

第 15 回製造産業分科会 議事録

○日時：令和5年11月30日（木）14時～15時30分

○場所：経済産業省本館17階 国際会議室及び web 会議のハイブリッド形式

○出席者：新宅分科会長、秋池委員、市川委員、伊藤委員、清田委員、橋本委員、松島委員、三神委員、森委員、李家委員

○議題：GX 実現に向けた分野別投資戦略について

○議事概要：事務局からの説明及び自由討議

○西山総務課長 定刻になりましたので、ただいまから産業構造審議会第15回製造産業分科会を開催させていただきます。

本日は委員の皆様におかれましては、御多忙のところ御出席いただきまして、誠にありがとうございます。

製造局の西山でございます。

初めに、新委員を御紹介させていただきます。新たに、東京大学大学院工学系研究科の李家賢一教授に委員として御着任いただいております。何とぞよろしくお願い申し上げます。

○李家委員 李家でございます。よろしくお願いいたします。

○西山総務課長 また、本日、伊藤委員はウェブ会議での御出席、東海委員、沼上委員、長田委員、三屋委員は御欠席と伺っております。

それでは、議事に入る前に製造産業局長の伊吹より簡単に御挨拶申し上げます。

○伊吹製造産業局長 皆様、こんにちは。製造局の伊吹でございます。

お忙しいところお集まりいただき、ありがとうございました。先ほど事務局から御紹介させていただきましたとおり、李家委員、分科会の委員として新しく着任していただきました。御多用のところお力添えいただき、本当にありがとうございます。

今日のテーマ、GXということでございまして、GXは、皆さんよく御存じのとおり、政府側としては、脱炭素、それからエネルギー安定供給、一方で経済成長にちゃんと結びつくということをしっかりやっていかなければいけないということで、今までも、GX実現に向けた基本方針をつくり、法律も2本、GX推進法とGX脱炭素電源法を通してございます。

現段階、特に今日これから御紹介させていただく、全体では22の分野があるのですが、

G Xにとって大事な分野についてどのような投資をしていくかということを今いろいろ議論していきまして、その御説明をさせていただく中で皆さんから御意見をいただきたいと思っています。

こちらから見たポイントだけ簡単に御紹介しておきますと、一つの大きなテーマ、鉄鋼とか化学とか、いわゆるHard-to-abateと言われている業界の方々でありまして、これはこの方々のお話を伺っていると、基本的に最初のCAPEX、設備投資に係るところのお金も多大だし、それから、いわゆるOPEX、オペレーションのコストのところも追加的にかかなり重い負担が長期にかかるということです。ただ、そのようにしてできた製品というのは、鉄は鉄、ケミカルはケミカルということなので、つくり方が変わるということで、グリーン製品ということにはなるのですが、これがきちんと高い値段で市場の中に浸透していけばそれで一つのビジネスということになるのですが、きちんとした値段が取れるかどうか、わからない中で、企業によっては兆円単位の投資の判断を迫られているという状態ですので、その辺りをどうやって支援していく必要があるのかというのがHard-to-abateのグループの一つのポイントかなと思っています。

それからもう一つは自動車、飛行機、いわゆる乗り物系のものですが、これは1つは使用する段階、実際の飛行機に乗る段階とか車を運転する段階のCO₂の排出をどのように減らしていくのかということでもあります。飛行機であればSAFに代表されるような持続可能な燃料にどうやって転換していくかということがファーストステップになるわけですが、自動車とか次世代の飛行機ということになると、それをそもそも、自動車であればEVとか、飛行機であれば水素を使ったエンジンである場合もありますし、燃料電池を使った場合もあると思いますけれども、そういうものをつくりかえるというプロセスとその2ステップでやらなければいけないということです。それから、実際につくるときに製造工程で出すCO₂をどうやって減らしていくかということが大きな課題かなと思っています。

各産業で閉じるという話ではなくて、サプライチェーン全体で考えていかなければいけないし、例えばグリーンスチールというものを実際に浸透させていくには、大口の需要家さんでいえば建設であるとか自動車とか産業機械とか、そういうところになると思うのですが、全体で、単にその業界の方々に支援するだけではなくて、マーケットをつかっていくには、極端な話、例えば公共の建築物をつくる時にグリーン鉄をどれぐらい使ってくださいね、ということも議論していかなければいけないと思いますので、そういう

支援することと、いろんな制度とか需要側にインセンティブを与えとか、その両面で議論していく必要があるかなと思っています。

10年間で150兆円、官民で投資をしましょうということで、政府側は20兆円のを、財源の裏づけがある形で支援していこうということでもありますけれども、今日個別のお話がたくさん出てくると思いますので、最初にちょっと申し上げたとおり、CO₂を減らすということと、もう一つ、ちゃんと競争力を確保していくために何をしなければいけないかということが議論のポイントかなと思っていますので、この分科会は製造業に非常に造詣が深い先生方、お集まりになっていただいていますので、ぜひ闊達な御議論をいただければと思います。本日、ぜひよろしくお願いします。

私からは以上です。ありがとうございました。

○西山総務課長 それでは、ここからの議事につきましては新宅分科会長に進行をお願いできればと思います。

○新宅分科会長 承知いたしました。それでは、これより議事に入りたいと思います。

まず、本日の進め方について、事務局から御説明をお願いします。

○西山総務課長 まず、資料の確認です。お手元のiPadで資料を御覧いただければと思います。もし操作等で不具合がございます場合は、手を挙げていただきましたら事務局がサポートいたします。

