から入っていくことが大事だと思っていますので、カーボンニュートラルにおいてもシステムインテグレーションとして入っていくということだと思いますし、単通路機仕様もコンポーネント売りではなくて、設計上流から入っていくということで、いろいろな枠組みの中でそれに入っていくということに注力しています。

○高木委員　どうもありがとうございます。ぜひ、広く協力し合ってやっていただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○白坂座長　私からも1つだけコメントさせていただきます。今、ちょうど米国もD o Dのほうが、デジタル・エンジニアリング・ストラテジーをアップデートして、デジタルエンジニアリングをどう使うかという方針がかなり変わって、新しくなりました。日本で言うと、それを今、フォローしながらやっているのが、先ほどもありましたG C A P。G C A P / 次期戦闘機でもそれを横目に見ながら、どうやって本当にやっていくかという議論は進んでおりますので、多分、民間で言うとKプロなのですが、先ほどシナジーというところで防衛と民とのシナジーというのもありましたけれども、それはやはりG C A Pが中心になるかなと思います。G C A Pはヨーロッパとの国際協力になるので、ヨー

ロッパ側もそこを気にしているというのもあります。なので、どこか1か所でやるというよりは全体を統合的にやるような感じで今、動いているという認識でございます。ただし、おっしゃるとおりで、すごく重要なところなのと、戦闘機の場合は認証がないので全然違う話がありまして、認証は認証で、すごく大切なところでして、Kプロの中でも、デジタルでどうやって認証していくかという話が一つ大きなポイントとして挙がっています。そことも連動していきながら、本当にインテグレーション能力をどう身につけていくか、重要なところかなと思います。

○高木委員 どうもありがとうございます。

○白坂座長 では、続きまして長島委員、お願いします。

○長島委員 御説明ありがとうございました。航空機産業戦略のお話を伺って、とても野心的だと思いました。でも、逆に、本当に進めていくのは結構な覚悟が要ると思います。予算措置が100倍とか、そういうレベルにならないと難しいのではないかと。その予算措置が本当にあるのか心配だと感じています。

あと、2035、2040という時間軸も示されていましたが、10年というのも極めてストレッチゴールなのかなというようには感じました。完成機メーカーを買収できる話が仮にあるのだったら、それはそれで可能かもしれないのですが、買収しないでやる上では、やはり何かしら相当な選択と集中をするか、本当に予算措置の桁を上げるとかしないといけないのでは。逆に言うと、ほかの産業をある意味捨てるぐらいの部分も含めてやっていかないといけないのかなと思いました。

あと、G I に関して、要素技術はもちろん大事とはいえ、やはり完成機、全体のところも含めて、そこへの予算措置もやっていく必要があるのではないかと思います。その際、遅れているので、企業またぎですよね。日本のトッププレーヤーを本当に集める、そういうG I 基金の立てつけをやっていかないと厳しいと考えています。

もう一点、エアバスの話があって、報道から知ったという話があったのですが、その一方で密な議論をされているという記述だったり、技術進化が遅いために遅延したのではないかという推測もあったと思うのですが、各企業が技術進化を押し出して、前倒しにしてもらいかぐらいの能動的な取組が必要だと考えます。結局、報道で知ったということは、内部に入り込めていないというのが現状なのかなと感じました。

以上です。

○白坂座長 担当課から何かございますか。

○呉村課長 完成機は、資料の中にもお示しをしましたが、やはり日本としての不可欠性というの

はすごく大事ななと思っています。グローバルに生産をしていますので、日本がいないと飛行機をつくれないよねという領域をどうやってたくさんつくっていきけるかということが大事だと思っています。そういう意味では、我々が示している、量産的な生産リソースをどう持てるかという話と、そこにカーボンニュートラルの技術をどう組み合わせていくかというのは一つ大きなキーになると思っていますので、そういう形で不可欠性を高めながら完成機事業に近づけていければと思っています。

G IはG Iで一つの側面だと思っていますので、別途G Xの経済移行債のほうでは、この3年から5年で今1,200億円ぐらいの予算措置をしながら、これは相手方があるものですから、いろいろな相手方どう組むかということの戦略をつくっているということでございます。

エアバスとの関係は日々やっていますので、報道で出ていることとは別に担当者ベース、またはトップ同士でもよく議論をしています。あまり心配しないとも言っていますし、むしろ今日も各社から発表がありますが、我々としては技術的な進捗をしっかりと進めながら、それを単純な技術売り、コンポーネント売りではなくて、先ほど申し上げたようないろいろなインテグレーションの中に入れていけるような枠組みをしっかりとつくっていききたいと思っています。

