

**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2回） 議事概要**

- 日時：令和3年7月8日（木）10時00分～12時00分
- 場所：オンライン開催（Webex）
- 出席者：（委員）白坂座長、稲葉委員、内山委員、片田江委員、関根委員、高木委員、長島委員、林委員  
（オブザーバー）一橋大学 大藺教授、九州大学 北原准教授、JAXA 伊藤次世代航空イノベーションハブ長、日本政策投資銀行 竹森イノベーション推進室長、九州大学 佐々木水素エネルギー国際研究センター長、九州大学 林教授、NEDO 今井理事
- 議題：  
個別プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画（案）について
  - ① 次世代船舶の開発
  - ② 次世代航空機の開発
- 議事概要：  
事務局等より、資料3～7に基づき説明があり、議論が行われた。委員等からの主な意見は以下のとおり。

1. 次世代船舶について

- 1点目は資料5のP15の研究開発項目について、水素・アンモニアともにタンク開発だけだが船舶の周辺構造も変えていく必要がある。航空機は機体全体が変わることになっているので、船舶も一言付け加える必要があるのではないかと。2点目、P21の社会実装スケジュール（表2）の記載内容が、資料4と資料5（P25）で異なっている（資料5では下段の枠組の整備が無い）。また、風力推進がLNG船とセットに見えるが、風力推進はLNGだけでなく水素やアンモニアにも適用できて消費を減らして他のモビリティにも使えるので、その旨注記すべき。3点目、Society 5.0に関して、海洋ビッグデータやデジタルツインを利用して、新しい形式の船の燃費を減らす、安全性・故障率低減の取り組みが入っているが、全てがパッケージになって効率良い輸送になることが資料5に記載されていないので、追記して欲しい。
- 資料5の予算額について、予算の枠からの逆算があるのかもしれないが、それぞれの項目がどのくらいのものをベースに決めているか。金額ありきではなく、各項目の根拠を示すべき。後で積算が適正かを振り返ることができるように、資料4でも示すべき。資料4のP28の2050年の経済波及効果6.8兆円は金額が大きい印象なので、具体的な計算方法を示してほしい。

- 根拠を残すことは重要なので、資料に反映するかは別にして何らかの形で残すことがいい。事務局と相談してほしい。
- 資料4のP35の目標にTRL指標を記載したのはクリアで良い。ゴール設定でTRLを記載しているが、ステージゲートにもTRLをおおよその目安として記載したら、共通認識をもって目標設定を把握できる。成果が達していなければ軌道修正の認識も共通できる。ステージゲートの時期について、水素は3年、アンモニアは2年となっているが、年数というよりも研究の内容によってマイルストーンが決まるもの。TRLの指標と達成できる期間の相関はあるのでTRL指標をいれるのがいいと思う。
- 技術開発の中身、価格、性能の定量目標が出てきて、サプライチェーンの整備、技術が利用されやすい環境を整える観点の検討が進んでいる。10年以上かけた社会実装に向けての取り組みなので、標準などにとどまらず、一步進んでもいい。具体的には、今回のモビリティを活用して、新たな物流・人流の姿を描くことをやっていきたい。今回の技術を活用した色々なモビリティの組み合わせでどうやって実現するか、足りない技術やモビリティは何かを確認し、その姿が地球にとって賢い選択であり、社会的な合意形成に役立つかが重要。技術が社会で使われていく道筋をつくっていける、状況や環境を能動的に引き寄せていけることに挑戦してほしい。イーロンマスクのハイパーループ、生産工場機能をあわせ持つモビリティ、地産地消の割合を大幅に高めた社会のモビリティシステムなど、現在の価値観を飛び出す発想もいれてほしい。そうしたことを提案する企業がいると思うが、その企業にディスラプトされないようにしていくことが必要。
- 成果が実用化されるのは2030年以降だと思うが、技術を支える人材はどうか。若手の技術者がこの業界に継続的に入って活躍する形にしないと、将来的なビジョンが描けないのではないかと。その点で問題を感じているのであれば、基金事業に馴染むか分からないが、支援する記述があってもいい。
- 水素燃料船やアンモニア燃料船のバンカリングについて、大きな船は接岸できないので、バンカリング船が必要。ドレンホースなどユーティリティ開発を誰がやるのか。小型のバンカリング船も開発するのか。
- 資料4のP17のトランジションファイナンスは重要。国だけで背負えるわけではなく、金融が入るのはグリーンイノベーションで非常に大事。企業ではステージゲートで厳しく評価される面もあるが、他方で最近のプロジェクトでは予定を上回る取り組みができる時には加速する予算を配分するケースが増えている。厳しいだけでなく頑張ったら報われる仕組みもあった方が良くはないか。他の委員からもあった人材に関する意見は大事であり、人材輩出の大学からみると船舶は地味な分野。プロジェ

