

第3回 GX実現に向けた専門家ワーキンググループ

議事概要

1. 日時 : 令和5年11月8日(水) 8:00 ~ 10:00
2. 場所 : 経済産業省 別館2階 231・235各省庁共用会議室
※対面・オンライン会議(Microsoft Teams Meeting)併用形式
3. 議題 : 分野別投資戦略について(蓄電池・自動車、SAF・航空機、船舶、資源循環)

出席構成員

- 秋元 圭吾 (公財)地球環境産業技術研究機構
システム研究グループリーダー・主席研究員
- 大橋 弘 東京大学大学院経済学研究科 教授
- 関根 泰 早稲田大学理工学術院 教授
- 土谷 大 マッキンゼー・アンド・カンパニー アソシエート・パートナー
- 沼田 朋子 JAFCOグループ株式会社 チーフキャピタリスト
- 林 礼子 BofA証券株式会社 取締役副社長
- 望月 愛子 株式会社経営共創基盤(I GPI) 共同経営者 マネージング ディレクター

※議題に関連する関係者として、

- | | |
|------------------------------|---------|
| 産業技術総合研究所 関西センター所長 | 辰巳 国昭 氏 |
| 東京大学大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授 | 李家 賢一 氏 |
| 東京大学大学院工学系研究科 人工物工学研究センター 教授 | 梅田 靖 氏 |
- にもご参画頂いた

○(事務局)

それでは、資料が大部になりますので、ポイントを絞って御説明したいと思います。

まず2ページを開けていただきまして、今日御議論いただくのは、モビリティの世界を中心に、あと資源循環についてでございます。次回はエネルギー関係を予定してございます。

ページめくっていただきまして、3ページ、4ページ、5ページは前回お示したものですけれども、4ページを見ていただきまして、これから支援策を講じる上で1つ新しい視点として、これは前回も御紹介しましたが、排出削減をやる事業者の方に対する支援策のみならず、真ん中の3つ目のところすけれども、需要家の購入支援とか機器導入支援という場合に、機器自体の製造事業者も含めて、例えばサプライチェーン全体での排出削減のコミットメントとか、そういう方々にもコミットメントを求めまして、日本全体でGXの取組が進んでいく仕組みを考えていきたいと考えてございます。

まず最初は6ページ以降ですが、蓄電池・自動車の分野でございます。

蓄電池につきましては8ページを御覧いただくと、蓄電池は、これから電化が進んでいくことになると、必須の物資になっていきます。これから世界的にも相当な規模で蓄電池市場は拡大していくということですが、まずは車載が先行していく。徐々に定置用も立ち上がっていくことになっていくと見ております。

9ページ、御案内のとおり、日本のシェアは中韓メーカーに押されてどんどん落ちている状況になっております。

各国様々な政策支援をやっているところすけれども、我が国としては11ページであります。これからの方向性としましては、蓄電池の勝負を分けるのはコスト競争力、性能、安全性というところでございますので、日本の場合はコスト競争力で劣後しているということで、しっかり大量生産をやってコスト競争力を向上させていきたい。

一番下にありますけれども、遅くとも2030年までには国内製造基盤で150ギガワットアワー、同時に2030年までにグローバル規模でも600ギガワットアワーということで取り組んでいきつつ、2030年過ぎだと思っておりますけれども、全固体電池が本格実用化してくるところもしっかりと取っていくことが重要だと思っております。一方で、バッテリーにつきましては資源制約もありますので、グローバルサプライチェーンの構築ということで、各国との連携も進めていきたいと考えております。

22ページまで飛んでいただきまして、定置用についてです。定置用につきましては、これから再エネが大量に入ってくるという状況になりますと、調整力としての役割が非常に重要になってくるということでありまして、今回新たに系統用の蓄電池の導入見通しということで、最大で23.8ギガワットアワーぐらいを見込んでおりまして、家庭用とかと合わせると、2030年には48ギガワットアワーぐらいの導入を見込みながら進めていく。

当面はリチウムイオンバッテリーがメインになってくると思っておりますけれども、25ページ

を見ていただきますと、再エネが大量に入ってくる中で、左下を見ていただくと、例えばアメリカなどでも徐々に長周期での需給変動対応が求められてくる。最初はリチウムイオンで対応できる世界ですけれども、例えば6時間以上とかになってきますと、リチウムイオン以外の蓄電手法というニーズも高まってくるところでありまして、これは日本でも同じような傾向になってくると思われまます。

そうしたときに、次の26ページですけれども、日本企業が強みを持っているNaS電池、レドックスフロー電池といったところを、今から市場拡大に向けた取組をしっかりとやっていきたいということでもあります。

29ページに行っていただきますと、蓄電池の世界は、やはりサプライチェーン全体でサステナビリティを確保していくことが重要ということでありまして、当然、資源採掘のところからぐるっと回ってリユース、リサイクルしていくところですが、やはり最後の資源循環につながりますが、リユース、リサイクルのところも強化していく必要があると考えてございます。

34ページ、蓄電池の世界ですけれども、先行投資としては、やはり先ほど申し上げたように、まず蓄電池の国内製造基盤をしっかりと確立していくということと、次世代の全固体電池に向けた技術開発の加速、それから、それらが搭載された自動車などの普及促進が基本になってくると考えてございます。

35ページを見ていただきますと、一定規模以上の生産にコミットいただく企業に対しての支援策とか、あとはサプライチェーン全体でのカーボンフットプリントの算定など、これから必要とされる場所にコミットいただくところを支援していくことを考えてございます。

それから、それらが搭載されることになる自動車の世界でございます。37ページ以降であります。現状、世界の自動車販売台数8,000万台に対して日本のメーカーのシェアは大体3割となっておりますけれども、38ページを見ていただくと、CO₂の世界でいうと、やはり日本全体のCO₂のうち18%が運輸部門で、そのうちの9割が自動車という状況になっておりますので、ここの取組は極めてインパクトが大きくて重要ということでもあります。

39ページを見ていただくと、我が国としてはEV一辺倒ということでもなく、多様な選択肢を追求していくことが日本の基本方針だと考えております。

39ページ下にありますし、40ページも見ていただくと、電動化と水素の活用、それから

合成燃料というところで、様々な選択肢を追求して進めていきたいと考えております。

一方で、41ページを見ていただくと、EVは御案内のとおり相当程度加速しておりますので、EVの世界でも日本としては勝っていくことが当面の目標になってくると考えております。アメリカ、EU、中国、ともにEV関連の投資の囲い込みということで、相当程度の政策対応を現在進めているところであります。

日本の基本的な方針としては42ページでございまして、日本としてこれからEVの自動車分野をどう進めていくかというところでありますが、まず生産拠点をしっかり確保することは当然ですけれども、そのみならず、製品を社会にしっかりと普及、定着させていくための環境をちゃんとつくっていくということで、社会全体で取り組んでいくということをやりたいと思っております。

42ページ下を見ていただきますと、生産、製品、販売・使用、リサイクルのところ、それぞれの分野ごとのみならず、その周辺についてもGXが進むような取組を進めていきたいということでもあります。

生産につきましては、各国にも負けない投資環境を整備するとか、製品は電動車、あと充電インフラそのものの性能は向上させていきますし、使うときにも使いやすい環境が整っている、身近にインフラ設備があるとか、メンテナンスが身近で受けられるというところ、さらにはサプライチェーン全体という観点でいうと、リサイクルとか廃棄にもしっかりと対応できる環境をつくるということ。

そのみならず、上のところですが、ライフサイクル全体ということで、例えば鉄のところでも議論しましたが、グリーン素材をしっかりと使っているかどうかとかといったところも取り組んでいきたいですし、さらには右側の他分野への貢献ということで、バッテリーEVとか電力需給への貢献とか災害時の対応とか、そういったところも含めて全体としてGX市場が育っていくということに取り組んでいきたいと思っております。

したがって、48ページを見ていただきますと、まずは電動車の開発、導入をどんどん進めるということでもありますけれども、事業者の皆様にも、今言った観点から、製品そのものだけではなくて、ユーザーが安心・安全に乗り続けられるような環境構築とか、ライフサイクルで持続可能性がどうなっているとか、一番最後のところ、自動車の活用を通じた災害対応の取組はどうなっているとか、そういったところにもコミットメントを求めていくということをやりたいと考えております。

続きまして、51ページ以降がSAF・航空機になります。SAFと航空機は、燃料とそ

れを使う機材ということで、一体的に捉えて議論をしていこうと思っております。

52ページを見ていただきますと、航空分野につきましては、国際民間航空機関（ICAO）において、2050年カーボンニュートラル達成の目標が合意されておりました、ただ、それをやるためには、S A F（持続可能な航空燃料）の活用ですとか新しい技術の導入、それから運航方式の改善を組み合わせないと、この目標はなかなか難しいと言われております。

まず、S A Fの世界ですが、55ページを見ていただきますと、当面はH E F Aと呼ばれる廃食油とか、そういったものを中心としたS A Fが中心になりますけれども、それは賦存量が限られておりますので、徐々にバイオエタノールとかを活用したAlcohol to Jetと言われていますが、そういったものが伸びてきますし、最終的には、C O₂と水素からつくる合成燃料でS A Fがつくられてくることになろうかと思っております。

他方で価格差という意味では3倍ぐらいの開きがあると言われておりますので、これをどう下げていくかということは世界的な課題になってございます。

57ページに行っていただきますと、世界中で様々なインセンティブ措置なども講じられて、導入拡大が進んでいる状況になっています。

58ページに行ってくださいと、我が国としてもS A Fの供給拠点をしておくことの意味は、経済安全保障上の理由からもありますし、成長戦略という意味においては、やはり国内でS A Fの製造、供給を持っているということは、一方でエンジンも日本はつくれますので、そういった業種との連携とかで新しいサプライチェーンの構築なども期待されますし、さらにはアジア圏への進出ということで、日本のS A Fの技術でもってアジアのS A F市場への進出もあり得ると思います。