○白坂座長 ありがとうございます。続きまして林委員、お願いいたします。

○林委員 今日は御説明ありがとうございました。今、呉村様のほうからOEMの方とも話していて、そんなに心配しなくていいよというメッセージだったと思うのですが、NEDO委員会での意見というのを幾つか読んでみると、やはりOEMとの関係で、本当にOEMで買ってくれるのかとか書いてあって、そのあたりの感覚というのを、もしOEMのCEOとも、あるいはいろいろなルートでお話しされているのであれば、もう少し共有いただきたいということが1点目です。

それから2点目なのですが、先ほど呉村さんから、日本がなければできないのだというところを強調していきたいとおっしゃっていただいたのですが、これは飛行機の議論が今、どうなっているのか。私もアメリカの関税についていけないのですけれども、アメリカで、国内で全部つくると言い始めたり、あるいは日本からの部品について関税をかけると。もしあまり心配することに該当しないということであれば、そのあたりもお話しいただければと思います。

以上です。

○呉村課長 ありがとうございます。ここは公表の場ですので、公表の場でお話しできることと、非公開の場で皆さんにお話しできることは分けて議論させていただければと思いますが、エアバスとの関係で言いますと、私が行って、アドホックに議論しているというよりは、DGACという向こうの産業当局の中で、毎年テーマを決めて議論をしていくということをもう既に合意をしまして、

その中で、まさにこのZERO e、または、我々がG Iでやっていることを技術的にどう評価をし、どう入れていくかという枠組みが今、存在してしまっていて、その中で、私なり、向こうのトップと、また我々の担当者レベルでも密に議論をしているというフレームワークがあるということでございます。

2番目の話は、これも今、議論していることなので表に出せないことも多いのですが、ただ本質的には、日米との関係で申し上げますと、全てではないのですが、契約上はアメリカの輸入者が負うことになっている契約が主なものですから、これはアメリカのOEM、機体・エンジン各社とも相談をしながら、実はWTO協定に基づいてグローバル生産をしている航空機の関税というのは全て無税になってしまっていて、本来であれば、その精神に基づいてそうあるべきではないかということの議論を、今、アメリカだけではなくて、全世界のOEMとも議論させていただいているということでございます。

○白坂座長 ありがとうございます。ほかは大丈夫ですか。また総合討議等もございますので、そこでも何かあればしっかりと聞いていただければと思います。

私のほうからも特に追加はございませんで、今まであった方々と同じで、やはりこれから先、結構長いビジョンをつくられているので、そこに向けて、いろいろな支援の仕方の組合せになっていると思います。決してG Iだけではないというところはほかのプロジェクトも同じなのですが、うまく組み合わせながらやっていく。しかも、すごく長期にわたる活動の中で状況がどんどん変化していくというのがありますので、そのあたり、フォローしながら、アプローチを変えていくというのはなかなか大変かと思いますが、ぜひともしっかりとやってもらえればと思います。ありがとうございます。

それでは、これにて質義応答を終了いたします。プロジェクト担当課、NEDO、事務局におかれましては、本日の意見を踏まえまして、プロジェクト推進において、今後さらなる検討をお願いいたします。

それでは、これから企業からの説明に入っていきたいと思います。川崎重工業さんに入ってください。

(川崎重工業株式会社入室)

○白坂座長 それでは、これから企業からの説明と質疑に移りたいと思います。

プロジェクトの実施主体である企業の皆様から取組状況を説明いただき、委員との間で議論をいただきます。資料2の観点を中心に、事業戦略ビジョンの内容に基づき、各社の経営面の取組状況について御説明をいただきます。

それでは、川崎重工業株式会社代表取締役副社長執行役員・中谷様から、資料6に基づき、御説明を10分程度でお願いいたします。

○中谷副社長 皆さん、こんにちは。ただいま御紹介にあずかりました中谷でございます。本日はどうぞよろしくお願いたします。

それでは、水素航空機向けコア技術開発に関する経営戦略及び当該プロジェクトの戦略上の位置づけ、事業推進体制やプロジェクトへの取組状況について御説明いたします。

弊社グループは2020年に発表しましたグループビジョン2030におきまして、次の社会に向けて、安全安心リモート社会、近未来モビリティ、エネルギー・環境ソリューションの3つの領域における具体的な取組を提案しております。その中でも、来るべきカーボンニュートラル時代を目指して、水素サプライチェーンの構築にチャレンジすることを宣言してまいりました。

