

**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4回） 議事概要**

- 日時：令和3年10月1日（木）13時30分～15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、大藪委員、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）日本政策投資銀行 石村調査役、NEDO 有馬IoT推進部長
- 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 次世代デジタルインフラの構築
- 議事概要：
事務局等より、資料3～4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. 次世代デジタルインフラの構築について

- 協議会の設置について、必ずしもこの分野に詳しいわけではないが、研究開発されたものを世界に発信するためには、開発された内容をオープン化することが重要。メーカーだけでは情報を隠す方向に議論が行く傾向にあるので、強いリーダーシップを持った者が協議会に参加し発言できると良いと思う。今回の協議会では誰がリーダーシップを握る想定なのか。
- これまで日本では技術を育ててビジネスで負けるということが繰り返されてきたので、知財戦略やノウハウの保護について検討して欲しい。データセンターの立地については、日本は火山国や地震国でもあるためBCPなどを踏まえて、北方、東海、関東など再エネの有効利用とも繋がるように立地をお願いしたい。
- グリーンイノベーション基金の目的に照らすと、技術開発された成果が世の中に実装されるスピードを上げて環境への貢献を可能な限り前倒すことが大切。また補助金という観点では確実に社会実装することが大切。これらの点を実現するためには、エンジニアリングやサプライチェーンの多くを自前で進めてくことや、垂直統合することではなく、戦略的に世界の中で優位性を構築できる機能や知財にリソースを集中投下すべき。パワー半導体については詳細に戦略を記載することが難しいかもしれないが、資料からは自前を前提とした垂直統合に見えており、戦略性が見て取れない。予算規模が大きい中で垂直統合をすることは難しいのではないかと。データセンターについては、垂直統合ではなくグローバルフォーラムなどで強みに基づいた役割分担をしていると思う。他の取組など多数存在しているので、戦って勝つというアプローチのみに拘らず、他の取組を巻き込んだりすることを戦略的にできると良い。

- パワー半導体についてウェハから最終製品までを特定陣営の中でやりきるという点について、垂直統合的と指摘させていただいた。諸外国で予算規模が大きくなっているため、日本ではサプライチェーンの強みのあるところにフォーカスして予算を投下すべきではないか。
- 参考資料 1, 2 について、自分はこの分野に関する知識が少なくどういう文脈なのか分からない部分があるので、早稲田大学笠原副総長や京都大学木本教授がどのようなお考えか伺いたい。まず参考資料 2 の (1) に「開発技術が、世界のデータセンターにて使われるためのビジネス戦略を考慮戴ければと思います」と記載されているが、どこで考慮するのか。プロジェクトの選定時にビジネス戦略が考慮されているところを選定すべきということなのか、主語も誰か分からない。(2) についても、「ハードウェアだけではなくソフトウェア環境の充実をご検討戴ければと思います」と記載されているが、何を念頭に置いているのか分からない部分があるので、教えていただきたい。参考資料 1 の最後に、「プロジェクト評価の際には、当初の計画とおりか、当初の目標達成度はどうか、という視点に拘り過ぎないことが大切と考えます」とあるが、プロジェクトを推進する上で誰が評価するのか既に明確になっているのか。ステージゲートにおいて誰が確認するのか教えていただきたい。
- WG は長期間に渡り開催されるということか。
- 予算案も入って具体性が出てきた。次世代データセンターでは、GPU、アクセラレーターなどは最先端のプロセスと実装技術を使い、さらに光電融合技術も入れて、非常にハイエンドでしかもローパワーなチップの開発で、十分な予算が割り当てられるかが心配だった。CPU が 502 億、アクセラレーターが 90 億となっており、この予算であればできるのではないかと。是非、日本発のハイエンドで低電力な CPU、アクセラレーターの開発ができることを期待している。一方で、この事業で開発した技術が社会実装し製品化されて、20 年代後半にハイパースケaler 系のデータセンターに入らないと、事業として良かったということにはならない。協議会の話もあったが、事業の早い段階から、是非 GAFAM を筆頭にしたハイパースケaler とうまく連携あるいは協業をするような形で、十分な戦略を練る必要がある。例えば、GAFAM もアクセラレーター、CPU もやっているが、それとの共存共栄、棲み分けを配慮しながら進めてもらいたい。もう一点、ディスアグリゲートアーキテクチャは光電融合を使った新しいアーキテクチャで、ハイパースケaler との連携のポイントになるのではないかと考える。CPU、アクセラレーター、SSD、メモリー等を光電融合でつないで新しいアーキテクチャでやるのは素晴らしいアイデアと思う一方で、誰が主導するのか。バラバラに進めて、どこのサブ事業のリーダーがリーダーシップをとるのが良く見えないので、明確にしてほしい。
- 1 点目は次世代グリーンパワー半導体で、目標 1 を達成するためのコストの低減化を目標 2 にも追記されているのは良い修正点だと思う。それぞれが独立した目標ではなく、これらが両立することで相互的に目標達成することに近づくということが明文化されてよい。2 点目はグリーンデジタルコンピューティングについて P54 において各

項目に年度毎にどういう開発をするかは解像度を上げて記載されている。一方で、各ステージにおけるアウトプットはシェアする対象により異なってくるので、このような資料で明確な目標、数字や定量的な記載は難しいと理解。最終的にはデータセンター全体 40%以上の省エネを実現するという記載にとどまることも理解するが、実際に事業継続の判断の根拠になるためには、何をするではなく、それをした結果どうなったかを毎年は難しいと思うが2~3年単位でマイルストーン目標を明確にしておくことが大事。プロジェクトとしては10年と長いので、目標設定を対象となる事業会社には明確にさせていただくことが重要と考える。