クトで大学や高専の若い人を巻き込む工夫を入れてもらいたい。NEDO では学生もリサーチアシスタントとして入れるようになっているので将来の人材育成の観点も入れてほしい。

- 目標についてアンモニア燃料船と水素燃料船では、アンモニア燃料船が 2028 年に商業運航実現で先行している。アンモニアについてもサプライチェーンも同時に進める必要があるのに、なぜアンモニア燃料船が先行するのか。
- 各委員の貴重な意見は適切に反映すべき。TRL を考えて行う場合に、ステージゲートのタイミングについて、事業者が計画をたてるのがベースになるのは分かるが、政策的、社会環境的に、ここまでにこれをしないといけない後ろのピン留めもあるはず。提案してもらう際に、社会環境、競合環境を踏まえて、ここまでにこれをやらないといけないからこそ、こういったスケジュール感でこういった TRL を設定するという計画を出してもらう形が良い。

## 2. 次世代航空機について

- これまでの指摘は丁寧に反映されており、新たな指摘はない。一点だけ、欧州、米国、ブラジルのメーカーとの連携の可能性あるので、これらとの連携を密にするべき。欲しいと言われた時に、すぐに提供できることが重要だが、ボーイングやエアバスだけでなく小型機のエンブラエルも視野にいれて、マーケットを押さえてほしい。
- システムインテグレーションについて、航空機だけではなく日本のものづくりにおいて重要だが、日本の技術が OEM からどういう評価を得られているか、ニーズなども、この委員会での議論に反映されたい。
- 標準化は技術のキャッチアップでは獲得できないので諸外国を超えるレベルで開発が必要。OEM の動きを踏まえ、また評価をされていることが重要で、整合する技術開発をしてもらいたい。既にそうした方針になっていると思うため引き続きよろしく願いたい。水素の取り組みで難易度が高いが、現状示されている予算で十分なのか。TRL が上がると物をつくる難しさが顕著になるのではないか。臨機応変に企業支援をお願いしたい。
- OEM が困った時に一番に、そして必ず相談にくるパートナーの地位を確立してほしい。
- 水素関連技術は難しいけれども、圧力調整、電池、タービンも、日本は市場を取りにいける技術を持っている。航空機の重要な部分を取りにいけるように、日本の地位を

上げてほしい。事業主体である航空関連企業が自前主義に陥らないように、技術を持った日本産業や研究機関から良いところを取り込んでいけるようにしてほしい。

- 水素関連要素技術の蓄積は日本の強み。逆にいうとたくさん苦勞をして失敗してきているので、早い段階から水素関連研究のメーカーを巻き込んでもらいたい。要素技術としての水素はあるが、25、27ページであるように水素を航空機に使うと、デザインが根底から変わるし、水素技術の条件もFCVや船に最適化したものとはスペックが異なる。航空機のインテグレーションの部分は大事。航空機全体のインテグレーションの議論に加わり、出てきた要望を技術開発にフィードバックしてほしい。
- ファイナンスに取り組む者としては勝ち筋に拘ってもらいたい。折に触れてステージゲートの説明を続けてもらいたい。資料6のP26で、予算のブレークダウンは船舶と同様に示してもらいたい。
- 企業の提案は研究開発項目単位か、それとも研究開発項目の中の一部でも良いのか。
- 予算配分が適切か気になった。ロケットエンジンの開発もとてつもない資金が必要だが、企業から予算的に厳しいとの声が出ることで予算配分を変えたいという場合もあるのではないか。また、事業各社が個別に申請すると、研究開発の内容が関連している際、ステージゲートのタイミングをどう設定していくのかという問題があるのではないか。
- 社会構造を作っていくプロジェクトなので、プロジェクト間やWG間など、色々な観点で横串の議論ができるとよい。

以上

(お問合せ先)

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