そこでは、「つくる、はこぶ・ためる、つかう」をキーワードに、水素の製造から利用までの水素チェーンの全ての工程に取り組み、世の中に安価な水素を流通させることで、政府が目標に掲げておられます、2050年のカーボンニュートラルの実現に貢献したいと考えております。

さらに、水素サプライチェーンを構築した後に、さらなる水素の大量製造、大量輸送を促進するとともに、将来的に水素を利用する分野の拡大に取り組んでいく計画でございます。そして、その水素利用分野の拡大の一環として、水素航空機の社会実装にも取り組んでおります。

当社の水素事業の見通しとしましては、2025年度時点で500億円超の売上げを予想しておりますが、今後、仲間づくりや知財、標準化活動を推進することにより、2030年度には商用の第一弾として水素サプライチェーンの構築をする準備を整え、4,000億円あまりの事業規模を目指す計画でございます。

今回のグリーンイノベーション基金事業における水素航空機コア技術開発では、水素燃焼器、液化水素燃料タンク、水素燃料供給システム、そして機体構想といったキー技術の開発に取り組んでおり、本事業を通じて水素航空機の社会実装を推進することにより、航空機のCO₂排出削減に大きく貢献したいと考えております。

本事業に対する経営者としての具体的な施策・活動の方針としましては、経営者の果たすリーダーシップとして、本事業を着実に、かつ迅速に進めるために、航空宇宙システムカンパニーに専門の部

署であるプロジェクト総括部を設け、事業のモニタリング、管理体制の強化に努めております。また、事業の進捗に合わせて順次人員の補強も行っております。さらには、社内の他カンパニーや、本社の水素戦略本部、技術開発本部など、他の分野で弊社が保有しております水素関連技術や知見、ノウハウを、本事業に統合的に活用すべく、水素航空機検討ワーキンググループを立ち上げ、全社を挙げて、効率的な研究開発を進めております。

ステークホルダーへの説明という観点では、グループビジョン2030の制定以来開催しております事業説明会の中で、水素航空機への取組も適宜PRをしております。例えば、2023年度第1四半期の決算説明会資料では、航空宇宙システムカンパニーにおける重点施策の一つとして開発目標を記載するとともに、2024年度第3四半期の決算説明会資料においても、トピックスとして航空機用小型水素エンジンの運転試験の成功や、エアバス、関西エアポートとの水素航空機の運用準備に向けた連携について紹介してまいりました。このような弊社の水素事業への取組に対して、最近の米国の動向による足元の水素市況に影響のある中、長期的な観点から、数多くのステークホルダーから、一様に高い評価をいただいております。このような活動を通じて、水素航空機開発事業を弊社の企業価値向上につなげていきたいと考えております。

水素航空機の事業化及び市場拡大に向けて、自社開発すべきコア技術をしっかりと定義した上で、技術検討と並行して、守るべき領域と標準化する領域の仕訳を明確にしつつ、開発したコア技術のオープン・アンド・クローズ戦略を策定する方針で臨んでおります。このような考えの下、次のページに示します開発体制の中に知財・標準化検討チームを設けて、本社の関連部門や他カンパニーの知見も活用しながら、戦略検討を進めてまいっております。

こちらのページに示しますのが社内の体制図になります。社長執行役員の橋本を筆頭に、事業の主体となる航空宇宙システムカンパニーの下川プレジデントを長としまして、また、それを補佐する須藤執行役員を担当役員に任命し、その直下に銜エグゼクティブフェローを研究責任者とする研究プロジェクト体制を構築しております。その下には水素航空機の専門部署である水素航空機コア技術研究プロジェクト総括部を設置し、本研究の全体統括の役割を担っております。さらに、その下に4つの専門の技術開発チームと知財・標準化検討チームを設け、それぞれエンジン燃焼器、装備システム、燃料貯蔵タンク、機体構造の技術開発と並行して、先ほど述べましたオープン・アンド・クローズ戦略の検討も進め、事業戦略と連動させながら、着実に社会実装を推進するための体制としております。

弊社にとっての直接的な顧客でございます機体のOEMやエンジンOEMとは、水素航空機に関する

る意見交換や協議を継続的に進めており、OEMの動向を常に注視し、適宜、水素航空機の事業戦略に反映させながらプロジェクトを進めております。また、水素航空機の社会実装に必須となる空港インフラについては、2022年4月よりエアバス社と共同調査を実施しており、昨年、2024年度以降は実際に空港インフラを運用する関西エアポート様にも参画いただき、共同調査を実施しております。さらに、実際の航空機の運用を担うエアライン各社とも継続した情報交換を行っております。