なお、資料2につきましては、iPadに格納されているのと同じものをお手元に御用意させていただきました。

資料につきましては、順番に、議事次第、配付資料一覧、委員名簿、「GXに向けた分野別投資戦略について」とございます。

本日は、事務局から資料2に基づいて10分程度御説明させていただき、その後御議論いただければと思います。

○新宅分科会長 それでは、資料2につきまして事務局より御説明をお願いします。

○松野金属課長/製造産業GX室長 ありがとうございます。製造産業局製造産業GX室長の松野と申します。よろしくお願いします。

資料2のまず2ページを御覧になっていただけますでしょうか。資料、大部ですが、でも、かいつまんで御説明します。

資料2、これまでの動きでございます。GX実行会議、官邸に設置されておりますけれども、そこで集中的な検討をしてきております。2020年10月の2050年カーボンニュートラ

ル宣言以降議論しておりまして、この製造分科会においても計5回、製造業のGXについて御議論いただいていたところでございます。新素材産業ビジョンとか、あとHard-to-abateのGXの方向性などをこれまで御議論いただいていたところでございます。

5ページにちょっと飛んでいただきまして、先ほど局長のほうからも申し上げたとおり、150兆の官民の投資を20兆の先行投資支援でもって促進していくということではありますが、現在、分野別の投資戦略を策定するということをこのGX実行会議で検討が進められておりまして、22分野が対象になっております。そのうち今日は、左上の素材関係、そして右側の最終製品、自動車や航空機を中心に御議論いただくこととしております。

めくっていただいて6ページですけれども、御支援をする事業者の皆さんにお願いしなければいかんことを書いてございますけれども、政府としては大胆な先行投資支援を行いたいと思っておりますが、それと並行して、GXリーグへの参画でありますとか、様々な形で、GXに関して事業者の皆さんも、コミットという言い方をさせてもらっていますけれども、お願いをしたいと思っております、また支援とともに、規制や制度改革とともに、一体的に対策を講じていくという考え方を示してございます。

また、こうしたコミットメントは削減を実際に実行される事業者の皆さんだけではなくて、ライフサイクル全体ですとかサプライチェーン全体での取組につなげていくことが重要でございますので、そういう意味で、いろんな関係者全体での取組につなげていく、そういういったものもコミットメントの中身としてお願いを差し上げたいと、こんな議論が進んでいるということでございます。

それで、飛んでいただいて8ページでございますけれども、投資促進策の対象を今後決定していくことになるわけですが、その決定に当たっての考え方でございますが、そこで①から⑤まで5つほど書いてございますが、こういった視点を踏まえて、年末までに、分野別の戦略、それに沿った形で投資促進策というのを決定していくということでございます。いずれもGX実行会議のもとで決定していくということでございます。それに当たって、本日は分科会で議論を深めていただくということになってございます。

10ページを見ていただきますと、支援策と規制制度改革一体で進めると申し上げましたが、その頭の整理を示してございます。右側が20兆円の規模の先行投資支援ということでございますが、これと併せて左側の企業投資、需要サイドの行動を変えていくための規制・制度改革とともに、カーボンプライシング、これは当初低い負担から始めていきますけれども、徐々に引き上げていくという方針をあらかじめ示すことによって、事業者の皆

さんの予見性を確保していくという考え方のもと、23年以降、下にご書いてございますが、段階的に引き上げていく制度を進めていくという取組を予定しているということであります。

次の11ページですけれども、その上で、またGXリーグというのも民間の皆さんの中で、取組としてお願いをしておりますけれども、野心的な事業者の皆様方に入っていただくリーグをつくりまして、排出量取引ですとかその他のルールメイキングですね。市場創造の取組など、野心的な取組を進めていただくことを始めていただいております。

こういった取組への参画、GXリーグの参画を前提といたしまして、この先行投資支援というのをやっていこうと、またさらに連動を深めていこうという、こんな検討が進められているということでございます。

飛んでいただいて13ページ目でございますが、投資促進先の支援策の具体化をしていくわけですが、その具体化のイメージでございます。当然ですけれども、様々なリスクがこのGX投資にはつきまとうわけですが、民間が投資に踏み切れないリスク、つまり、コストであると思っておりますけれども、これをどう国がどの程度カバーしていくのかという議論であります。この分科会の中でも御議論いただきました初期投資支援、CAPEXだけではなくて、生産時のOPEXの支援というのも非常に重要な視点であるという御議論をいただきましたけれども、そういった視点も盛り込んで投資促進先の具体化のイメージが、今、GX実行会議の間でも検討されているということでございます。

それが全体の大枠でございます。

16ページに飛んでいただきますと、今日この場で御議論いただきたい内容としまして3点ほど示させていただきました。1つは「中身の具体化、時間軸」の明確化ということで、各分野は後ほど簡単に御紹介させていただきますけれども、国際競争、あと支援と規制・制度の一体改革の方向性、あと時期、こういったものが大丈夫かということですね。2つ目が、GX移行債を発行して支援を行ってまいります。その支援総額の目安の提示ということで、今後10年間どの程度やっていくのが妥当なのか。3番目が、事業者の皆さんにコミットということをお話しさせていただきましたけれども、この考え方、そして先行投資計画、分野別の投資戦略の中身について様々な御意見をいただければありがたいということでございます。