一番下のところですが、S A Fの製造技術を応用して、グリーンケミカル産業への展開ということで、初めに議論した化学部門のグリーン化での貢献も期待できるということでありまして、実際、石油元売会社もそういった取組に踏み出しておりますので、そうした分野での成長も期待できるということでございます。

63ページ、64ページを見ていただくと、S A Fの世界は、基本的にはS A Fの製造、サプライチェーンをしっかり立ち上げることが中心になりますけれども、やはりエネルギーの安全保障上の理由だけではなく、64ページの下ですが、企業の皆様にも海外への展開とかグリーンケミカル産業への見通しといったことにもコミットしていただくことを検討してございます。

それらを使う航空機のサイドが66ページからでございます。航空機も機体そのものの新技術の導入ということでもありますけれども、その技術が一体何かというところに関しましては、様々なオプションが現在検討されております。66ページの右側、新しいコンセプトの航空機というところを見ていただくと、電動から燃料電池から水素そのものの直接燃焼まで、様々な選択肢が現在追求されておまして、これだと決まったものはまだない状況であります。

67ページを見ていただくと、移動距離、コンピューターからロングレンジのものまでいくと、それぞれのレンジごとに、年代に応じて導入機器が変わってくる見通しになっております。これは見ていただくと分かるとおおり、いずれにしてもSAFというのは、どのところでも選択肢となっている状況でございます。

この航空機のところは73ページを見ていただきますと、部品点数も300万点に及ぶということで、経済波及効果も非常に大きいですし、当然ながら防衛産業上も非常に重要でありますので、やはりこの航空機産業を国内にしっかりと持っていくことは重要だと思っております。

76ページに行っていただきますと、いわゆる機内の通路が2つあるジャンボジェットみたいな双通路機だけではなくて、これから伸びてくるであろうと言われているのは単通路、真ん中に通路が1本だけある航空機が伸びてくるという予測になっておりますので、こういったところも含めて、どう航空機産業に参画していくかというところでもあります。

77ページの左側を見ていただくと、今のところ、エンジンとか機体構造とかといったところには参画しておりますけれども、完成機のところには未参画ということでもあります。MRJ、MSJの反省も振り返りまして、大きな方向性としては、海外のOEMとの協業によって、改めて完成機事業への参画を目指していきたいと考えておりますけれども、具体的にどうするかということは、今、引き続き議論しておりますので、年度内に具体的な戦略としてまとめていきたいと考えてございます。より具体的な内容はまた改めてということにしたいと考えております。

それから、船舶でございます。82ページ以降です。船舶につきましても航空機と同様に、94ページを先に見ていただくと、こちらも国際的なルールの中で環境規制がだんだん強まってきている状況になっておりますので、日本としてどう対応していくのかということになります。

82ページに戻っていただきますと、大きな方向性としましては、船そのもの、ゼロエミ

ッション船をつくっていくと。そのためのサプライチェーンを備えるということと、当然ながら、まだ導入初期は様々な不透明性がありますので、その導入も促していくということが大きなポイントになるかと考えております。

日本の船の世界でありますけれども、84ページを見ていただくと、世界と比べると、こちら韓国、中国が非常に伸びてきているのに対して、日本の造船会社の規模は非常に小さいという状況になっております。

86ページを見ていただくと、世界的な建造のシェアについても、かつては4割ぐらいあったと思いますけれども、2018年25%、それから2022年には17%まで落ちてきている状況でございます。

一方で、先ほど申し上げたように、これからCO₂の排出規制などが世界で強まってきますと、89ページであります、新たな燃料を使ったゼロエミッション船というマーケットが新たに立ち上がってくると考えております。燃料としては、まずはLNG船が来ると思いますけれども、水素、アンモニアに加えまして、合成燃料も入ってくる見込みになっております。

90ページを見ていただくと、G I基金のほうでは、ゼロエミッション船の水素、アンモニアを燃料とするものを今開発しております、日本企業は非常に技術力を持っているので、この世界でしっかりと市場を先にとっていくことが重要だと思っております。

91ページを見ていただくと、現状、日本国内で船をつくらうと思うと、92%は国内で部品調達可能ですので、これをゼロエミ船舶の世界でも同じように、日本国内でつくることができる状態にしていきたいということでもあります。

一方で、船舶は、97ページへ行っていただくと、当然ながら、まだ一体どういう船が来るのかということとか、燃料の供給状態がグローバルにどうなるのかということが不透明なところがありますので、その船を購入する海運の事業者にとっても様々なリスクがありますので、そのリスクを緩和するための措置、海運事業者の皆様がゼロエミッション船を購入しやすい環境をつくるということも重要だろうと考えております。

ちなみに、99ページのグラフを見ていただくと、船の世界も鉄鋼の大消費者でありまして、自動車のみならず、船の分野においてもグリーンスチールのマーケットをつくるという意味では、貢献というのも非常に重要だと思っております。

最後が資源循環でございます。104ページ以降でありまして、資源循環の世界はこの場でも様々、資源循環は重要であるというような御指摘をいただいておりますけれども、10

8ページを見ていただくと、資源循環の脱炭素への貢献という意味においては、実に日本のCO₂排出量の約3割強を代替できる可能性があるということでもありますので、やはりこれは取り組んでいく必要があると思います。

109ページを見ていただくと、資源循環を進めることの意義というか、問題意識ということである、やはり環境のところ以外にも、資源制約のリスクへの対応。それから、環境という意味では、CO₂のみならず、廃棄物処理が徐々に国外に持ち出すということができなくなってきていますので、国内でやらざるを得なくなるという、それへの対応。それから、成長機会という3つの問題意識の下で進めていこうと考えております。

具体的に115ページを見ていただくと、実際に資源循環をして再生材を使うと、どれだけCO₂が減るかという意味においては、バージンからやるよりも再生材を使ったほうが相当程度効果が高いということでもあります。

116ページを見ていただくと、世界もこの分野は成長がかなり続いておりまして、ヨーロッパは規制中心でやろうとしています。アメリカはアップルとかマイクロソフトみたいに、自分の製品は再生材だけでない駄目みたいな形で、企業の競争を通じたデファクト化ということで進めております。日本はハイブリッドで行こうと。しっかりと動脈産業、静脈産業を大きくしていきながら、ルール形成のところもやっていく。そのハイブリッド型で行きたいと考えております。

123ページを見ていただくと、動脈産業のほうでも、なかなか再生材を使うような事案にはまだなっていないというところがありますし、124ページを見ていただくと、静脈産業側も、特に下のグラフを見ていただくと、静脈産業の欧米と日本の比較でいくと、日本の企業のスケールが非常に小さいということで、その結果として、再生材の価格も高くなってしまっているということがあります。

125ページを見ていただくと、まずこの赤く囲ったリサイクルから設計のところに戻していくところの線が一番細いという状況になっていますので、ここをやはりスケールして、規模を拡大して、効率化して、うまく回るようにしていく。その他の矢印のところはルール整備のところもセットになってきますので、その組合せで進めていきたいと考えております。

〈構成員より、以下のコメントがあった。〉

○今日はこのような資料をまとめていただいて、蓄電池産業から見ましても、やはりグリーンテクノロジーということで、CO₂を削減する上では非常にキーな技術だと。それに対してどのように投資をしていくかという非常に重要なお話のところ、このような機会をいただき、ありがとうございます。

まず最初に1つ目ということで、今回分析していただいたように、日本の電池につきましてはこの分析のとおりかと思えます。安全性、それから性能の面では世界的にも非常に高い水準。もともとリチウムイオン電池の発明が日本で行われて、商業化も行われたわけですけれども、それを非常に高い水準で保っている。

あまりマスコミでは取り上げられませんが、やはり海外の事例を見ていると、駐車場に置いてある電気自動車が火災事故を起こしたりとかというような例がある中で、国内電池の高い安全性がキープされているということと、もう一つは、確かに今、シェアは非常に落ちていますが、よくよく見てみますと、日本の電池メーカーも決して生産量が落ちているわけではなくて、生産量を高めてはいるのですけれども、特に中国、そして、それに続く韓国の桁違いの生産量の伸びというところに追いつけていないということで、負けているというよりは、加速のスピードが落ちているということがポイントかと思っております。

そのときに、今回の分析でいただいたように、安全性、性能で勝っているのに、では、なぜだということであれば、当然ここで御指摘のようにコストというところなのですけれども、コストのところについて見ますと、ここに挙げていただいている資料にほとんど入れていただいているかと思えます。

幾つか追加で御指摘させていただければというところで申し上げますと、やはり日本でコスト競争力を上げるためには量産を高めて、大量生産によるコストの低減というのが大事な話になってまいるわけです。あと、川下のほうの話になりますけれども、やはり日本の電池の需要が海外に比べるとまだ少ないかなと。ですので、日本の企業の方に伺っても、責任を他の産業に押しつけるようなことになるかもしれませんが、電池の生産量拡大の投資をした場合の国内需要というのがまだ、特にEV、それからPHEVの需要の伸びが少し時間軸にずれがあるので、この後のところでEVの促進策というのが出ておりましたが、これでやはり需要を高めていただくということが、国内の電池メーカーにとりま