一方で、本プロジェクトで開発する水素活用のコア技術は、水素航空機のみならず、航空機以外の多岐にわたる事業分野の様々な製品に使用可能であることを常に意識し、幅広い視点を持って、本プロジェクトで開発したコア技術と、社内に保有する製品技術を掛け合わせた新たなビジネスの創出の検討も進めております。

これまでの本プロジェクトの成果の例としましては、昨年10月にJAXA能代ロケット実験場をお借りし、自社製の航空機用小型ジェットエンジンに水素燃焼器を組み込んで、100%水素燃料によるエンジン運転に成功しております。左の写真になりますけれども、積極的にプレスリリースも行い、各メディアでも報道され、注目を集めました。また、右側の写真にありますように、液化水素貯蔵タンクにつきましても、試作1号機として金属製真空二重殻構造のタンクを製作し、各種性能試験による評価を実施中でございます。弊社では、本事業を通じて将来の航空機業界の脱炭素化への貢献を目指す所存でございます。

引き続き、前回までのワーキンググループにおいて御指摘、コメントをいただいた事項に対する対応を、この後の資料にまとめております。この御指摘、コメントが数多くございますので、ここでは重要な2つの項目をピックアップして、簡単に御説明させていただきたいと思っております。

19ページまで飛んでください。この表の一番上のNo.1「既にOEMによるコンポーネント発注先の検討が始まっている可能性もある中、情報収集や戦略検討に係るスピード感や、それを担保する社内体制をどのように確保するか明確にさせていただきたい」、そういったコメントでございます。これは先ほども本文中で述べておりますように、航空宇宙システムカンパニーの直下に水素航空機の専門部門を設置しまして、技術開発の推進とともに、OEM企業やエアライン各社との意見交換を通じて情報収集や戦略検討を実施することにより、情報の集約、意思決定の迅速化を可能にする体制を構築しております。そういった形でプロジェクトの遂行に当たっているということを御説明させていただきます。この内容は22ページでも再掲しておりますので、また御覧ください。

次のページをお願いします。No.4です。「水素技術を横展開できる強みを生かし、本プロジェクトで獲得する技術と、航空機部門以外で蓄積された自社の技術・ノウハウを統合的に検討・活用するこ

とでシナジーを生み出し技術開発を加速させていただきたい」、そういったコメントをいただいております。こちらに対しましては、全社の水素に関わる各組織の上層部から担当者レベルの各階層におきまして、例えば水素航空機検討ワーキンググループなどの活動を通じまして、技術・ノウハウ等の情報を相互に共有し、活用できる体制を構築し、技術開発を効率的に推進してまいっております。

長くなりましたけれども、資料の説明は以上となります。御質疑、コメントをよろしく願いいたします。

○白坂座長 ありがとうございます。

それでは、質疑応答に入りたいと思います。なお、ライブ中継はここまでとさせていただき、以降の企業説明部分については、後日、議事要旨にてポイントを記載いたします。説明に用いる資料につきましては、経済産業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。

【川崎重工業株式会社の質疑に関しては非公開】

○白坂座長 それでは、もう時間にもなりましたので、以上をもちまして質疑応答を終了したいと思います。

中谷様、本日はプロジェクトの取組状況に関して御説明をいただき、ありがとうございました。引き続き御自身のリーダーシップの下に取組を推進していただきますよう、よろしくお願いいたします。どうもありがとうございました。

(川崎重工株式会社退室)

(東レ株式会社入室)

○白坂座長 それでは、続きまして東レ株式会社H S事業部門長・豊崎様から、資料7に基づき、御説明をお願いしたいと思います。公開資料部分10分と非公開資料部分2分の、もう今現在は非公開状態でやっておりますので、合わせて12分以内で御説明をお願いできればと思います。お願いいたします。

○豊崎部門長 東レの豊崎でございます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

私ども東レは、東レグループのサステナビリティビジョンにおいて、地球規模での温室効果ガスの排出と吸収のバランスが達成された世界など、4つの世界を目指すことを宣言し、すぐれた先端素材

の力で気候変動や資源・エネルギーの問題解決を通じて社会の持続的発展に貢献することを目指しています。

その一環として、カーボンニュートラルの達成の鍵とされている水素社会の実現に貢献すべく、関連素材の開発に注力しており、水素の製造から利用の各段階において、風力発電機の大型化や燃料電池車の高性能化などに炭素繊維をはじめとする先端素材で幅広く貢献しております。中でも、水電解装置及び燃料電池用の核心部材である電解質膜には、当社の次の成長を担う事業とするべく、経営陣のリーダーシップの下、開発・事業化に戦略的に取り組んでおります。