17ページ以降が分野別のものになってございます。これも、GX実行会議、また、そのもとに設置されました投資WGで議論されております内容でございますので、それを御説

明申し上げます。

まず鉄鋼から、21ページを御覧になっていただけるとありがたいですけれども、この21ページのフォーマットで、その他の分野も整理をしてございます。まず、「分析」という上の段でございます。鉄鋼、御案内のとおり、最も排出量の多い産業ということでありますけれども、輸出比率6割と輸出も相当あるという基幹産業の一つでありますけれども、欧米、中国、インド、海外の動き、市場の動き、メーカーの動きを見ながら進めていくことが重要ということだと思います。

それで、＜方向性＞のところ、赤枠で囲ってございますけれども、まず、今検討しております、一部の炉を大型電炉に転換するといったプロセス転換を実施していく、削減価値をGX価値ということでお客さんに訴求していかなければいけないという課題、そして、最終的にはグリーンスチールの市場を拡大していくということですね。

2つ目に書きましたけれども、やはり日本が強いところは高品質な鉄鋼製品ということでありますので、この高品質な、高付加価値鋼材をいかにグリーンなプロセスで生産し供給していくかというのが課題になります。

2030年をめどに1,000万トンを供給するようなめどで転換していけないかということですが、また、この電炉転換のような当面の対策に加えて、並行的に高炉での水素還元等、革新的なさらなる研究開発、そして実装、これも加速していき、世界に先んじた技術と生産体制の確立というのが重要であると、こんな考え方を持っております。

左下に、そのために先行投資は具体的にどのようなものが行われなければならないのかということ。電炉への転換、水素還元の関係、あと研究開発、その他の対策ということでありますが、そういったことを進めていくために、投資支援として設備投資の支援でありますとか、水素をはじめとしたOPEXに対応するような対策ですね。様々な先行投資の促進策を検討しなければならない。

その右側でありますけれども、そういった先行投資とともに、今度は市場創造であります。市場創造については、まず価値を見える化していかなければならない。そのための価値の顕在化のためのルール化。まずはそもそもの価値の源泉であるデータ、こういったものを算定・表示するルールでありますとか、あとは、それをグローバルにどのように調和していくのかといった議論。

さらにステップ2になりますと、そういったグリーンなものを調達しなければならないというところで、インセンティブを設計していかなければいかんだろうということで、公

共調達や自動車や建材等大口需要家に対する需要喚起策、さらに、ステップ3のところになりますと、規制や制度で一般的な形で対応していくという、こういった段階的な対応が検討されるべきなのかなと、こんな考え方を示してございます。

以上が鉄でございます。

化学でございますけれども、化学は飛んでいただいて30ページを御覧になっていただきますと、同じフォーマットが出てまいります。化学も非常に排出量の大きい、かつ付加価値にしてみると自動車よりも高くなっているということでもありますけれども、ここはナフサを分解するということですね。＜方向性＞のところを見ていただきますと、ナフサ分解炉の最適運用等の構造転換、そしてそれをもって投資の原資を捻出しながら、2番目のところで、最適なエネルギー転換ですね。アンモニアなどの活用、あとバイオ、ケミカルリサイクル、こういったもの、さらにそれをコンビナートごとにやっていくというようなアイデア、対応が必要と思っております。これで、化学も同じですが、高機能かつグリーンな製品を展開していくといった辺りであります。

左下、化学の分野での対策であります。燃料転換の促進、アンモニア分解炉への転換でありますとか、あとはケミカルリサイクル、バイオの活用ですね。原料転換にいかに取り組むのかといったことで設備投資等の支援の形をお示ししてございます。

右側の市場創造は、鉄と同様な内容になってございます。

先を急がせていただきますと、次は紙パルプ産業ですね。38ページを御覧になっていただきますと、紙パルプ、地産地消、内需型の産業という特徴がございますが、ここについては、内需縮小分のパルプというのを、バイオマス素材・燃料用に転換するバイオリファイナリーという産業に転換していけないかということ。あとは石炭による自家発電、これを燃料転換していくためにどのような対策をとるのか。あとは熱源の電化等、様々な対策が必要になってまいりますけれども、左下に書いてございますような、それらを進めるための投資促進策を検討しなければならないということでございます。

次、セメント産業でございます。セメント産業は47ページを御覧になっていただければと思いますけれども、セメントについては石灰石を利用するということですね。ここも、ゆえにCO₂の排出が多い産業の一つでありますけれども、内需型の産業ということで、これをいかにしていくのか。

また、産業の特徴としては、産業や自治体等から排出されます廃棄物、副産物をセメント原料等に利用しているという、循環経済にとって非常に重要な役割を果たしている、な

くてはならない産業ということでもあります。こういった産業の価値を踏まえながら対策を検討していく必要があるということだと思います。＜方向性＞のところで、石炭ボイラーからの燃料転換、あとカーボンリサイクルといった発想での対策を検討する必要があるということでも左下にまとめてございます。これがセメントでございます。

