

**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（第31回） 議事要旨**

- 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 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（質疑は非公表）
- 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（非公表）
 - ・決議
- 議事要旨：

プロジェクト担当課及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構より、資料3及び5に基づく説明があり、議論が行われた。決議事項については、全会一致で決議された。委員等からの主な意見等は以下の通り。

 - 本プロジェクトでは水素に注力しているが、欧州では SAF にリソースを集中投下する動きが出ている。俯瞰的に市場動向を見極め、勝ち馬を見定める必要がある。→水素燃料のみに集中しているわけではない。ボリュームゾーンに日本企業がどのように入り込んでいくかが肝要。複合材の開発を含め、複線的に技術開発を進めていく必要があると認識。
 - システムインテグレーションを進める上では、DXの取組が不可欠。DXは経済安全保障重要技術育成プログラム（Kプロ）で進めているとのことだが、生産プロセスや開発プロセスの認証の動きも含め、他PJと横断的に連携いただきたい。防衛と民とのシナジーについてはグローバル戦闘航空プログラム（GCAP）が中心となって進めていると認識。
→新しいCN技術開発を進める上では、設計と製造の接続や認証への落とし込みが必要であり、日本のみならず機体OEMも課題感を持っているところ。設計・製

- 造・認証の円滑な接続については K プロで検討しており、CN 技術についても設計上流から入り込んでシステムインテグレーションを進めていくことが重要と認識。
- 要素技術も大事だが、完成機への予算措置も必要ではないか。
→完成機について、グローバル市場における日本の不可欠性が重要。量産的な生産リソースをどう持てるか、そこにどう CN 技術を接合できるかという点が重要。不可欠性を高めながら完成機事業に近づきたい。
 - 水素航空機の就航延期について報道ベースの情報とあるが、機体 OEM に入り込めていないということではないか。日本の技術開発の進化を押し出して機体 OEM に航空機開発の前倒しを働きかけるといった能動的な動きも重要。
→機体 OEM とは、担当者ベースやトップ同士で密に連携している。技術進捗を見ながら、インテグレーションの中に入っていきたい。
 - 米国トランプ政権の関税問題について、懸念点はないか。
→WTO 協定では航空機の関税はすべて無税になっているので、その精神に基づいて議論すべきであるという点を踏まえ、世界の OEM 各社と議論を進めている。

それぞれの実施企業（川崎重工業株式会社、東レ株式会社、株式会社 IHI / 株式会社 IHI エアロスペース）よりプロジェクトの取組状況の説明があり、議論が行われた。委員との主な議論等の内容は以下のとおり。

（川崎重工業株式会社）

- 全社を挙げて体制を組み、順調に技術開発を進められているという印象。競合他社の技術開発状況を踏まえ、自社の状況をどのように捉えているか。差別化のポイントは。
→ガスタービンや燃焼器の開発については、世界においてもトップランナーという認識。それらの技術を水素航空機にも活用すべく、エンジンメーカーと連携を進めているところ。
- トップランナーが故の課題・チャレンジはあるか。
→要素技術をどのようにインテグレーションし、機体構想をまとめていくかが一番難しい。燃料タンクが必然的に大きくなり乗客数が制約されるため、旅客機としての市場成立性をどのように見定めていくかも重要。水素に関する技術開発は、日本のエネルギーセキュリティーの観点からも重視している。
- 水素航空機の社会実装に向け、空港運営会社と協議を進めているとのことだが、需要家の要望を吸い上げた上で技術開発を進めることも社会実装の確実性を高める上では重要。機体 OEM 側が求める仕様等を踏まえたエンジン開発も重要であり、歩調を合わせて進めていただきたい。
→機体 OEM とは話をしており燃料電池の場合、推進系の重量が重くなる場所、自社の燃焼技術を活用いただくべく検討を進めている。エアライン各社からは水

素の補給時間に関する要望が出ており、航空運営会社と供給に関する検討をしているところ。

- 機体 OEM やエンジン OEM と事業化への道筋についてどの程度協議を進められているのか。

→機体 OEM 及びエンジン OEM とは、水素航空機としてのニーズや要求仕様まで踏み込んだ形で情報交換を進めている。航空機産業の脱炭素化に向けて、当面は SAF をどれだけ供給できるかが直近の課題と認識しているが、SAF だけの 2050 年 CN 達成は難しい。水素航空機の方式については、機体の大きさや航続距離に応じて適材適所がある。小型機は燃料電池にメリットがあるが、100 席～クラスになると燃焼方式が優勢。航空業界では、客席数 100～200 席クラスの航空機が排出する CO₂ が全体の約 4 割を占めている状況であり、ボリュウムゾーンの CO₂ 削減のためには、水素燃焼方式が優位であると捉えている。

- 標準化の取組について、市場拡大に必要な領域を切り出した上で、コア技術をどのように守るかという視点が重要。他事業部門も含め全社的に水素関連ビジネスを進めている中、標準化についても全社的に取り組んでいただきたい。

→自身が全社の標準化の責任者として進めている。特許で守る領域と標準化でオープンにする領域を両輪で検討を進める必要があり、まずは市場を作ることが大事と認識。日本の得意な部分を意識しながら戦略検討を進めていきたい。

(東レ株式会社)

- モニタリング WG は、経営者のコミットを確認する場であり、代表権を有する方の出席を求めているところ。今回代表権を有した方が出席できなかった理由は何か。

→緊急の会議が社内に入ってしまった。

- 炭化水素系 (HC) 電解質膜を活用した燃料電池等の技術は非常に重要。他の GI 基金事業での PJ や GX サプライチェーン構築支援事業においても同様の技術開発を進めていると認識。本 PJ と他 PJ での相違点はどこなのか。航空機 PJ として進める必然性が分からない。