しても投資をしていくという意欲につながってまいりますので、そこが1つ大きなポイントかなと思っていますので、ぜひEVの促進策というのは重要なかなと思っています。

あと、2番目には資料の41ページ、自動車のところに出ているのですが、海外の国の政策が蓄電池の生産に対して、それぞれ米国、欧州、中国が支援をしているというところで、やはり主要国における設備投資に対する大胆な支援策があるとこれは41ページにもまとめられているとおりに思うのですけれども、日本の中においても、そういうところを入れていただくということが将来的にコストダウンにつながる量産を促進する施策になるのかなというところが、電池メーカーさんとお話をしても出てくるところは御指摘させていただきたいと思います。

それから、あともう一点、今回、これは経済安全保障法に基づく認定供給確保計画で、85ギガワットアワーを見込める投資を国の支援でいただいているわけですが、実際この中でもうやっただいているので、ぜひそれを継続していただきたいという意味で申し上げたいのが、電池の場合、御案内のとおり、電池のコストを下げるには当然素材ですね。電池をつくる素材がコストに非常にきいてまいります。今回、経済安全保障に基づく蓄電池に関する認定供給確保計画のところでも、投資対象が単に電池メーカーさんだけではなく、素材メーカーさんにも投資していただいております。電池の場合、蓄電容量と特に正極、負極の素材の量は単純に比例になります。容量を上げたければ、それだけ蓄電能力を持っている化学物質を電池の中に詰め込む必要がございますので、この素材産業、そして、後がちゃんとしてきていただかないとコストの低減につながりませんので、ぜひこのような投資をいただく場合には、14ページ、15ページにありますけれども、今回やっただいているように素材産業、それから部材産業への目配りもぜひお願いしたいと思っていますのでございます。

あともう一点、製造装置のほうもやはり重要になってまいりますので、その点をお願いできればと思っているところでございます。

もう一つ、追加で申し訳ありませんが、今回16ページでグローバルアライアンスの重要性を挙げていただいております。御案内のとおり、リチウムイオン電池の場合、素材が海外に依存している資源の部分が非常に多くございますので、国内の目標は150ギガワットアワーでありますけれども、日本でコスト競争力を維持するために、電池メーカーから見た上流、下流に対する発言力を高めようとする、やはりそれなりのシェアを持っていないと上流メーカーさん、下流メーカーさんに対する発言力が強まりませんので、今回、世

界市場の見込みの20%は確保するというので、600ギガワットアワーを挙げていただいているかと思うのですが、このグローバルアライアンスにつきましては、600ギガワットアワーというところの資源確保を含めシェアをちゃんと確保していくかというところへの目配りをいただくと非常に重要ななと思っているところでございます。

○2点ございます。

まずは航空機のところで、単通路メインの航空機がこれから市場の中心になるという表現が先ほどございましたが、これ、必ずしも世の流れとしてどうかと感じております。というのは、もともと航空機はアメリカを中心として、ハブ・アンド・スポークの流れが強くなりました。そして、日本もその流れに乗って来たわけです。

ゲームを変えたプレーヤーというのが787という、御存じ、炭素を大量に使った、日本も参画してつくったボーイングの航空機。これによって、中型の200人台の航空機が長距離、ロングホール行けるという新しいマーケットをつくって、ピア・ツー・ピアの流れが大きくなりました。2000年代に入ってからのことです。

ただ、現在、またSAFの時代がやってきて、ヒースローやドバイ、羽田のように、スロットがかなり限られている現状が非常にある中で、またハブ・アンド・スポークに回帰していく可能性が非常に大きいと感じております。すなわち中型機でピア・ツー・ピアでロングホールというのはなかなか難しく、ハブ・アンド・スポークで大型機でハブとハブを、そして、そこからのスポークは小型機で電動化というような二極化したマーケットを考えていく必要があるやに思っております。

そういう点で、SAFの供給は大型のハブ空港へ主に重点的に手当てをして、日本でいうと、新千歳、羽田、成田、中部、関空、伊丹、板付、それから那覇の空港でございまして、それ以外のところは比較的電動化メインみたいな、そういうすみ分けも考えていく必要があるのではないかという気がします。

2点目は廃棄物と自動車、蓄電池にちょっとまたがるのですが、ウラノスエコシステムのような取組は非常に興味を持っております。やはりリサイクルに対してインセンティブ、あるいはナッジというものを取り入れていく必要があるやに思っております。例えばアップルは古いものを下取りに出すと結構いい値段で、新しいものを買うときに優先的に、市場に出すよりもいいぐらいの値段で買ってくれます。それによって、実はアップルは非常に高いリサイクル率を実現して、今日の資料にも記載がございました。

セブーンイレブンは、ペットボトルを機械に5本入れると、nanacoのポイントが返るという機械をつくって、500台ぐらい入れたのですけれども、残念ながら、今のところ、あまり普及していません。社会として、ああいうリサイクルに対するインセンティブ、ナッジで、つついやってしまうというような仕掛けをもっと入れていくことで、都市鉱山のようなものがもっと静脈産業が動脈とリンクしてくるのではないかと。

現在のところ、御紹介がありましたとおり、商流として見ると、静脈産業は非常に細いですが、やはりプライム企業のような大手が参加することが非常に重要で、例えばコンクリにおいては大林さんとか、自動車においてはホンダさんとか、積極的に静脈産業への参加を検討、研究をしておられる会社さんがございます。こういった方々をぜひもっと大きな流れにするべく、せっかくGXリーグをつくって、GX—ETS含めて、GX全体で頑張ろうという中において、こういう静脈産業のGXリーグでの大きな位置づけというのも御検討いただけるといいと思いました。

○蓄電池の部分、産業競争力の観点から5点、それから、次世代と定置型のところで1点ずつ、少し述べさせていただければと思っています。

まず150ギガワットアワーという規模感についてです。欧州や北米で1テラワット級の需要を望んでいるということを考えますと、最低限の規模感かなと思います。

JAMAの統計によると、昨年の四輪の国内生産が784万台で、国内販売が420万台。つまり日本で生産される完成車の半分程度が輸出されているのですが、電気自動車や電池は地産地消の流れが進んできており、これまで同様に完成車輸出をすることが難しくなってくる可能性があります。そうすると、国内需要をかなり創出しないと、この量をさばけないのではないかという危機感を持っております。仮に国内販売台数420万台を全てEV化しても、150ギガワットアワーという規模感を達成するには、平均の電池容量が35キロワットアワーなければなりません。日産サクラみたいな軽自動車は電池が20キロワットアワーですし、国内での累積販売台数トップの日産リーフも電池は1台あたり40から60キロワットアワーですから、全ての新車販売がEVになってもこの数字に行くか行かないかの、結構厳しい数字だと思っています。EV産業を育てるのであれば、需要創出が非常に大事です。車載電池は、2015年から中国が「ホワイトリスト」という形で中国の電池メーカーが生産した電池を搭載した完成車に対する補助金をかなり出して、ここで中国サプライヤと日本サプライヤのポジションが逆転しました。今、アメリカもIRAという形で、北米

生産の電池を搭載した完成車を補助することで、北米に包括的な電池サプライチェーンを作ろうとしています。

日本は、EVの完成車補助金に対し、電池の生産地を限定するという施策は打っていないと思います。国内の産業を守る意味で考えますと、EVの需要創出と国内の地産地消を奨励する仕組みをワンセットで考えていただきたいと思っております。需要創出施策があることで、150ギガワットアワーという生産規模が成立すると考えております。

2点目に電池の製造メーカーへの支援というところでコメントさせてください。グローバルの電池メーカーは市場から高く評価されており、昨日（2023年11月7日）時点でCATLの時価総額が8,242億元（日本円で約17兆円）、LGエナジーソリューションの時価総額が103兆ウォン（日本円で約12兆円）でした。トヨタ自動車さんの時価総額（約46兆円）には届かないのですが、ホンダさんの時価総額（約8兆円）と日産さん（約2.5兆円）を合わせても、電池メーカー1社の時価総額に達していないというのがグローバルな資本市場から見た現実でございます。

今回、こういった形で電池メーカーを支援されるということですが、電池というのは半導体メモリに市場構造が似ていて、巨大な投資が掛かる一方でコモディティ的な特性を持つ市場です。従ってスケールメリットが出やすく、長期的に見ると業界が数社に集約される可能性が高いと思っております。足元では市場が年率30%ぐらい成長しているのですが、雨後のタケノコのように電池メーカーが出てきているのですが、EV化が一段落してくると、かなり淘汰が進んでくると思います。グローバルトップ企業は時価総額で2桁兆円、2025年時点で500ギガワットアワー以上の生産規模を確保しようとしていますから、こういうメーカーと伍して戦えるようなメーカーでなければ、5年から10年すると、市場から淘汰される可能性が非常に高いと思っております。国が電池メーカーを支援される際は、グローバルに戦えるメーカーなのかどうかというところの審査をきちんとして頂きたいと考えております。こちらが2点目のコメントとなります。

3点目は設備投資（CAPEX）の効率化というところでコメントさせてください。設備投資のコストベンチマークを調査すると良く分かるのですが、電池メーカーの能力によって、設備投資効率に大きな差があります。同一国内、同一規模の工場でも、設備投資額が倍以上異なるケースが多々ございます。

設備投資効率を競合への差別化要因にする動きは、テスラのイーロン・マスクさんがネバダでギガファクトリーを完成させた際、「ファクトリー・アズ・ア・プロダクト」とい

う概念を掲げ、工場の建設期間短縮や設備投資の効率化が企業のコアコンピテンシーになるということを提案し実践しました。ここで、電池工場を立ち上げるスピード、建設コスト、設備コストが大幅に下がりました。

仮に政府が半額を支援しても、競合の倍以上の値段で工場を建設されてしまうと、工場の国際競争力がなくなることになります。国が支援する際にはグローバル水準で十分に競争力がある設備投資なのかをきちんと精査していただきたい。これが3点目です。