ちょっと46ページに戻っていただきますと、三角形の図が出てまいるかと思います。これはセメントの例で書いてございますが、化学、紙パ、セメント、同じような図を入れさせていただいておりますが、考え方として、様々な事業者さんがおられますけれども、こういったGXの取組を進めるためには、トップランナーとなる案件に対して国が集中的に支援するという考え方が重要ではないか、こういう考え方をお示ししてございます。

それがHard-to-abateの産業の一群であります。

次に自動車であります。55ページを御覧になっていただければと思います。自動車につきましては、もう言わずもがなであります、日本の代表たる基幹産業であります。15%の排出となっておりますが、EV化、グローバルに進んでおります。こういった世界市場の動きの中で競争力を引き続き獲得していく、脱炭素と経済成長の両立に向けて、省エネ法等によって電動車の開発性能の向上への投資、そして車両導入、また蓄電池といったものの立地支援、そして技術開発の一体的な実行ということ。また、使用段階だけではなくて、車の製造段階ですね。原材料、部材、グリーンといったグリーン化も含めた製造工程段階での脱炭素化も併せて大きな課題になってきているということでございます。

こういった中で電動化の目標なども掲げておりますが、左下の先行投資の内容としては、電動車の開発・導入、そしてインフラの整備ですね。合成燃料・バイオ燃料、脱炭素型の燃料の開発も併せて進める。そして、また製造工程の脱炭素化、これは材料も含めてということかと思えますけれども、進めていくために、赤枠で囲ってある御支援の検討をしなければならない。

右側が市場創造でございますけれども、これは電動車、あと合成燃料等、多様な選択肢の追求を通じまして、製造から利用、廃棄まで幅広い市場創造、そして電動化社会の構築という、これは大きい課題でありますけれども、単に電動車とかインフラの台数のみを追求するという考え方ではなくて、より性能の高い機器の導入ですとか、ユーザーの安心・安全、そして、利便性の向上、ライフサイクル全体での持続可能性の確保、いろんな視点を同時に実現するような市場の創造をやっていくことが大事ではないかという考え方をとっております。

56ページにその一端を書いておりますけれども、下側を見ていただくと、製品そのものの性能、ユーザーの安心・安全、ライフサイクル等、今申し上げたようなことを考えながら、先行投資計画というのを決定していく必要があるだろう。

そして、それに付随した議論ですけれども、57ページであります、そういった考え方を踏まえて、これはWGの中でも議論が実は出たのですけれども、この議論も踏まえまして、今実行しております政府補助金においても、投資計画を御提出いただくという中で、下に表になっております、一案ということで今検討してございますが、様々な評価項目を総合的に勘案して補助金額を決定することも検討していつてはどうかというような議論でございます。

そして、最後、航空機でございます。航空機分野は67ページであります。航空機は、次世代航空機の開発、複数の選択肢を模索しながら、またSAFの活用、燃料の活用、新しい燃料の活用についても議論が必要だと思っております。

次世代航空機の完成機事業への参画でありますとか、その中でコア技術の開発ですね。水素燃焼等。また、次世代航空機の設計共同開発、飛行実証、量産体制の整備やMROの体制整備といった辺り、こういったことを御支援の内容で検討していく必要があるのではないかということでございます。

SAFについては、75ページのほうに、同じようなことで、ちょっと割愛しますが、書かせていただいております。

こういったことが分野別の議論でございますが、こういったことをWGで議論がなされておりますが、79ページを見ていただきますと、専門家WG、官邸における実行会議のもとに設置されておりますが、WGでの御指摘の内容を添付させていただいておりますが、個別の最適解だけではなくて、全体最適が重要だ、メリハリ、そしてスピードとスケールだ。あと、グローバルなルールメイキングの重要性、そして企業トップがスピードを持ったコミットメントが大事である、あと需要家を巻き込んだ努力、このような視点が議論されてきたということでございます。

ちょっと駆け足でございますが、説明は以上とさせていただきます。ありがとうございます。

○新宅分科会長 ありがとうございました。

それでは、事務局からの説明を踏まえまして議論を進めていきたいと思っております。ただいまの資料2をお手元に置きながら、各委員の専門・担当の分科会にとどまらず、皆様の御

見識に沿って自由に御発言、御質問、御議論いただきたいと思います。まず、各委員1回御発言いただきまして、必要に応じて事務局より回答した後に、時間が残っていれば2回目ということで回していきたいと思います。

それでは、こちらの会場にいらっしゃる方、御発言希望される方は、いつものようにプレートを立てて合図していただければと思います。伊藤委員はオンラインですかね。伊藤委員は挙手リアクションなりしていただいて御発言いただければと思います。それではよろしく願いいたします。

市川委員、清田委員の順でお願いいたします。

○市川委員　市川でございます。

専門家WGの分野別の方向、非常に詳細に検討されていて、よく理解できました。まず、ありがとうございます。素材分野、特に化学ということを少し頭に置いて全体を考えまして、2つの点について述べたいと思います。

1つは、まず産業間の横串の問題ですね。各産業、化学なら化学、鉄鋼なら鉄鋼と個別に動いていて、GXの実現性とか効果に限界があるのではないかと感じました。もう一つは、バリューチェーンの見方が、日本の中のサプライチェーン、バリューチェーンにあまり偏り過ぎないようにする必要があるのではないかと感じました。このような問題意識から、2つの方向性を今少し説明させていただきたいと思います。