→燃料電池と水電解に共通のキーマテリアルとして HC 電解質膜の各 PJ を進めているが、他の GI 基金や GX サプライチェーンは水電解用で用途が異なる。また、本事業の燃料電池向け HC 電解質膜は、水電解用と比べて、運転条件や要求特性が異なるため、膜厚や補強材等の膜設計や製膜方法なども大きく異なる。さらに、家庭用や自動車用燃料電池、水電解は、低温運転であるが、航空機用燃料電池は、高温運転による補機簡素化・重量出力密度向上が重要。

- 本 PJ においては、TRL6 及び地上での試運転が目標になっているが、TRL7～9 に進むにあたっては使用環境が重要。機体 OEM 等と連携を進めているとのことだが、特殊な状況に陥った際の安全性も含めて、突っ込んだ議論をしているか。

→今年から来年にかけて実機のスタックを入れていくので、安全性についても一つ一つ詰めていく必要があると認識。

(株式会社 IHI / 株式会社 IHI エアロスペース)

- 全社的に取り組まれている。システムインテグレーションが重要だが、機体 OEM や Tier 1 とコミュニケーションを取らざるを得ないのが実態だろう。そのような環境の中、システム構想の DX 化についてオープン戦略の検討が必要となるが、どのように取り組んでいるか。
→DX 化については本事業に限らず全体で進めているところ。その上で、開発した技術を採用いただくべく、積極的にシステムアーキテクチャを提案するなどして能動的に取り組んでいる。
- 自動車用の燃料電池は既に実用化している中、航空機用の燃料電池についてはどこに技術開発のポイントがあるのか。
→大きさの違いに加え、航空機用は高度が高くなるため、高度変化への対応が鍵。燃料電池システム全体への送風仕様や出力方法も異なり、耐久性の観点も重要。現有の資産は尊重しつつ、これらの航空機適用に係るハードルの見極めや課題の抽出を初期の技術開発のターゲットとして進めている。優位性を確保できる部分の識別も合わせて進めている。
- 熱・エアマネジメントシステムについては、5%の燃費向上としているが、妥当な数字なのか。5%以上の燃費向上の可能性はあるのか。量産期に入り実際に搭載される具体的なタイミングはいつ頃か。また、SAF が念頭にあると思うが、水素航空機でも活用できる見通しはあるのか。
→航空機業界においては、1%の燃費向上でもハードルが高く、欧州の取組と比較しても遜色のない目標。対象とするシステム全体として他分野への適用により5%を超えるポテンシャルもある。社会実装のタイミングについては2030年代半ばを設定しており、市場動向について情報が錯綜している状況ではあるが目標は変えていない。水素航空機でも適用可能な電動化技術があり、シナジーできる部分は進めている。
- オープン&クローズ戦略について、市場創出とビジネスの勝ち筋のバランスのジャッジが重要。三位一体体制とあるが、貴社の中で誰が責任主体なのか。
→最終的に事業として成立する必要があるため、最終責任者は事業部門。
- 国内連携については手触り感を感じているが、海外連携の進捗状況はいかがか。
→2050年CNに向けた戦略は各社各様で混沌としており、数年は続くとみている。航空機全体を自社のみでまとめるのは厳しく、エンジンOEMや機体OEM等とのパートナーリングが必須。ビジネス面では、パートナーリングについては慎重に進めて行く必要がある。

(総合討議)

- 代表権を有しない者が説明された企業があったことについては、経営者ご自身から本PJへの取組状況や市場動向を踏まえた今後の展開について率直に回答いただきたかった。何らかの対応が必要ではないか。
- 本分野は日本企業がどうアプローチするかが重要。待ち姿勢の印象が拭えない企業もある。能動的なアプローチを進めていただきたい。
- 今のスピード感で日本は海外の競合企業に勝てるのか。EVの二の舞にならないか。機体OEM各社との関係で、日本は将来どのポジションを取るのか。
→世界中のプレイヤーと議論をしている中で感じるのは、航空機産業は圧倒的な成長産業という点。需要に対してリソースが足りていない状況の中、グローバルな連携が必要。国際標準化の動向も見据えつつ、日本の強みを踏まえてどこにレバレッジかけていくかが重要。
- プロジェクト担当課の戦略・意図は企業と共有できているのか。
→企業とは、密に連携している。他方で、コーポレートガバナンスとの関係では、短期での利益の追求や投資回収を求められるのが現実。航空機は投資回収に30～40年を要する世界。ゆえに、政策的には国が伴走していく必要があり、官民一体での取組をより強固なものにしていく。
- 機体OEMの就航目標の延期について、今回明るみにでた課題部分に日本が能動的に働きかける必要があるのではないか。企業の説明資料でも、事業に関する未来像と現状の分析をもう少し充実いただきたい。
→水素燃焼の技術は、燃料電池システムにおいても活用できる基盤技術。CN投資は一社一国では達成しえない中、日本企業が参入できる市場の余白が更に広がったと認識。
- 機体OEMとのビジネス連携の実現性の確度について、着実に進めていただきたい。
- 研究開発・社会実装計画の研究開発項目4-②削除について、実施体制が脆弱であったと懸念を抱かざるを得ない。本PJだけでなく、他PJでも実施体制について確認が必要だろう。

以上

(お問合せ先)

GXグループ GX投資促進課 エネルギー・環境イノベーション戦略室
電 話 : 03-3501-1733