4点目は電池生産におけるカーボンニュートラルの重要性です。先ほど電池は地産地消が基本というお話をさせて頂きましたが、輸出機会を担保するためには「バッテリーパスポート」のようなカーボンフットプリントを記録する動きに対し、対応してゆく必要があります。スウェーデンにノースボルトという新興企業があり、フォルクスワーゲンが合弁会社を設立し、電池の発注をしましたが、新興企業がフォルクスワーゲンから電池を受注できた理由は、水力発電起因の電力で電池を生産することに起因するカーボンフットプリントの低さ、に大きなメリットがあった為です。

電池工場というのはエネルギー消費が大きく、1キロワットアワーの電池をつくるのに、30から60キロワットアワーぐらいのエネルギーを要します。

その中でエネルギーが大きいプロセスは3つあり、電極を乾燥させる工程、ドライルームフォーメーションと呼ばれる電池の初期充放電を行うプロセスです。前者の2つ、乾燥工程とドライルームに関しては天然ガスを使っているケースも多く、ヒートポンプを用いた電化も可能ですが、設備投資額が大きくなることもあり、導入を躊躇するケースも多いかと思います。熱プロセスを電化し、電力については再エネを使うということを実践しないと、欧州、北米に電池を出してゆくのは難しくなってくると思います。カーボンニュートラルの製造が輸出先確保には非常に大事だという点が、4点目でございます。

5点目は製造装置についてです。こちらは、非常に大事です。電池メーカーの規模では後塵を拝する中、製造装置には日本の強みがまだ残っております。一方この領域は比較的小さいメーカーが多く、事業規模として数百億円の会社がかかなり多い印象を持っています。これが数兆円とか数千億円規模で売上を上げる企業に化ける可能性は十分にあります。

欧州で電池メーカーが工場を立ち上げる際、大きな課題になっているのが設備の部分です。中国の装置を使って立ち上がらない例が非常に多く、日本のメーカーに改めて発注する事例が増えてきています。納入まで数年待ちという装置も多く出てきているかと思えます。こうした中小規模のメーカーは技術力はあるのですが、年間数千億円規模の発注を受

ける能力がなく受注を躊躇しているケースが多々ございます。この点は政府としても支援を検討いただいても良いポイントではないかと思っています。以上が、蓄電池の産業競争力の観点からコメントさせて頂いたかった5点となります。

あとは次世代電池、定置型電池で1点ずつコメントさせてください。まず、次世代技術として全固体電池を支援することに対して異論はないのですが、次世代電池に対して様々なアプローチがある一方、日本は硫化物型の全固体電池の開発に多くの企業が注力している印象があります。例えば全固体でも酸化物型のものもありますし、LFP系安い電池が見直されてきていたり、半固体というジェル状電解質を用いた電池が出てきたり、コスト競争力を強化する施策が中国、韓国を中心にかなり進んでいると思っております。

硫化物でリーダーシップを取るというのは大事ですが、硫化水素の発生抑制、界面接合の為に必要な加圧の問題など、システムにした際に出てくる課題も多く、ポートフォリオを持つ発想での戦略を次世代電池のところで持つことが大事ではないか、と思っております。全固体への支援を否定するものではないですが、様々な技術をバランスよくサポートする考えを持つべきではないか、というのが次世代電池でのポイントです。

次に定置用のところですが、この分野は蓄電池というよりは、蓄エネの考え方が基本的になってきています。長期エネルギー貯蔵という言葉で表現されることが多く、熱貯蔵、機械貯蔵、化学貯蔵、電気化学貯蔵（電池）と幅広いアプローチがあります。これは電力を脱炭素化する際に非常に重要になってくる技術で、北米を中心に導入が進むと考えられています。そういった意味で、蓄電池というよりは蓄エネという考え方で多様なアプローチを検討頂くのが良いと考えております。日本で支援がかなり電池という電気化学的なアプローチにフォーカスしている印象を受けております。

あとは自動車で1点、船舶で1点コメントさせてください。

自動車に関してですが、水素、合成燃料、電動化とポートフォリオを持つ考えは賛成です。一方、その中で自立化が見えていないのが水素、燃料電池のところかなと思っております。もともと、2016年の水素基本計画では2020年で4万台、2025年で20万台というFCVの目標数字が掲げられていましたが、あまりFCVを街中で見ないというのが足元の状況かと思えます。一方で今後は商用車などの需要が伸びてくると考えています。

日本にはJHyMがありますけれども、欧州のドイツにもH2モビリティという水素ステーションがあります。このH2モビリティはベンチャーキャピタル（Hy24）や事業会社（フランスのVINCI）も投資家として参加しており、自立化への道筋が見えてきてい

ます。商用車向け需要確保を優先し、バス、タクシー、ごみ収集車といった事業者を囲い込んだ点が収益改善に寄与しました。日本の水素のインフラに関しても自立化を数年以内に考えて頂きたい、というのが自動車のところのコメントでございます。

最後に船舶のところでも1点だけコメントさせてください。先ほど規模の話もありまして、企業規模を大きくしてゆく必要性がある点は合意なのですが、大宇に対する韓国政府の支援の例もありましたが、あまり利益率が高くない業界であるというのが現実かと思えます。一方、ライセンサーは儲かるビジネスだと思っております。LNG船の貨物タンクですと、フランスのGTT社がメンブレン方式、ノルウェーのモスマリタイムがモス方式という構造が用いられています。韓国や中国のメーカーもライセンサーを使わない方法を模索しているのですが実績が豊富なライセンサーの技術なしには建造できない状況にあるかと思えます。脱炭素達成へ向け、船舶分野でも多様なアプローチが出てくると思えます。アンモニア船、CO₂運搬船、水素運搬船、メタノール船など多様な技術が生まれる中、ライセンスのビジネス機会も生まれてくると思えます。規模も大事だと思うのですが、賢く稼ぐ部分も検討があっても良いかなと思えました。その点だけ、御指摘させてください。

○幾つか申し上げたいと思えますが、まずは蓄電池は、これまでもたくさんお話があったように、極めて応用箇所が多いと思えますし、大変重要でございますので、ここをしっかりと勝っていくということが重要だと思えます。

また、習熟効果が非常に大きく働く分野、技術でございますので、そういう面では規模の部分をしっかり確保して、コストを下げていくということが重要ななと思っております。そういう面からして御提示いただいている戦略は適切ではないかなと思えました。

続いて、自動車ですけれども、自動車は当然ながら、日本においては極めて重要な主要産業でございますので、ここで負けるわけにはいかないということだと思っております。トランジションのプロセスも含めて、全てですと勝ち続けられないといけないと思っておりますので、この戦略でも書かれていますように、多様なオプションを持つておくということが必要だと思っておりますので、ハイブリッド含め、ハイブリッドプラス合成燃料、e-fuelといったオプションもありますし、当然ながらEVでも勝てないといけないし、ただ、長距離と水素というオプションも残しておく必要があると思っておりますので、全範囲でかけておく必要がある。そのためにはやはり日本企業、自動車は強いとはいっても、体力で競争していく部分で劣後する可能性もございしますので、政府はしっかり支援をしていく

必要はあるかと思っています。

あとは、やはり世界は多様でございますので、そういう中で多様なところ、欧米だけではなくて、アジア諸国がどういうエネルギー、どういう自動車を使っていくのかということに関してはまだまだ不確実性もありますので、そういう意味でもフレキシビリティを持った戦略が必要かなと思っています。今回御提示いただいているものは適切な戦略としてまとめていただいていると思いますので、強く支持したいと思います。

もう一つ自動車関係でいいますと、自動車だけではなくて、周辺の産業とか、あとのリサイクルを含めた全体の戦略として、今回御提示いただいたということは大変重要なポイントだと思ひまして、この点からも今回の御提案については賛成いたします。

続いて、S A F関係でございますが、こちらも海外にどう展開していくかという話と、バイオケミカルとかと連携させた話というのは大変重要だと思ひておりまして、ここも適切にまとめていただけたかなと思います。

あと、バイオ系も重要でございますが、これも記載があるわけでございますけれども、将来的にはe-fuelという可能性もあるわけござまして、しかもe-fuelの場合は特にいろいろ自動車との関係もありますし、エネルギー安全保障上も、やはり液体燃料という形の中でのe-fuelは量的にもある程度、再エネ由来で加勢できる可能性もありますし、エネルギー安全保障にも大きく資する部分もございますので、この辺りも含めて、全体を俯瞰した中で、ここもいろいろな対策にかけていくと。両がけしていくということが重要かなと思っています。ここも適切にまとめていただけたと思っています。

最後、資源循環について少しだけ申し上げておきますと、ここも内容としては適切だと思いますが、資源循環というと、リサイクルみたいな話に偏り過ぎないほうがいいかなと思ひていまして、サーキュラーエコノミーというと、例えば物を長く使うというのも一般的には、国際的には、サーキュラー経済という中で資源循環の一環として捉えられ始めているかと思ひますし、また、シェアリングするというのもなるべく資源を有効に長く使うという概念になっているかと思ひますので、全体としてCO₂を削減しようと思うと、よいものをつくって長く使うということであるとか、シェアリングをしっかりしていくということも重要だと思ひますので、そういったところも含めて、全体の資源循環の戦略を考えていただければと思ひました。

○今日のテーマの資金使途について、中身は置いておいて、この資金使途については、い

いわゆる海外の投資家から見ると投資しやすい案件だと思っているので、その点については、一応コメントとしては、いわゆるグリーン投資家にとっては取り組みやすいものだと理解をしております。

その上で、どこに資金配分をしていくかということも含めて、若干のコメントなのですが、けれども、まず、蓄電池のところについては、競争が大変厳しいとされていて、この投資規模で本当に勝てる確信があるのかなというのが若干の懸念で、答えはないのですが、本当にグローバルな蓄電池の動きについて、よくモニターして、金額については決め打ちということはないのだと思うのですが、相当な規模感が必要なのではないかと思っております。