当社が取り組んでいる水素関連デバイスとして、左から水電解、水素圧縮、燃料電池の構成と原理を紹介しております。電解質膜は共通のキーマテリアルですが、東レは得意とする高分子科学技術を駆使して、独自の炭化水素系HC電解質膜を開発し、これら水素関連デバイスの飛躍的性能向上を図っております。

私どもは、このHC電解質膜及びその派生事業を将来の東レを支える事業に育成しようと考えています。東レグループのサステナビリティビジョンには、持続可能な社会の実現のための課題と取組を示しておりますが、その具体的取組の1つにFTプロジェクトというものがございます。これは社長がリーダーとなって、次の成長ステージを担う大型テーマを設定し、そこに経営資源を重点的に投入し、新事業の創出を目指す取組です。HC電解質膜関連の研究開発と事業化推進も、このFTプロジェクトのテーマに指定し、経営資源を重点的に投入しております。

また、社内外のステークホルダーに対して、ここに示しているような手段や機会を通じて、GI基金事業に採択いただいております、水電解によるグリーン水素製造の分野を含めて、東レの技術及び事業がカーボンニュートラル社会の実現に貢献することを広く公表、説明しているところです。

最後に、私どもはHC電解質膜の事業化のために、2017年に社長直轄の専門部署としてHS事業開発推進室を設置し、電解質膜の高次加工技術を保有するドイツのGreenerity社を買収して子会社化するなどの開発を進めてまいりました。そして2022年6月に、この事業を大型事業として本格的に育成すべく、取締役会の決議を経て、弊社8番目のプロフィットセンターとしてHS事業部門を新設し、専任の事業部門長の下、技術開発と事業化推進を一体で進める体制を整備しております。

私からは以上でございます。

○出原主幹 東レの出原でございます。事業戦略について御説明いたします。

東レは、再エネ由来の電力を用いて水の電気分解からグリーン水素を製造し、熱需要などの産業部門、燃料電池トラックや燃料電池航空機などの運輸部門で活用するセクターカップリングにより、カ

ーボンニュートラル社会の実現に貢献していきたいと考えております。

先行する水電解のG I 基金事業について示しております。東レは水電解の技術開発リーダーとして、カナデビア、シーメンス・エナジーと共同で、これまでの米倉山の1.5メガワットの約10倍スケールアップ、国内の最大級となる16メガワットクラスのPEM型、大型水電解装置の技術開発・実証を推進しております。

そのグリーン水素を実証サイトに、山梨県のサントリー天然水南アルプス白州工場を決定させていただくとともに、2月から現地工事を開始しました。

東レは、ビジネスモデルとして、先行する海外市場の獲得を目指し、国内外パートナーとともに国内だけでなく、海外にも事業展開を推進したいと考えており、2021年には山梨県、東電とともに国内初のP 2 G事業会社、Yamanashi Hydrogen Company、YHCを設立するとともに、シーメンス・エナジー社とパートナーシップを締結し、共同でグローバルなグリーン水素サプライチェーンの構築を目指すことを発表いたしました。

本事業の水素燃料電池では、特に次世代航空機用途の燃料電池電動推進システムをターゲットとしておりますが、航空機向けに開発した高性能な燃料電池コア技術は、ヘビーデューティトラック、船舶等にも展開可能と考えております。

東レHC膜の付加価値を示します。低ガス透過性、耐熱性、PFASフリーといった東レ独自のHC電解質膜の強みを生かして、燃料電池の高温作動化、重量出力密度向上という価値を提供し、次世代燃料電池航空機やカーボンニュートラル社会の実現に貢献したいと考えております。

そのビジネスモデルとしては、航空機の燃料電池電動推進システムに搭載すべく、顧客パートナーと共同でPEM型燃料電池の高温作動化・大型化・軽量化による重量出力密度向上に取り組むとともに、世界市場の獲得を目指し、顧客パートナーとともにグローバルに事業展開を推進したいと考えております。

欧州の標準化、囲い込み戦略、PFAS規制について、17ページで示しております。

プロジェクト体制を示します。欧米政府との連携強化や欧米企業との共同開発等による日本の航空機産業の国際競争力強化を目指し、東レがプロジェクトリーダー、①のコア部素材は日本バイリンへの再委託、②航空機用、③標準大型化燃料電池スタックは顧客パートナーX、Yとのそれぞれの共同開発、④の燃料電池システム陸上実証は山梨県への再委託とする、こちらの体制を構築しました。