1つは分野別投資の、先ほどの御説明でも少し触れられていましたけれども、複数項目にまたがる地域連携、地域とか、いわゆる地理的な部分というところの仕組みへの投資を可能にするようなやり方はできないものかということ。それから、グローバルなバリューチェーンの中で日本企業がもうけるビジネスモデルをつくるということはやはり企業に求めていきたい。これは売上げとか成長というトップラインの話ではなくて、やはり利益のことをしっかりと語っていただきたいということでございます。

地域連携というのは、地域の特性を生かして業種や分野を超えた連携という意味なのですが、製造業だけでは閉じずに、先ほど言いました資源循環ですとか、ひいては、例えば農林水産業というところまで視野に入れた考え方ができるのではないかと思います。石油コンビナートを例に取りますと、日本のエチレン生産というのが、今のキャパシティを維持し続けるのはもう国際競争力上合理的でない。ただ一方で経済安全保障の問題もありますし、プロセス技術をGXに変換するという基盤も欲しいわけです。そうすると、結局、業界の統合議論とか、プラントどうする、コンビナートどうするかという議論を個別企業

に任せていて結構難航するのではないかなと危惧しておりまして、そこでどこを見るのかというところを、やはり地域でGXの可能性がどう広がるかという、その観点で見えてはいいかがかと感じました。

石化のみならず、化学業界って地域によって、どの化学製品が強いとか、どの川下産業とつながるかという特徴がかなりはっきりしております。これをどう生かすかという観点でございますね。具体的には、エネルギー転換においても、その地域が水素なのかアンモニアなのか、何だったら生かしやすいのか、再エネの可能性がどのくらいあるのか、例えば他産業も含めたエネルギー循環とか余剰エネルギーの活用の可能性ですとか、CCUの可能性とか、そういったところを見る。それから原料転換でも、リサイクルというのは、やはり静脈ネットワークですとか、材料設計段階からの連携とか、製造プロセスで発生する資源の再利用とか、そういった観点も地域ごとに違うと思います。

バイオマスとバイオリファイナリーについては、化学と紙パルプの両方で挙げられているのですけれども、合理的な協業ができないものかなと考えます。農林水産畜産業というのも、人手不足で資源を生かせずにいる地域が多々あると伺っております。資源循環、エネルギー循環の面での協業とか、例えばそこにDXを活用していくという協業の可能性はないものかと感じました。

こういった地域の特性を生かした俯瞰的な視点というところで、どこで誰が組めば最もGHG排出をコントロールできて、かつ、参画する企業が利益を上げられるのかということ判断して、地域でのコンソーシアムのような仕組みをつくる。これに対して投資を促すという仕組みが明確に欲しいなと感じました。

ただし、もちろん成長が見込めないとか、なかなか効果が上がらないというところを延命することは、そこはやめていただきたいところでありまして、そこはまた再教育であったり、別の産業育成という形でのやり方があるかなと思います。

2番目のグローバルバリューチェーンの話ですけれども、国際競争力というのは優れた技術とかすばらしい高機能だけではないと思うのですね。バリューチェーンをどう定義するか、その中でGXを使ってどう利益を上げていくかということをきちんとコミットしていただかないといけない。残念ながら、日本の企業の立場でいうと、どうしても日本の重要産業という視点が中心になってしまいますけれども、今後、GXの新たなバリューチェーンというのもどうしてもグローバルになりまして、調達先もお客さんも、今まで以上に、特にグローバルサウスの比重が高くなりますと、様々な段階の多様なニーズが、しかも変

化が早いということが起きてまいります。

そのときに、こういう構造変換ということをGXを使ってどうやって対応していくかという、技術開発、プロセス開発を考えなければいけない。ただし、そうはいってもマネタイズできないと企業価値は上がりませんし、化学業界などは、非常に残念なことに、なかなか利益率が国際的に見て低いという悩みがございますので、資金調達能力や投資能力を持つためにも、企業価値が上がる、それはもうけるビジネスモデルをつくる、その優位性をしっかりと生かす。それは企業の技術開発とか努力ということもございまして、例えば知財やノウハウをどうやって確立して守っていくかという観点も含めて、企業がまずそこにコミットする。そのコミットしたものに対して必要な政策的な支援等を行っていくと、そういったグローバルのバリューチェーンの今後を想定したビジネスモデルを促す、そういったところを企業にぜひ求めていただきたいなと感じます。

以上でございます。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。それでは清田委員、お願いします。

○清田委員 ありがとうございます。慶應大学の清田と申します。

まず最初に、分かりやすい御説明と分かりやすい資料をおまとめいただき、どうもありがとうございます。経済学を専門とする立場から3点述べさせていただきます。

本分科会で議論していただきたい内容3つに関するものです。まず1つ目が、①中身の具体化、時間軸の明確化、②の国によるGX経済移行債による支援総額の目安に関してです。まず全体を俯瞰すると、分野横断面、いわゆるクロスセクションと呼ばれている部分と時間軸の2つの視点があるような印象を受けました。横断面というのは、各分野の期間全体で見た場合に、各分野でどう予算を配分して、どう予算制約をつくるかということです。