これは2番目の自動車のところにも関わりますけれども、自動車の動向というのも、我々の自動車チームによりますと、バッテリーEV車について現時点で市場の見方も変わってきたという話もあって、いろいろな自動車をめぐる動きは物すごくスピードが速くて、今日の資料の42ページにもおまとめいただいていますように、自動車と蓄電池のところは全部サプライチェーンでつながっていると思いますので、蓄電池の動きと自動車の動き、グローバルな動きを見ながら、微調整が必要になると考えます。増やすのか減らすのか分かりませんが、グローバルな動きをよくモニターし続けるということが大変求められていると考えておりますので、補足というか、コメントでございます。

それから、SAFのところなのですが、これはコメントではなくて質問なのですが、資料を拝見しますと、ヨーロッパとアメリカのことが書いてあるのですが、中国のSAFはどうなっているのかなというのをむしろ教えていただきたい。やはりいろいろな動きを見ていると、最後、中国がなぜか出てくるという動きが多いので、もしかしたら御説明いただいたのかもしれませんが、この分野における中国あるいは韓国の動きについては、ちょっと確認が必要なのではないかと。その上で、このSAFへの投資は十分なのかということについても御検討をいただきたいと思っております。

最後に、船と資源循環と、違うセクターなのですが、両方について言えることは、両方とも規模が、特に静脈産業のところですが、圧倒的に小さい。この背景について、それから、船についてもそうなのかもしれませんが、いろいろな歴史的経緯があると思うのですが、この規模感で本当に戦えるのかと。この規模感を変えるような、ちゃんとプランを持っている方たちが本当にいて実現可能なのかということからは、資金を振り向ける上で非常に重要なポイントだと考えております。

○私からは3点コメントさせていただければと思います。

まず1つ目は、今回資金をつける先は、基本的に主に供給者になると思いますので、いろいろ供給者の話が増えてくる、供給者の声を聞いているというのは当然だと思うのです。ただ、やはり事業開発上は、当然、最後にユーザーが買ってくれないと何も物にならないということを見ると、ユーザーの意味は、需要者という意味もありますし、あとはインフラを使う、さっきのセブン-イレブンの話ではないけれども、人々みたいな話でもあると思うのですが、そこも含めて巻き込んでいくということが、やはり大事なのではないかなと思いました。

資料のおおのに需要者であったりユーザーの話というのも出てきているのですが、その声もちゃんと含めて全体をつくっていかないと、最後にお金をつける場所とか、金額とかというのが間違っているのではないかと思いますし、あと、戦略もやはり間違っているのではないかなと思うところがありますので、当たり前の、最後、使う人の声を聞くということも大事だと思いますので、それもぜひ意識していくべきと考えます。資料上にあるので、既に考慮されていることなのかもしれないのですが、供給者とだけべったりになるわけではなく、やはり需要者の声もしっかり反映していく必要があるのではないかなと思いましたのが、まず1つ目です。

2つ目が、やはりバリューチェーンが、それぞれのどの事業のスライドにもあると思うのですが、どこが肝で、どこに張っていくのかというメリハリが必要ではないかと。もしかしたら全部に張っていかねばいけないものもあれば、ここが踏ん詰まってしまうたら終わりだから、やはりここを何とかしなければいけないとか、あと、ここを押さえると結構勝るとか、物によると思うのですが、それをちゃんと明確にしていく、満遍なくならないことが大事かなと思いました。

材料自体が画期的になると、やはり大きく変わるということが多いと思いますし、あと大学の研究とかも含めて素材系のところは、日本はまだすごく強い部分だと思うので、そこを変えていくところにお金をつけていくということは、非常に大事なのではないかと思います。

ただ、一方で、安く、大量に、安定につくれないと、需要までは最後届かないと思いますので、ラボレベルではできていたとしても、やはり安く、大量に、安定的に作るというレベルまで確立するという点については、時間が長くかかったり、あと成功の確率論みた

いな問題があると思いますので、必ずしも材料の部分だけにかければいいわけではないと思うのですが、バリューチェーンのどこを押さえるのかということは、お金のかけ方として意識していく必要があるのかなと思いました。

材料の重要性というところでいうと、S A Fのところでも廃食油が今はメインだという話がありつつ、とはいっても足りなくなっているというお話もありましたけれども、ここは争いが起きていて、結局、廃食油の値段が上がってしまって、それも確保できないしとなってしまうと、そもそもS A Fをつくれないうようなことが今起きている部分もあると思いますので、やはり材料を押さえるということは非常に大事なのかなと思いましたというのが2点目です。

最後に、3点目なのですが、市場シェアが高ければいいというものではないと思うのですが、蓄電池のシェアのところとか、いろいろなシェアの話がありました。シェアを持っていないと発言権がないというお話も先程ありましたが、これは昔のD R A Mとかそういうところも含めて、ずっと同じような構図なのかなと。

それこそ経産省さんがつくられている資料で、多分5年前、10年前の資料を見ても、同じようにシェアが何かで落ちていますみたいなものはきっとあるのではないかと思います。一方で、単にまとまればいいというものではないことも理解していて、日本の企業は緩いコンソーシアムの段階はすごく大好きなのですが、真にまとまるのは大嫌いなのですよね。そういう難しさはあると思っています。

片や社内で新しいことを検討すると関係者がどんどん増えていくみたいなのところがあって、社外との関わりは大きくなっていかないのに、社内の関係者だけは大きくなっていくという特徴がやはりあると私自身は思っているのですが、JVをつくったらうまくいくわけでもないのは、これまでいろいろ失敗してきた例からも自明ではあるとは思いますが、ある程度まとまってお金を張ったほうがいいのかということがあるのであれば、座組を条件にしてお金を出していくみたいなのことも、最後、国としてちゃんと勝つということが大事であれば、企業のまとまるのが嫌だみたいなところは劣後すべきだと私は思いますので、座組を条件にしながらお金を張っていくみたいなのも出し方としては考えていく必要があるのではないかなと、過去の御説明も含めて思いましたということなのです。

あと、最後の1つは完全な余談なのですが、経産省さんとかN E D Oさんとかも含めて、いろいろなお金をいただくことが多いのですが、資金の経費報告が異常なほどに大変で、大企業さんであれば耐えられると思うのですが、先ほど、これから伸びる

会社にお金を出していくことも大事なのではないかという話があったと思うのですが、イノベーションよりも経費精算が大変だと、結構言っていたりする部分があると思うので、そういう事務的なところも、国のお金を使うので大事だということは大前提なのですが、大企業と同じやり方でそれ以外の企業にも出していくとうまく回らない部分もあるのではないかと思いますので、そういったところも、ぜひ工夫していただけるといいかなと。

○SAFと航空機の関係ですけれども、まず、今日も最初に御説明がありましたとおり、2050年に向けてのカーボンニュートラルの実現というのが国際的に方向性が立っておりますので、それに向けて、SAFと管制の工夫と新技術の3つを順番に対応していくということは既に決まっております。最初に取り扱えるのが、やはりSAFということになります。SAFをどのくらい確保できるかということで、これからのCO₂の削減に向けてまずは進んでいくのだと思っております。

SAFの点、航空の場合ですと、国内線だけではなくて海外とを結ぶ国際線の便数が多いですので、日本から相手国へ行って、相手国で給油して、その後日本へ帰ってきて、また日本で給油して飛んでいくということになります。

相手国のほうは相手国で給油してもらおうとして、日本のほうを見てみます。先ほどもユーザーの目線という御指摘がありましたが、海外から来るエアラインのことを考えますと、日本でどうしても、必ず給油しなければいけない。そういう意味では日本で十分な量が確保できるということが彼らにとっても重要になってくると思います。この辺のところがおろそかになると、ハブ・アンド・スポークという意味では、現在、例えばアメリカから日本を経由してアジアのほかの国へ飛ぶといったエアラインの便が多数ありますけれども、日本でもSAFの提供が少なくなると、海外のエアラインが日本を避けて、例えば韓国の仁川ですとか、そういったところばかりをハブとして使うようになって、日本へは国際線が飛んでこなくなり、それによって航空輸送量が減るということも考えられます。そういう意味でSAFをしっかりと日本で提供していくことが重要かなと思っております。

単純に輸入だけしていますと、輸入する際に結局はCO₂の排出が起きてしまいますので、その辺りのところを、やはり国内で調達できるようになっていくというのが重要かと思っております。その上で、先ほども御説明がありましたけれども、それをさらに発展させて、アジア圏への展開といったことが進んでいくのだと思っております。

それから、2番目の航空ですけれども、先ほどの御説明で、三菱のMRJですとか、三菱のスペースジェットの失敗の御説明がありました。その辺のところを少し思い出してみたいと思います。2003年頃に経済産業省やNEDOさんのところで、日本の環境適合性の高い航空機への開発に向けて、どうしていくかといった議論がありました。その段階では、技術的にとてもいい飛行機をつくって、それを認証してもらえれば売れるだろうということで、技術をどうするかということの議論ばかりが進んでいたということをお出ししております。

ただし、実際開発が進みますと、御案内のとおり、飛行機を飛ばすためには国際的な認証が必要になって、その段階でかなり苦労してしまいました。三菱のほうでもなかなか認証を取るのに手間取って、そうこうしているうちにコロナになって、やめましょうということになってしまったということになります。