- 1点目は、ビジネスとして成果を得ることや、国の産業競争力としての成果を得るため、知財の取り扱いを含めて賛同するところだが、ステージゲートのあり方を見たときに、技術開発中心のステージゲートマネジメントになっていて、出口がそもそもTRL7くらいのプレ商品化になっているので、競争力あるいは収益性に資するような事業設計がされているかというところを、どの段階で問いかける機会があるのか確認したい。これを応募時から描くのは大変かもしれないが、ステージゲートが進んできた後半のあたりでそのような機会があるのか。コンポーネントの競争力があればその企業の競争力になるという時代であれば技術と製品にフォーカスをして進めていけば良かったのかもしれないが、多くの委員の指摘のように、連携も必要で、オープンにするところとクローズにするところが様々ある中で、世界で広く使ってもらい初めて環境に対するインパクトも出る。しかしその中で強みは作り出したい。この辺りの設計をどのように考えるかをどうやって検証するのか。2点目は連携の部分だが、ユーザーニーズを取り込むための、パワー半導体と次世代モーターなどプロジェクト間の連携があるのは良いが、それぞれの舞台の自由度を縛ることになってはいけない。例えばどの企業と組んでより進めるのか、事業化する際は違う候補も出てくる可能性もあり、あるプロセスを経て応募があって選ばれたプロジェクト進行の企業の主体があるわけで、その人達の間でニーズの取り込みや理解があってもいいが、それを具体的に進める上で、それが縛りにならないこと、つまり、企業が自由意志で企業を選んでいるわけではなく、別の軸で選ばれると思うので、そこを連携しつつ自由度があるいいバランスで進められればと思う。
- データセンターの開発に関して、協議会の設立は有効に働くと思っている。この分野は必ずしも詳しくないので教えていただきたいが、P54の実施スケジュールでは多岐にわたる開発になっている。それが相互に連携する形で進めていくということだが、実施体制としては、開発項目に個別に応募して、それを採用して協議会としてまとめるのか、それともある程度コンソーシアムとして企業側でまとまった形で応募していただいて進めていくのか。どういうことを想定しているのか分かりにくい。もう一点は、パワーエレクトロニクスの製造でシリコンやSiCやデータセンターを实际運用していく上では非常に電力が必要であり、日本の電力価格が高いことが障壁になるのではないかと思う。WGの範囲外だが、発電事業は他のグループで検討されており、カーボンニュートラルだけでなく電力の低価格化も進めてほしい。

- 資料3のP27について、様々な分野で削減効果があるということだが、2030年時点の今回の推定の方法は第一近似でいいと思うが、実際にはいきなり2030年に立つわけではなく、代替需要がいつ来るか、大型になればなるほどずれてくるので、実際には推定精度が次第に上がっていくので、ビジネスプランの判断の時には、是非その辺を考慮していただきたい。2点目は資料4のP19②の一番最後のところで、他の分野と連携について、直流送電やHVDCのことについて「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトにて実施する予定とあるが、これは他のNEDO事業のことではないかと思う。
- 委員やオブザーバーのコメントおよびパブリックコメントは反映されて、全体感が分かる資料にまとまっている。グリーンを目指すのは総合的なアプローチで、このWGが全てではなく、他の取組と関連していることが今回かなり見えるようになってきた。パワー半導体もデータセンターも、やはりこのWGで対象にしているのがデバイスのレベル感であり、社会実装しようとするとき必ずユーザーがいて、ユーザーが使ってくれなければ、せっかく作ったものが生きていけないということなので、単なるR&Dで終わるのではなくて、実装を見据えた場合にユーザーの連携の枠組みを作る検討をしていることは重要と思っていたので、今回で分かりやすくまとまってきた。今回、パワー半導体で目標2が委託から補助になっており、データセンターの方も光の一部は委託のところがあった。これはTRL3が委託で、TRL4が補助のような整理になっているのか。
- 他のプロジェクトでも同様のことがあったが、計画通りにいくかどうかについて、計画そのものが外部環境依存性を持っている。社会に実装していこうとすると、目標の性能ができあがったというだけでは実装はできないことを考えると、どうやっても周りが変わってくることによって計画を変えざる得なくなるタイミングが出てくる可能性がある。長期でしかも競争が激しい領域なので、当初の計画通りやるというよりは、計画そのものが変わって行く可能性がある。もう一つは、今回パブリックコメントにもあったかと思うが、社会実装のタイミングはもっと早くしなければいけないというもので、今回の公募はあくまでここまで到達してくださいというものになっているが、より早く社会実装した者へのインセンティブ、メリットが高いということがあれば良いと思う。早く終わってしまうと研究開発費がもらえなくなるので、計画期間の最後までやり続けて研究開発費を多くもらおうとすることになっては本末転倒。社会実装にむけてのマネジメントが運用の過程においてしっかりできていくことが重要であり、そのためには、計画をまずはしっかり立てたうえで、社会の状況にあわせて目標がかわっていく、それによって実装のタイミングがかわっていくというように、周りが変わるのではなくて、自分たちが早くできるようになれば、自分たちが積極的に進めていく。この形ができるようになると、社会の実装に近くなるかと思う。これからの運用の中で進められれば良い。

- 今回こうした計画を出して公募を行っていく。その中で有識者からもコメントをいただき、事業を進める方々も色々な考えがあると思うので、うまく議論が進められながら、有効な形で早く社会に実装できるような活動につなげていければいい。

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

F A X : 03-3501-7697