その例としては、例えば配分のウェイトを産業の付加価値額で考えてみます。これは、松野課長が先ほどおっしゃってくださいましたけれども、付加価値で見ると、化学はすごく大きな分野になっている。一方で、資料を拝見すると、コミットする投資の規模としては自動車がやはり大きい。排出量で考えるのか、それとも投資の規模で考えるのか、付加価値で考えるのか、どのような形で配分するのかという横断面的な視点というのがまずあるのかなと感じました。もう一つは時間軸のほうで、これは一つの産業、あるいは分野に注目したときに、今後10年間でどういうタイミングで投資配分を行うかということです。

その前提を申し上げた上で、1つ目の点ですが、1番目と2番目の中身の具体化とその

支援総額の目安というのは両方一緒に議論してもいいのかなと感じています。これはどうしてかと申しますと、支援総額が決まり、その上で、各分野の期間全体での予算総額が決まって、その上で時間的な投資の決定というのが行われていくと考えられるためです。このため、まず、全体と配分と時間というのは全てパッケージにして、その上で考えていくということができるのかなと思いました。

それと関連して、ちょっと気が早いのですが、支援がどのぐらい続くのかということについても議論の余地があるのかなと考えました。これは15ページの資料を拝見していて、「民間GXの投資の拡大に伴い、政府支出額も増加」とありますけれども、これが2023年でぼっきり折れて、あとは民間に任せるということなのか、それともそうではないのか。ゴールをどこにして、それを見据えて時間軸を設定する必要があるのかなと考えました。これが1点目です。

2点目は、これは財源であるGX経済移行債という性質からも、釈迦に説法かもしれないのですが、うまくいかなかったときのプランBみたいなものもちょっと検討が必要なのではないかと思いました。つまり、ある分野で民間の投資がうまく呼び込めない場合、うまく呼び込めている分野にシフトしていくのかどうか。こちらの分科会の資料にも御意見があったと思いますけれども、がっちり決めて配分していくのではなくて、柔軟に対応しようということが言われていましたけれども、それと似たような考え方になると思います。

あとは、そもそもGX関連の民間投資をどうはかるのかということについても、もう少し詰める必要があるのかなと考えました。これは稼ぐという話と、あと、先ほどありました国内と海外とのバリューチェーンの一体化ということを考えると、例えば国内の投資だけを見ていていいのか、それとも海外の投資も含めて考えるか。つまり、海外で稼いだ分も日本にはもちろん影響していると考えられますので、そういう点も重要なのかなと考えました。

最後の3点目、これは事業者にコミットを求める先行投資計画等の考え方の検討という点なのですが、17ページ以降については、技術的な点というのは私の知識の範囲外ということで、特に申し上げることはございません。ただ、財政の配慮、あるいは将来世代の負担への配慮という意味では、カーボンプライシングについてももう少し明示的な説明をいただけるとありがたいなと感じました。分野別の項目ではGX投資について多くの説明がなされていますが、カーボンプライシングの説明というのはほとんど説明されていないような印象を受けたためです。

私からは以上になります。ありがとうございました。

○新宅分科会長 どうもありがとうございます。カーボンプライシングの話が少し。

○松野金属課長/製造産業GX室長 ありがとうございます。カーボンプライシングの御指摘、私が説明をはしょっておりますけれども、今日の資料に少しだけつけたただけなので、すみませんでした。政府全体ではGX実行会議において検討を進めまして、かつ、最初の2ページ目の資料、そして3ページ目ですね。成長志向型のカーボンプライシングという考え方を政府の考え方として決定しております、その考え方に基いてGX基本法というのを今年成立し、2つの制度になりますけれども、カーボンプライシングを段階的に導入していくということを決定しております。少しだけ私も先ほど触れましたけれども、この2つのカーボンプライシングにつきましては、エネルギー賦課金というものと排出量取引ということでありまして、排出量取引における有償オプションということですが、これについてはそれぞれ、前者が2028年、有償オプションについては2033年以降導入を進めていくということになっておりまして、今後詳細な制度の設計というのは、法律制定後2年の間に検討を進めるということになっておりまして、そういう意味では、今後、詳細なところは、具体的な時期はまだ明らかになっておりませんが、検討が進められると、こんなことでございます。

○土屋素材産業課長 1点よろしいでしょうか。

○新宅分科会長 どうぞ。

○土屋素材産業課長 化学の分野で少し補足させていただければと思います。市川委員からも貴重な御示唆をいただきましてありがとうございます。

2ついただきましたが、特に1点目の地域を俯瞰した連携の形、大変重要な点だと思います。GXそのものも一社単独でできる手段は限られる中で、特に、例えばコンビナート一つ取っても、12ある中で、それぞれ非常に個性が豊かな内容になっています。界面活性剤またはエチレンオキサイド、ゴムそれぞれ特徴的な内容の中で、いかに、化学のみならず、産業を超えた連携によって効率的にGXにチャレンジできるかどうか、あと、水素に相性がいいコンビナート、アンモニアに相性がいいコンビナートそれぞれございます。そういうもので、まさに先生御指摘の、林業、バイオの面も含めたその連携といったものも大変重要な切り口になるかと思います。