その辺りのところは、我々もそうですが、メーカーのほうでも認証を取るという重要性をあまり認識していなかったということが大きかったと思います。今回、その辺のところは十分学びまして、今日のお話であるCO₂削減のための新技術ということで、電動化ですとか水素の活用といったところに進もうとしているわけですけれども、まだ新しい技術で、世界的にもどうやって認証を取っていくかといった合意が取れていないところで、認証制度の確立に向けて、日本からも意見を出しながらやっていく必要があります。それと並行して新しい技術を開発してやっていけば、ちょうど2035年、2040年、2050年に向けて、電動化、水素航空機というものが実用化されていくようなときに、日本のプレゼンスが上がっていくと思っております。先ほども御説明があったように、まだ議論中ですので、その辺のところのロードマップについて、これからいろいろと細かく考えていくことになるかと思っております。

もう一点、長距離を飛ぶ機体はSAFがメインで、短いところのほうは電動化がメインではないかという話に関してです。確かにそのとおりだと思います。どうしても長距離を飛ぶほうでは電動化を主体にするということは難しいところがあります。まず最初、水素燃料も、例えば日本国内の離島路線ですとか、そういった短いところ、500ノティカルマイル以下を巡航するようなところでメインに発達して行って、その後、これも御説明がありました。水素の直接燃焼ということで、それを使って長距離を飛ぶような機体が出てくると思います。ただし、水素の場合ですと、大きな燃料タンクが必要になるので、今の飛行機とはかなり形状が変わってくる可能性があります。そこで、そういった長距離を

飛べる大型の機体で水素燃料を使うようになるためには、まだしばらく時間がかかると思います。それまではやはりSAFというのが非常に重要になってくると、そのような認識をしております。以上のような流れで、2050年に向けてのカーボンニュートラル実現が進んでいくのだと思っております。

○資源循環自体がパラダイムが変わって、EUのサーキュラーエコノミー政策が、まさに資源循環、産業競争力を高める基礎体力を醸成するものであるという考え方に変わったというところを認識して、そこにしっかり投資することが重要だと思っております。

今日、御紹介があったように、電池にしる、自動車にしる、SAFにしる、資源循環を前提としたものづくりが必要となっております。資源循環が成立していないようなものづくりは認めないというのがヨーロッパのスタンスになっています。

従来の狭い意味での動脈産業のみの大量生産、大量廃棄型のものづくりから、その意味では脱却して、製品を長く使って、資源を循環させて、そこに付加価値を乗せていくというような資源消費と付加価値のデカップリングを推進する産業構造に転換することを後押しすることが重要だと思っております。

幾つかスライドについてコメントいたしますと、まず、108ページのところですが、CO₂とサーキュラーエコノミーの資源循環の関係についてですが、ここは、やはり不必要な資源採掘とか資源廃棄、それから、製品を長く使うことによって、社会全体のマテリアルフローを減らすことがCO₂削減につながる。ここは御存じだと思いますけれども、EUではCO₂の削減とサーキュラーエコノミーは、二人三脚で進めないとカーボンニュートラルができないということが言われているわけで、そのスタンスを再認識すべきだと思います。

それから、124ページの非常に面白い分析、日本のリサイクル産業が小さいというスライドですけれども、これは廃掃法などの制約があって、日本の社会システムとしては静脈産業が巨大化できないような構造になっていると思っております。むしろ静脈産業、動脈産業という境をなくして、製造業やサービス業主体で静脈産業と連携しながら、日本型の循環産業、価値提供産業をつくっていくというほうがいいのではないかと個人的には思っています。

その意味では、107ページの50兆円という金額、これは静脈産業を積算しているだけなので、そこに製造業全体が加算されるような勢いで産業構造の転換を加速すべきだろうと

思っています。

あと2点なのですが、何に投資すべきかということなのですが、図を表示させていただいてもよろしいですかね。

技術開発は、必ずしも直接カーボンニュートラルや資源循環につながるわけではないと思っております。むしろ中間に社会があって、ここをメゾと呼んでいるのですけれども、ここでどういう技術を選択しながら社会システムをつくっていくかというところが肝になっていると思っております。この部分を適切に後押しするということが重要なのではないかなと思っております。メゾの部分のデザインが非常に重要だと思っているということをお願いしたかったのです。

資源循環の話は2つの柱があると思っておりますが、1つはもちろん、リサイクル自体を社会に定着させるということでありまして、今日出てきましたようなリサイクルプラスチックを自動車に使わなければいけないとか、コバルト、リチウム、ニッケルをバッテリーに使わなければいけないといった話ですけれども、これは効果が直接的、定量的に分かりやすいですし、資源循環の見える化に寄与するという意味では重要だと思っております。

こういうことをやるためには、例えば125ページでいうところの情報流通プラットフォームであったり、また、製造側とリサイクル側のマッチングが重要だと思っております。この辺は経産省、環境省でも政策づくりが進んでいると思っておりますので、それと連携した投資戦略を立てるのがいいのではないかなと思っております。

もう一つは、資源効率を飛躍的に高めて、資源消費とウェルビーイングをデカップリングさせるような脱大量生産、高付加価値化、ものの上の価値を高めるような流れであって、ここがサーキュラーエコノミーの本命であると思っております。その意味で、動脈産業、静脈産業が一体になって付加価値を最大化するデカップリングを実現するということが重要だと思っております。

最後に、投資のやり方なのですが、現状ではメゾレベルの資源循環型のビジネスモデルというのはまだ誰も分からない状況だと思っております。従来、そういう意味でいうと、国プロは必ず成功した結果を出さなければいけないという、この辺が我が国の低空飛行の原因の1つだと私は個人的には思っているのですが、そうではなくて果敢にチャレンジして、どんどん失敗して、千に三つとまでは言いませんけれども、失敗、知見を積み重ねて成功する条件を導き出すようなお金の使い方というのが重要ではないかなと思っております。

EUを見ても、Horizon Europeにしても、かなりばらばらに似たようなことをやらせて、その中から物になるものが出てくればいいというようなスタンスでやっているように思っています。

○私からは2点あります。

1つは、蓄電池と、いわゆるモビリティの自動車、船舶、航空機、全部またがる話なのですが、先ほども出ていましたが、まず、蓄電池の量産投資をやる前提というのが、それを賄える、需要がある、つくれるということが大前提になると思っています。

例えば、EVとかほかのモビリティの領域でも、電動化もすれば、水素を活用したり、合成燃料を活用したりというところで全張りしていくとなったときに、本気で150ギガワットアワーの規模を吸収できるのでしょうかというのが、ちょっと計算できていないので、分かりませんでしたというのが1つです。

あと、仮にEVと定置用というところで、この需要が吸収できるとしたときに、本当に日本の自動車メーカーは魅力的なEVの車種を継続的に出していくことにコミットしていくのでしょうかというところが、メーカーによっては割とやっているふり感があるところもあったりするので、疑問ですという中でいくと、そういうところにコミットしてもらうような仕組みであったり、ある種、規制アプローチなりも必要でしょうし、魅力的な車種というのは、ハードウェア的なことではなくて、例えばソフトウェアも含めた体験みたいなところもあると思うので、もしメーカーさんのほうでまだそういう力がないのだとしたら、そういうところを支援していくですとか、スタートアップとの連携も含めたオープンイノベーションを促進していくみたいなのところも必要なのかなと思いました。

あとは、EVのところに関して言うと、結構止まっている時間が長いので、束にしたら普通の蓄電池、大きな蓄電池になるのだと思うのですが、そういったエネマネみたいなところ、グリッドとの接続みたいなところもお話がありましたが、車両の情報がちゃんと外部から効率的に取得できるですとか、外部から充電器のほうを充放電制御できるですとか、そういったところが前提になってくるので、この辺りを意識した制度設計だったり支援を模索していただければと思いました。

あと、資源循環のところは、基本的にいただいた方針で異論はないのですが、ほかの領域でも出てきたのですが、座組に投資するみたいな話があって、これはよくいろい

るな大企業が一様にしてジョイベンをつくってやりますみたいなことをやられたりするのですけれども、結果的に失敗しても誰も損しないみたいな座組になってしまうと、あまり誰もコミットしないみたいなところが起きたりするのです、各社にきちんとコミットメントをしていただくための体制であったり、支援の仕方であったり、あるいは定期的な報告の在り方であったり、そういったところは注意していただければと思います。

○まず、蓄電池の技術の方向ですね。この資料の中でもあるように、バッテリーミックスという考え方で、ポートフォリオで見ていくというのが非常に重要かと思っています。

ただ、他方、液系のリチウムイオン電池が恐らく2020年代は中心で動いていくだろう中で、今、液系のリチウムイオン電池で、車載用途で大きな課題になってきているかなと思っているのが、やはり充電時間をどうやって短くしていくかということかと思っています。

その中で、液系の電池ですと、もともと走ってきて、それで電池が減ってきたから充電しようと思ったときに、実際電池の温度も若干上がっている。そこに急速充電しようとするれば、電池の温度も上がるということで、電池の温度が一定以上に上がらないような充電に制御するというようなことが求められています。それは電池の耐久性を高めるのに必要になってきています。それを解決するのが、全固体電池と呼ばれるものが重要なキーテクノロジーになっていくということで、今、国プロでも取組をしておられる。

ですので、液系LIBのその次については、やはり全固体電池というものが、EV用途において非常に重要な技術になっていくだろうというところは、ちょっとリマインドさせていただきたいと思っています。

そのときに、半固体とかいろいろなものがあるのですけれども、半固体にした場合、液を混ぜてしまうと、結局いいところではなくて、悪いところは残ってしまうので、特に、今まさに立ち上がろうとしている硫化物系全固体電池、これをやはり確実に物にしていくということが重要かなと思っています。

その後に酸化物型全固体電池というものも出てくると思うのですけれども、今の液系が持っている、今申し上げた耐久性の問題だとか、急速充電の問題を解決するというこでの技術を確実に物にしていくということが大事でありまして、なぜこれを申し上げているかということ、ここの資料にありますように、トヨタさんと出光さんがもうやると言っていますということで、では国の支援はもういいですかみたいなお話がよく出てくるかと思うのです。