研究開発の取組状況について御説明いたします。

研究開発内容①では、大型燃料電池スタックコア部素材の開発について、2030年のK P I及び中間目標をこのように設定して取り組んでおり、表面品位良好な補強膜の施策に成功するなど、順調に進捗してございます。

研究開発内容②では、航空機用燃料電池スタックの開発・実証に取り組んでおり、こちらもパートナーX社の小型セルで目標を達成するなど、順調に進捗してございます。

研究開発内容③では、同様に標準大型燃料電池スタックへのコア部素材の実装技術開発・実証に取り組んでおり、こちらもパートナーY社との小型セルで目標性能を達成するなど、順調に進捗してございます。

研究開発内容④では、航空機用燃料電池システムの陸上実証に取り組んでおり、顧客パートナーX、Yと山梨県と連携させていただき、高温燃料電池の評価・実証設備や陸上実証機の導入と実証を進めてまいります。

最後に開発スケジュールをお示しします。2025年度末に基本仕様を決定し、2028年度末に実証試験前ステージゲートを設け、2029年度以降に陸上実証、2030年以降の水素航空機の事業化を目指してまいります。

最後は前回の指摘事項への対応を示しております。

以上でございます。ありがとうございました。

【東レ株式会社の一部説明及び質疑に関しては非公開】

○白坂座長　それでは、以上をもちまして質疑応答は終了とさせていただければと思います。

豊崎様、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、ありがとうございました。引き続き取組を推進していただきますよう、よろしく願いいたします。以上で終わりにします。ありがとうございました。

(東レ株式会社退室)

○白坂座長　それでは、ここで休憩としたいと思います。ちょっと短くて申し訳ないのですが、3時5分再開ということで、8分ぐらいの休憩時間を取らせてもらえればと思います。3時5分再開いたします。よろしく願いいたします。

(暫時休憩)

(株式会社 I H I ・株式会社 I H I エアロスペース入室)

○白坂座長　それでは、再開させていただきます。ここからはハイブリッドという形になります。

株式会社 I H I 代表取締役副社長執行役員・盛田様、及び株式会社 I H I エアロスペース代表取締役会長・佐藤様より、資料 8 に基づいて御説明をお願いしたいと思います。

○盛田副社長　I H I の副社長でございます盛田でございます。

本日は当社の取締役会との兼ね合いでそちらにお伺いできずにリモート参加になりましたこと、大変深くおわび申し上げます。

本日、御説明する事業につきましては、研究開発から社会実装まで、全社の経営課題として今までも進めてまいりました。これからもきっちりとコミットして進めていくということを宣言いたします。よろしく願いいたします。

なお、説明そのものは、本日、そちらにお伺いしております常務執行役員航空・宇宙・防衛事業領域長であります佐藤から説明をさせていただきますので、よろしく願いいたします。では、お願いします。

○佐藤常務／会長　I H I の航空・宇宙・防衛事業領域長をやっております佐藤と申します。どうぞよろしく願いいたします。

これから 2 件、通しで御説明をしてまいりたいと思います。まず電動化のところを御説明してまいります。

1 ページ目でございますけれども、当社ホームページで公開しておりますサステナビリティ方針でございまして、I H I グループは、長期視点で持続可能な社会の実現に貢献する「ありたい姿」の実現に向けて、新たな価値を創造してまいります。こういったようなことを社外に向けても宣言をしているところでございます。

次をお願いします。I H I グループは、2021年11月に I H I グループ E S G 経営を発表してございまして、その翌12月に、その詳細を示した I H I ESG STORYBOOK を発表してございます。その中で I H I カーボンニュートラル2050を宣言してございまして、I H I グループは2050年までにバリューチェーン全体でカーボンニュートラルを実現するという目標を掲げてございます。

次をお願いします。そしてIHIグループは2023年に経産省が主導されるGXリーグに参加をさせていただきます。さらにIHIグループ環境活動2023を策定し、その中で削減目標を設定してございます。Scope 3 排出量削減ロードマップにおいて、カテゴリ11の取組内容に、従来形態航空エンジンの改良、そして革新形態航空エンジンの開発・市場投入を掲げてございます。今回、御説明する2件につきましては、この後者に相当するものでございます。

次をお願いします。私どもの現中期経営計画でございますグループ経営方針2023の中で、成長・育成事業へ経営資源の大胆なシフトによる事業ポートフォリオの変革を推進するというようにうたってございまして、私の航空・宇宙・防衛事業領域は成長事業に位置づけられております。右側の図の中、左上に成長事業と書いてある、その下に中核事業とございますけれども、中核事業からの人的リソースのシフト、それから全社的な重点的な投資をさせていただいているというところでございます。