また、2つ目のグローバル市場の点、これも非常に重要な点でございまして、グローバルの潮流でも、化学一つ取っても、バイオであったり、リサイクル、廃プラスチック、そ

ういったものの活用が非常に重要な点。そういった意味で、性能、コスト、そういったものに加えて、今申し上げたバイオであり、廃プラスチック、その要素を加えて、いかに国際市場でしっかりと勝つというか、付加価値、利益を出していけるのか、その点で、また技術のみならず、ライセンスとかスタートアップとの連携とか、そういった切り口も踏まえて、このGXの実行というものを実効性あるものにしていくことが重要だと考えています。貴重な御示唆、ありがとうございます。

○新宅分科会長 ありがとうございました。それでは、この後、橋本委員、松島委員、三神委員、秋池委員という順番でお願いしたいと思います。まずは橋本委員、お願いします。

○橋本委員 日本濾水機工業の橋本でございます。

私のほうは中小企業の観点から少しお話しさせていただければと思います。今回、事前の御説明資料を拝見して、国家戦略としてGXの実現を推進していくという大きなイメージはよく分かりました。ありがとうございます。GX実現のためには、サプライチェーンとして、大企業から中小企業まで全ての企業が一体となって取り組んでいくことが重要だと理解しています。

ただ、正直、こういった流れの中で、現段階では、中小企業はこれからどう動けばいいのかというイメージはなかなかつかみづらい状況です。今後議論が進む中では、GX推進に向けて中小企業に期待することなど、そういったことも分かりやすくメッセージとして伝えていただけるとすごく助かるなと思っております。

今後ますます新しい流れに対応できる人材の育成ですとか、そういった人への投資、設備への投資、こういったものが、中小企業であっても、やはりどんどん必要になってくるというところで、今回議論の対象となるような産業を牽引するような主要な企業のずうっと先のほうに中小企業はいるという状況です。我々は、ユーザーの要求に応じて、新しい開発とかするのですけれども、それがそもそもどういうところにつながっているものなのか、本当の意味での目的がよく分からないままいろいろ取り組んでいるというケースもございまして、今回かなり先行投資、支援というのを国が後押しされる中で、直接的に投資する企業だけではなく、そういった企業からの要求に応じるために、いろいろな投資をしなければいけないような中小企業にも支援の手が行き届くよう配慮していただけたらすごくありがたいなと思います。

以上です。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。それでは、松島委員、お願いいたします。

○松島委員 MURCとSESSAパートナーズでアドバイザーをしている松島です。経歴は、証券会社のセルサイドアナリストをずっとやってきて、今はコンサルタントのアドバイザーとか、企業に対して投資家との対話をどうやっていったらいいかというIRアドバイザーなどの仕事をしています。

今日は分野別議論がメインテーマですが、その根幹になるのがエネルギーインフラや情報インフラなどの社会インフラですので、これがどのようなスピードで形成されていくかというのが時間軸を決める一番重要な要素になると思います。さらに、グローバルな観点でいうと経済安全保障が絡んでくる。資料を拝見しましたけれども、今後の産業再生戦略は統合的に全体最適を優先して考えていかねばならないと思っていますが、今回は産業ごとに部分最適を目指す内容になっている点が気になります。キーワードとして水素やアンモニアなどいろいろな産業で出ていますが、各産業がばらばらに対応すると非効率になります。まず、どの産業にも影響を及ぼす未来のエネルギー源である水素を、どのようにして生産して、貯蔵して、輸送して、利用するかを、政策の柱として決定してこれをベースにする必要があります。このエネルギーインフラの時間軸を先に決めてもらわないと、各産業がついていけないのではないかなと思います。

実際にEUのエネルギー政策を見てみると、2030年代の早期にグリーン水素の価格をグレー水素並みにするという戦略を既に発表しているし、ロシアのウクライナの侵攻後にエネルギー戦略の考え方が明らかに水素を重視する方向に向かっています。10年前までは明らかに日本のほうが、水素では先行していたのですが、最近は完全に逆転されたのではないかというイメージを持っています。ですから、水素活用がメインストリームだとしたら、それを政策上もっと強烈に出してもらったほうがいいと思います。グレー水素を日本に輸入してくるときに、水素を輸入できる港がまだ不十分です。水素拠点として石油化学コンビナートの活用などを先行してやっていくというのも一つのやり方かなと思います。

ただ、資料にもありましたが、民間任せでは限界があります。投資家は利益を要求するからです。このような長期のGX投資に関してはネガティブスタートで、収益化するまでに時間かかる。それをなかなか許してくれない可能性があるからです。この点を補うため、民間任せではできないので、一部政府がお金を出すという発想で今日の議論が進んでいますが、僕は、もう一歩進めて官営化という考え方をするべきではないかなと思います。半

導体などはそういう方向にいかざるを得ないと思っています。明治維新の後、日本が強くなるために富国強兵政策を出したときに、国内生産化が必要だった鉄では八幡製鉄をつくった。外貨を稼ぐためには例の富岡製紙をつくった。技術が確立して産業育成が軌道に乗れば、いずれ民営化していけばいいという発想で、まず重要な技術、根幹になるものは官営という、今までとは違う動きを提案したいと思います。

自動車に関しては、今はバッテリーEVがメインですが、これの電気をどのようにつくるかというのがもともと重要です。最近、EUも全部EVでできないので、eフューエルを認めました。バッテリーEVになると、エンジンの部品メーカーは全滅ですが、eフューエルや、トヨタが開発している水素エンジンが実用化されれば、恐らくエンジンの部品メーカーの6割から7割ぐらいは生き残れる可能性があると思います。