今、ここで実際の基本技術はできつつありますけれども、全固体電池の場合、製造過程のCO₂の削減において、液系LIBよりも水分を嫌う製造過程が広いとの課題が出てきています。そういうところを解決していこうとすると、今、NEDOプロジェクトのソリッドネクストで取り組んでいただいているようなところで、単に電池の製造技術だけではなく、サプライチェーンの周辺も含めた、CO₂をどうやって下げていくかというところに取り組んでいるプロジェクトに対しても、しっかりと取組を続けていただきたいということもありまして、ポートフォリオ的考え方は重要ではあるのだけれども、今の液系LIBの後の、ここに上がっている全固体電池、特に硫化物系全固体電池というのをまず物にしていくということが重要な位置づけになっているのかなと感じる次第です。

あともう一つ、技術的なところでいうと、定置型なのですけれども、定置型で先ほど申し落としてしまったのですが、今回、資料の26ページのところで、もちろんリチウムイオン電池が非常に大量に出てくるので、それを定置型に回すというのも1つだと思うのですが、このNaS電池、それからレドックスフロー電池は、両方ともリチウムイオン電池と資源のかぶりがほとんどない。今、中国でナトリウムイオン電池という話も出ておりますけれども、NaS電池の場合、リチウムイオンとの資源のかぶりがありませんし、レドックスフローにつきましてもバナジウムを中心にしていきますので、資源のかぶりがありません。しかも、NaS電池に至っては、日本においても資源の制約が非常に少ないという希少な電池でありますので、短時間よりは若干長時間放電が必要な用途向けになっていくと思うのですが、これも非常に重要な技術、産業ではないかと認識しておりますということは、リマインドさせていただきたいと思います。

最後の感想としては、先ほど幾つか出ておられますように、EVというのが出てきて、蓄電池にとっては非常に大きな産業構造のインパクトがあったと思っています。今まで民生小型用の用途からすると、車1台に使う電池の量は4桁も5桁も違ってきている。さらに、定置用と違って、自動車は台数も桁違いに違うので、やはり自動車での使われ方を見て、それと連動した電池政策をやっていかないと、つくったはいいけれども、それをどこに使うのだというのがやはり出てきてしまうので、その意味で、自動車、EVの使う用途の見込みも非常に大きなインパクトを与えるもの。なので、中国などは最初から自動車産業全体のフレームワークから電池も組み立ててやっていたというところが、今回、特にこれだけシェアの差を招いた一因とも感じておりますので、その点をちょっと感想としてリマインドさせていただきたいと思います。

○私のほうの気づきですけれども、1つ、いただいた点で重要だと思われるのは、上流と下流とのミスマッチをどう解消するのかということ。自動車では部材、電池等があつて、それで完成車が下流であるわけですけれども、将来の不確実性のなかで、必ずしもEVで張ることもできないし、水素も燃料電池も必要だというような、多様なポートフォリオを持つべきだというような話がある一方で、部材は実は多様性にマッチしてなくて、それぞれのポートフォリオの一つ一つにくっついているものですから、部材として育てるためにスケールが必要だという話になると、この多様性とスケールとをどう解消するのかというのは、国内だけ見ても多分なかなか難しく、海外、グローバルも見ながら、そのミスマッチをどう解消して、部材なら部材の産業を育てていく絵を描くのかというのは、すごく重要だということを感じました。

2点目は、技術と認証の話もありましたけれども、おっしゃるように、私が聞くところでも、日本の車載用のリチウムは安全性が相当高いと。これは、データで補足されていない部分にまで安全性の高さが及んでいるというようなことが言われている一方で、実はそれが国際的な認証として認められていない。多分、認証化するためには、大量生産が前提にならないと、なかなか認証についてこないというところの中で、技術として優れているというところと、需要に受け入れられるというのにもミスマッチが多分存在していて、我々は競争に勝つと言っているわけですから、出口のところはすごく重要だということなので、そういう観点でどう考えていくのかということも、1つ論点としていただいたと思います。

静脈産業の話もありまして、これは確かにスケールできていないところの1つの原因は、いただいたところだと、実は地方分権における制度的なところもあるのではないかとことなので、ここは規制改革でのやるべき課題として、1つ論点としていただいたところだと思います。ありがとうございます。

○(事務局)

蓄電池の関係について少しコメントさせていただきます。電池の分野から見ると、投資を判断していく上での不確実性みたいなことは、まさに国内でどれだけEVの需要が高まっていくかということにも直結していくわけですが、もちろん需要を創出していくということはやっていくわけですけれども、そうした不確実性の中でも、足元では、各電池メー

カーさんが国内での投資を結構旺盛に進めていると認識しています。昨年度の補正予算で3,300億円、経済安保基金として措置しているわけですが、この3,300億円も計画認定ベースではほぼ全てはけているという状況です。

それから、技術のポートフォリオの観点については、足元では、液系のLIBについては、まさにスケールメリットみたいな文脈の中で、投資促進ということでやっているわけですが、その先の技術という意味では、全固体の開発をやっているわけであります。

他方で、足元の液系LIBについても、当然、コバルトであるとかニッケルであるとか、そういったものをより少なくしていくとか、そういった部分での技術開発についても、足元、グリーンイノベーション基金などで支援をしているという現状がありますとともに、全固体のところも、各会社個社での実用化に向けた技術開発に対する支援のみならず、いわゆる各社の協調領域的な部分についても、継続的に支援を続けているというところではあります。

それから、製造装置については、御指摘もありましたとおり、これだけ国内で電池工場への投資が旺盛になっていく中で、そこに供給する製造装置の生産能力が、律速になっていく可能性があり製造装置メーカーさんには、中小企業さんが多いものですから、そこへの支援の重要性は私どもも認識しておりまして、足元では経済安全保障の基金の支援対象は、電池そのものと部材までなわけですが、製造装置についても支援対象に追加すべく、財政当局等と調整を行っているところであります。

これはやっていきたいと思っておりますし、あとは、まとまる座組みみたいなご指摘もあったと思うのですが、特に製造装置の世界は中小企業さんが多いということもあるので、やはり支援していく上では、ある種のアライアンスみたいなものを組みながら、製造装置メーカーさんが競争力を持ちながらやっていけるような仕組みができないかということも、併せて今検討を進めているところでございます。

○(事務局)

全体としてお答えしますと、まず、グローバルな動向が大事であるということをお指摘いただきました。ありがとうございます。

グローバルに見ると、中国は大きな市場があり、20%程度のBEV比率ということではありますが、ある種の価格競争の領域に入ってきているという状況でありまして、やはり電池の価格を含めて価格競争で勝てるEVとは何なのかということが1つの先端的なところでございます。

アメリカについては、ZEVですけれども、2030年に50%という目標を掲げていまして、各社、一応、BEV、バッテリーEVの方向を出しておりますが、足元ではやはりバッテリーEVはまだ赤字の中で、ハイブリッドなども人気があるということでありまして、日本として強みを持つ技術、たくさんものを持ちながら、多様な道筋、多様な選択肢を持ちながら、どういう時間軸で、どうやってトランジションしていくかということが大きな点で大事だと思っております。

本日、いろいろな議論の中で、蓄電池の150ギガワットとEVという話がありましたが、私ども、まさに思っておりますのは、グローバル競争の中で必要となる電池の生産能力をどう確保していくか、また、その中で勝てる電池をつくっていただいて、自動車の分野で勝っていけるかということです。これがEVでも勝っていくという面で大変重要だと思っております。

各社、グローバル目標というのはかなり具体化してきておりまして、本日の資料ですと50ページぐらいに細かい数字がありますけれども、トヨタでいえば350万台、ホンダは200万台ということで、それぞれ積み上げていくとかなりの数になってくると思います。また、国内では、2030年にEVとPHEV合わせて2割から3割ぐらいということを従来から1つの目安で示しておりますけれども、それに加えて、日本から車をつくって輸出しているOEMもおります。こういった輸出についてどう競争力を持つか。また、現地生産ということを含めて、グローバルでバッテリーEVでも勝っていくということでございます。

国内では、需要をつくる観点も含めまして、従来からエンジン車との価格差に着目して、購入に当たっての補助金を出してまいりましたけれども、やはり本格的に普及を進めるに当たりまして、車両だけでなく充電インフラ、またメンテナンスを含めた環境が大事ということで、本日そういったものを提示させていただいております。御発言もありましたように、やはりユーザーの方の声をしっかり聞きながら、しっかりと普及されるような環境を全体としてどうつくるかということが大事だと思っております。

また、国内の生産環境を整える上では、やはり各国が様々な支援措置を講ずる上で、国内にどう魅力的な投資環境をつくれるかということも大事でありますし、また、国内でつくったEVを海外に輸出するというにおきましては、グリーン材の使用、またCFPをどう下げていくかということ、こういったトータルの戦略が必要だと思っております、本日お示したところでもありますけれども、今後さらに具体化をしていきたいと思っております。

最後に、水素、F C Vについても御指摘ありがとうございます。国際的に見ても、中国、ヨーロッパを含め、商用車、トラック等でのF C V、燃料電池車両がこれから伸びていくだろうと言われていまして、日本もこれから政策としては商用車分野に少し重点化していこうということを議論しておりまして、恐らく次回以降、また水素の回でもあると思います。

その中で、御指摘ありましたとおり、水素ステーションが様々なコストの要因になっているところがありまして、ここをどう自立化させていくかということを含めまして、またいろいろな議論をしていきたいと思っております。

○(事務局)