次をお願いします。同じくグループ経営方針2023の中で、独自の軽量化技術、電動化技術の開発や水素燃料の適用に加え、環境に優しく、経済的な航空機における2050年のカーボンニュートラルの実現を目指しているということを宣言しているところでございまして、左の、黄色でハッチングしているところです。ここの下の部分、電動化、水素推進技術と2つございますけれども、ここで発表させていただくのはこの2つのテーマになりまして、今、御説明している資料では左側の電動化が対象になってございます。

次をお願いします。推進体制でございますけれども、経営者のコミットメントの下で、専門部署に複数チームを設置してございます。右側の組織内体制図というところでトップに弊社の社長の井手がおりまして、その下に私、その右下がこの技術開発の実働部隊としている技術開発センター、その下のエレクトリフィケーショングループというところでこの技術開発を推進してございますが、事業化戦略を担当する部門として次世代プロジェクト部というのがございまして、この両輪で回しているということになります。

経営者のリーダーシップとしましては、コーポレート部門である戦略技術統括本部によるグループ全体の電動化技術戦略策定を経て、今回、この4月から、私の事業領域に次世代プロジェクト部という部を創設しまして、グループ内でリソースシフトを進めているところでございます。経営者の事業の関与としましては、経営層の定期的なモニタリングをしながらフォローしていくというのと併せて、シニア有識者のレビューによる実施状況の妥当性、技術的な妥当性の検証、事業面でも有識者によるレビューを進めている、この両輪で関与しながら技術開発を進めているところでございます。

知財戦略につきましては、そこにお示ししているとおりでございます。

次をお願いします。私ども、経営戦略の中核にこの航空機電動化事業を位置づけておりまして、ステークホルダーとの対話を推進しているところでございます。今、御説明している資料の中では航空機電動化、それから次の資料で水素FC推進システムを御説明しますが、その開発事業の取組を社外にも積極的に発信しているところでございます。この資料も、昨年10月に社外のステークホルダーに発表した資料から抜粋をしているものでございますが、このグラフは横軸が年、縦軸にCO₂エミッションということで、2050年にカーボンニュートラルの実現に向けて幾つかの選択肢が考えられているわけですが、今回、ここで御説明する2件の技術開発は航空機の技術革新というところに相当するものでございまして、今、この資料で御説明しているのは左下のところの電動化、次の資料で右下の水素FC推進という、この両輪で私どもは技術開発を進めてございます。

次をお願いします。研究開発段階からの将来の社会実装を見据えた計画というところで、私ども、国内連携と海外連携、それぞれを進めてございます。下のほうの国内連携になりますけれども、図でいいますと左側のような形で、このGI基金事業においてMEAAPというコンソーシアムを中心とした参画企業、それからアカデミアの経験・叡智を結集する形で、この技術開発を進めてございます。さらに一例として、右側のところです。秋田県さんと航空機システム電動化を基軸とした連携協定を締結してございます。こういったような国内連携を進めている。さらに海外につきましては、こちらに3点記載をしておりますとおりでございますが、私ども、民間航空機用のエンジンの国際共同開発には、かなり多くのプログラムに参画してございます。そういった既存のパートナーであるエンジンOEMだけではなくて、こういった新しい革新的な技術の開発を進めるに当たっては、海外の機体OEMとのコミュニケーションが非常に重要と考えて、そういった会社とのコミュニケーションに注力をしているというところが特徴的なところかなと思っています。

次をお願いします。こちらのスライドは、この研究開発の概要、その主なスケジュールになります。最終的にはコア技術のTRL6、システムレベルの実証までを見据えて、主に研究開発内容というところの①から④までの4つの項目について技術開発を進めてございます。主なマイルストーンとしては右側の図にあるとおりでございまして、①から④のの簡単な御説明を左下の図の中に記載しております。

次をお願いします。それぞれの4つの項目の進捗でございますが、ここに記載してございますとおりで、この技術開発の中ではシステムインテグレーションも見越しておりますので、システムのデザイン設計、そのシステムを構成する各機器の設計検討、こういったもののPDCAを回しながら、この技術開発の中で進めていくわけですが、今までのところは順調にスタートしているというところ

ころでございます。

次をお願いします。最後、前回のワーキンググループにおける、このプロジェクトに対する御意見への対応として整理しておりますが、細かいですので説明は割愛させていただきます。