私から3点お答えいたしますと、まず、S A Fについては、今まさに日本が輸入国になるのか、輸出国になるのかという分水嶺に立っていると思っております。そういう意味では、アジアへの展開できる最後のチャンスだと思っております。そして、この技術は、先ほど御意見いただいたe-fuel、合成燃料にもつながると思っておりますので、こういった技術を日本でしっかり持っていききたい。

さらには、バイオケミカルにもつながる道があると思っております。元売各社は素材のほうに力を入れていきたいという方向性も出ておりますので、こういったところをやっていききたいと考えてございます。

それから、2点目、原料の問題は、非常に大きな問題だと思っております。廃食油につきましては、今、3分の1が国内から海外に輸出されている状況でありまして、残りは飼料用途などに使われている部分が多いのですけれども、海外に輸出されているものをまず日本にとどめて、しっかり作っていくということが重要だと思っております。

ただ、廃食油の賦存量には限界がありますので、その上で、非可食原料であるパーム残渣や、ポンガミア、このようなものを地政学的にも安定しているようなところで生産して、日本に持ってくるということも、元売各社は今、手がけているところでございます。

さらには、e-メタノールの世界が来ると思っておりますので、このMethanol to Jet、特にAlcohol to Jetの技術というのは、なかなかまだ商用化されていない。日本がいち早くG I基金で今、出光興産と一緒に研究しているところでありますので、こういった原料の多様性ということも考えながら、S A Fをやっていききたい。

それから、3点目、中韓の投資状況でありますけれども、中国は基本的には廃食油を原

料としたSAF製造プロジェクトが進展していて、韓国は、国内での事例は出てくるものの、現状、商用化で輸出という形は見えていない状況でありますので、こういった状況も踏まえて、日本がいち早く輸出国になれるくらいの力をつけていきたいと考えてございます。

○(事務局)

私から3点、コメントしたい点がございます。

1つは、マーケットでございます。76ページにお示しした資料は、双通路機か単通路機かどちらを選ぶという選択ではなくて、航空機産業そのもの自体は非常に成長産業でございまして、年率3%から4%ぐらい成長していく産業でございまして、双方を追いかけしていくことが重要です。

今の現状、日本の航空機産業は、双通路機の優秀なサプライヤーとして非常に強固な基盤があるのですが、今後伸びていく産業として、特にアジア太平洋市場の軌道が40%弱を占めている、特に単通路機市場の新規需要が非常に大きく伸びてきているということだと思えます。

そういう意味で、今後カーボンニュートラルへの投資をしていくという観点からも、双通路機のサプライヤーだけの事業とだけでいいのかということは、業界にも投げかけている問いでございまして、カーボンニュートラル投資、またはイノベーション投資を実現していくときに、どうやって単通路機市場に入っていくということが、日本の産業競争力強化の観点から非常に重要になっていくと思っております。

2つ目は、そのカーボンニュートラルの投資において、1つのソリューションが何かを変えろということではないと思っております。資料の中にもお示しさせていただいたように、SAFも非常に重要ですし、燃料電池、水素の直接燃焼、またはハイブリッド電動といった技術が、入る機種、大きさ、またはイノベーションが本当に孵化する時間軸というものを見ながら、幾つかのオプションをもってイノベーションの投資をしていくことが非常に重要だと思っております。

そういう意味では、単通路機、双通路機、双方、またはもう少し小さい機体も含めて、幅を広げながら、どういう資金、どういう技術が孵化していくかということ、海外のOEMとも連携をしながら、イノベーション投資をしていくということが非常に重要なことと思っております。

3点目は、ルールメイクということでございまして、特に飛行機の世界は安全のための

非常に厳しい認証が求められるということになってございます。ただ、次世代航空機についてはまだ全く認証の仕組みができておりませんが、実際には、アメリカの航空当局、ヨーロッパの航空当局の議論のベースになりますのは、国際標準団体でどういう技術的なフュージビリティがあるかということが議論され、それが規制のベースになっていくということでございます。

既に我々も、経産省、国交省、航空局とSAEという世界最大の航空機の技術標準化団体と覚書を結んでおりまして、特に水素、電動化について、新しいルールメイクについて今議論を開始したところでございます。技術を追い求めるだけではなくて、どうやってルールメイクに関わっていくかということが新事業に参入していくときに非常に重要なポイントになりますので、こういったものも裏表で進めていきたいと思っております。

○(事務局)

資源循環という横串の政策の中で、資源循環はリサイクルだけに偏らずに、まさにシェアリングエコノミーであるとか、資源の共有という観点も重要ではないかという御指摘を頂戴しておりました。106ページのところに、サーキュラーエコノミーの4類型ということで、資源というものを捉えたときに、例えばリユース、リサイクルという取組もありますし、資源を共有していく、長期利用していく、まさに資源の価値を最大化していくという観点は非常に重要だと思っております。資源が最終的に廃棄物となって市場から出ていく前の段階で、徹底的に使い倒して価値を最大化していくという観点は非常に重要ではないかと思っておりますし、この市場については成長産業になっていくと見込まれておりますので、こうしたところについても我々としては取組を拡大していかないといけないと認識しております。

また、リサイクルにインセンティブをつけていく、都市鉱山モデルが回っているのではないかという御指摘をいただいております。まさにそのとおりでございます。125ページのところに記載させていただいているとおり、資源循環の難しさは、ライフサイクル全体で取り組んでいかないといけないということの中で、プレーヤーがどんどん変わってってしまうということで、物の循環をしていくのだけれども、情報に非対称性があって、なかなか循環しづらいというところがあると思っておりますし、資源を回収してくるときに、非常に多くの方々から回収してくることであったりとか、そうした回収に係るコスト、またものづくりの段階で色々な材料を複合素材として使って製品を作っており、リサイクル

するときの難しさなどもあるかと思しますので、そうした点も踏まえて、我々としてはまさに資源循環の価値化をしていかないといけないということだと思っております。

先ほどおっしゃっていただいた都市鉱山に関しては、希少金属などが含まれておりますので循環しやすいというところはございますけれども、プラスチックなどは価値がつかないところを、他方で、そうは言っても、欧州などは規制化を進めながら再生材の利用を義務化していくような流れも出てきておりますので、回収の効率化であったりとか、リサイクル技術の高度化、また、それを使っていく設計段階、製造段階の動脈産業と言われる方々が、こうしたものを使ってもらわないと、供給サイドに対してのインセンティブがなかなか生まれてこないというところがあります。その意味で、125ページの太く赤の枠囲いをしている資源循環市場を作っていくということが非常に重要になってくると考えておりますので、そうした市場の創出という観点を意識して取り組んでいかないといけないと思っております。

さらに、コミットメント、やはり覚悟が重要ではないかという御指摘がありましたけれども、まさにそこも我々としては非常に重要だと思っております。やはり静脈企業も海外と比べては小さいというところもありますので、そうしたところに対して、市場、産業を大きくしていくということが重要でありますし、ここはまさに環境省さんと連携して、コミットメントを求めていながら、今回のGXの投資につなげていくということが重要だと思っております。我々、この9月に産官学のサーキュラーエコノミーのパートナーシップを立ち上げておりまして、このフロントランナーを育てていこうという取組を進めており、その中で野心的な目標を策定することも求めておりますので、そうしたコミットメントを求めることと併せて、投資も拡大していくことを進めていければ思っております。本日いただいた御意見を踏まえながら、この投資戦略をまとめていきたいと考えてございます。

○(事務局)

脱炭素と資源循環が両立するような優良な取組について、例えば国が認定をするというようなことで、スムーズに進むような形ができないかということで、今、国の審議会のほうで御審議いただいているところでございます。

○(事務局)

日本の造船業は、70年代から80年代にかけて、ヨーロッパからシェアを獲得することで

成長してきましたが、現在では中国、韓国が進出し、シェアを広げております。船舶の建造はヨーロッパからアジアにシェアが移る一方で、技術的なライセンスについては、LNG運搬船のメンブレン型やモス型のタンクのライセンスを有するノルウェー企業に対して、我が国造船所がライセンス料を払っているという実態がございます。

一方で、今まさにGXが進む中で、船舶分野においては、アンモニア、水素といった燃料への転換を進めるべく、これらを燃料とする船舶の技術開発を進めており、こうした技術のライセンスを世界に先駆けて取得し、ゲームチェンジにつなげていけるよう、しっかりと業界と共に取り組んでまいりたいと考えております。

認証については、船舶分野では、安全のルール等について認証制度を含めて国際海事機関で策定が進められておりますが、この制度構築においても我が国が主導して、戦略的に技術開発と併せて進めてまいりたいと考えております。

また、造船業の規模について、我が国造船業は歴史的に、入り江にあるような小さい造船所から、船の大型化に伴って、発展してきましたが、中国、韓国の新しく参入してきた造船所は、元より大型船に対応する形で整備されており、これらの造船所と比べて我が国造船所は規模が小さいという不利な面がございます。

一方で、現在我が国には、世界3位のシェアを有する今治造船という会社がございます。同社は、瀬戸内の10か所の建造ヤードを連携して生産を高めることで、世界と立派に戦っています。また、IHI、日立造船等の会社が、造船部門を集約化してJMUという総合重工メーカーができておりますけれども、今治造船は、そういったところとの資本業務提携により、技術面においても協力して戦っていくという方針です。こうした取組に対して別途、産業政策として国は支援しております。GX政策、つまり燃料転換の政策を進めていく中で、こういったところに支援していくか等の支援の在り方を、産業政策と一緒に考えてまいります。

他方で、これら世界で戦っている造船所のほかにも、内航船のような小さい船をつくっている会社もあり、こうした会社への支援も重要です。そういった辺りにもしっかりと配慮もしながら、支援の在り方を考えてまいります。

——了——