もう一つの資料に移っていただきたいと思います。最初のほうは、今、私が説明した資料とほとんど重なっておりますので、5ページに飛んでいただきたいと思います。5ページの図につきましても先ほど御説明した資料と同じでございますが、こちらは赤で囲ってございます真ん中のところ、水素推進技術というところが対象になるということでございます。

次をお願いします。この技術開発事業につきましては、I H I グループの中のI H I エアロスペースという関係会社のほうで事業推進をしております。このI H I エアロスペースの説明を少し加えているのがこの6ページになりますが、I H I エアロスペースは高度な技術力を土台として、主に3つの事業を展開しております。その3つの事業が、ちょっと小さい字で恐縮ですが、右下のところです。航空機複合材事業、防衛事業、宇宙事業という、今まではこういった事業を展開しております。これまで培ってきた高度な技術とものづくり力を生かして、この持続可能な社会の実現に向けて取り組んでいく、こういう意味ではI H I グループ全体の目標に合致した事業を進めているということでございます。

次をお願いします。体制でございます。I H I エアロスペースという独立した会社での取組にはなりませんので、I H I エアロスペースの組織内体制図としては、私自身がI H I エアロスペースの代表取締役の会長を務めておりますので、私が一番トップになっておりますけれども、I H I グループとしての経営者の関与もしっかりやっているということを改めてお伝えしてまいりたいと思います。この組織図の左下にI H I の航空・宇宙・防衛事業領域民間エンジン事業部というのがありますが、実際に事業はこの民間エンジン事業部で受け持つことになるとと思いますので、しっかり、今の段階から事業戦略を練るところと連携をしているということをお示ししてございます。

知財戦略等は右側にお示ししているとおりです。

次をお願いします。8ページの図も、先ほど御説明した図と同じでございますが、先ほどの資料が左側のもの、今回は水素燃料電池、右側のところが対象ですということを改めてお示ししてございます。

次をお願いします。こちらの技術開発につきましても、システムインテグレーションを目指してございまして、そのシステムを構成する各機器とシステム設計、これのP D C Aを回す必要があるとい

うところを記載しておりまして、あとは認証機関との連携も非常に重要になるということがポイントかと考えています。

次をお願いします。概要とスケジュールでございますが、概要としては①から⑤の5項目、それに対するそれぞれのスケジュールが右側の絵にお示ししてございますとおりで、こちら最終的にはTRL 6以上の確立を目指して進めるというものでございます。

次をお願いします。それぞれの進捗でございますけれども、先ほど御説明した電動化と同様、各項目、まだスタートして1年というところなので、①から③のところに着手した段階ではございますが、今のところ、おおむね順調に進んでいるというのがこちらに御説明しているとおりでございます。

次のスライドは先ほどのスライドと同じで、前回のワーキンググループでの御指摘への対応ということでお示ししてございますが、御説明は割愛させていただきたいと思っております。

説明としては以上になります。

○白坂座長 ありがとうございます。

それでは、質疑応答に入りたいと思っております。

【株式会社IHI・株式会社IHIエアロスペースの質疑に関しては非公開】

○白坂座長 ありがとうございます。ほかにもございますでしょうか。

特にないようですので、以上をもちまして質疑応答を終了したいと思います。

盛田様、佐藤様、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、ありがとうございました。引き続き御自身のリーダーシップの下に取組を推進していただきますよう、よろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

(株式会社IHI・株式会社IHIエアロスペース退室)

○白坂座長 それでは、総合討議に移りたいと思っております。

【総合討議に関しては非公開】

これにて総合討議を終了させていただきたいと思っております。

本日、委員の皆様からいただいた意見を踏まえまして、各実施企業等、プロジェクト担当課、NE DOは、おのおのの取組について見直しを図り、革新的技術の社会実装というプロジェクトの目的実現に向けて尽力をいただければと思います。

なお、本プロジェクトに関わるワーキンググループとしての意見の取りまとめについては、これまでどおり私に御一任いただくことでよろしいでしょうか。

ありがとうございます。御異議ないようですので、本日の皆様の御意見に基づき、事務局とも調整の上、ワーキンググループとしての意見を取りまとめ、実施企業等をはじめとする関係者に通知するとともに、経済産業省ホームページにて公表したいと思います。

最後に、事務局より連絡事項をお願いいたします。

○金井室長 本日もありがとうございました。今後もモニタリングさせていただきたいと思いますが、すみません、すぐ4時20分から次の予定をしております、また再開させていただければと思います。

以上です。

○白坂座長 以上で、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産業構造転換分野ワーキンググループの第31回会合を閉会いたします。

——了——

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