ニューサプライチェーンを構築するのも大事ですが、収益を考えると、既存のサプライチェーンを有効活用して延命化していく対策のほうが重要です。バッテリーEVからのゲームチェンジは非常に日本にとって重要です。ですから、水素エンジン、あるいはeフューエルのエンジンをどのようにして普及していくのかがゲームチェンジの材料になっていくのではないかなと思います。

テスラを分析すると、彼らの生産方式でアルミ一体成形のギガキャスト（メガキャスト）を使っていつている。トヨタが最近、EVのボディ構造ではこの技術を使っていくという発表しました。これが実用化されると、ガソリンエンジン車のボディを溶接で生産する時に使われていた鉄のプレス製品がこれまた全滅します。この全滅シナリオは日本以外の他の国が取っても構わないのですけれども、日本にとっては不利です。ガソリン車生産の既存サプライチェーンを何も持っていないテスラのような新興勢力は、ガソリン車の負の遺産がないので有利です。

既存のサプライチェーン持っているところは、テスラのような戦略は取れないのですが、先ほどの水素エンジンなどはガソリン車の延長線上の技術やサプライチェーンを使えるという点で、逆に日本のゲームチェンジの材料にしていくべきだと思っています。

ただ、新サプライチェーンの形成には絶対に情報プラットフォームが必要になります。その情報プラットフォームという点でいうと、ドイツが十数年前にインダストリー4.0でGX戦略をスタートしている。その後、クラフトの基盤整備でG A I A-Xを構築しました。さらに、2年前から稼働したカテナ-Xは、自動車に必要な技術などを載せる新サプライチェーンの情報ネットワークです。もう1,000社から2,000社ぐらいこれに参画してい

るはずですが、日本の場合はまだ企業任せでスピードが遅いのが欠点です。新しいEVを開発する時も、必要な技術をアナログ的に探しにいて、それで自分たちの開発車にオンするので時間がかかります。カテナ-Xのような情報プラットフォームで新サプライチェーンをしっかりとつくっていかないと、いろんな産業で競争的に負けてしまう。

そういった点で、この情報プラットフォームも民間任せでは恐らくできないので、国が主導して作る必要があると思います。この情報プラットフォームが構築されれば、部品会社などはそこにいろいろな技術や知財をアップすることでアピールでき、多くの企業がそれらの技術や知財を活用できるようになり商品開発速度がアップされるため、情報ネットワークの形成はすごく大事になってくるかと思います。このようなことを考えていくと、いろんな産業の変革のスピードアップを実現するためには、相当国の支援を積極的に行わないといけないと考えます。

このような情報インフラやエネルギーインフラ構築には多額の資金が必要ですが、投資家としては明らかに日本経済や企業収益にとってプラスになるのだったら、GX国債をたくさん出してもらっても構わないと思います。

長期の国債で結構ですので、それで資金調達をしてもらって、何百兆円、もしかしたら必要になるかもしれない資金を確保してください。民営で困難な社会事業はまず官営でスタート、順調になったら民営化することによって国へお金を還元していく方法が今の日本には必要だと思います。ただ、時間軸でいうと、2035年までがグローバルな競争の一つの勝負のタイミングになると思うのですが、2030年までに、今言ったようなことの基本的なところは構築されないといけないと思います。

それから、先ほどアルミの話をしましたけれども、ちょうど僕がアナリストになったときに、日軽金の蒲原精錬所というのがまだ静岡にありました。しかし、電気代が高いから採算が取れないのでアルミ精錬をやめ日本からアルミ精錬は消えました。今はアルミのインゴット、カナダ等から輸入しているのですが、電力のコストが安くなると明らかにアルミ製錬がもう一度日本で復活できるはずです。経済安全保障の観点でも、日本である程度安定的に素材生産工場を持たないといけないと思っているので、再生可能エネルギー由来の低コスト電力をいかにしてものにするかがやはり重要なポイントになります。

そのためには、やはり基本的にはアンモニア発電、あるいは水素発電というのが一つの解になると思います。トヨタが開発している水素エンジンは小型の水素発電機に応用できるので、自家発電の普及に活用できます。従来の電力会社頼みの電力供給というのは、本

当は相当送電ロスも多くあります。安全な小型原子力発電の増加が必要ですが、反対の声も多く、従来の電力会社から電気の供給を受けるという常識を変える時代になりました。再生可能エネルギー由来の電力を自ら自家発電でつくるという方向が新しい姿だと思います。企業の各工場に水素発電機があつて、余れば地域住民にその電気を配分するとかいう考え方もできてくると思うので、電力行政についても、電力会社ありきというのが変わっていかないといけないと思っています。

こういったところ、いろいろ考えていると、やはり国がかなり強い意思で主導していかないといけないと考えていますので、ぜひ経産省中心にいろんな戦略を強力に進めていただきたいと思います。よろしくお願いします。

以上です。

○新宅分科会長 どうも多岐にわたってありがとうございました。レスポンスしますか。後でまとめましょうかね。今、水素、アンモニア等、また何か議論あると思います。

それでは、三神委員、お願いいたします。

○三神委員 ありがとうございます。ジャーナリストをしております三神と申します。経済誌で主に執筆してまいりまして、昨今の立場としては製造業の、プライム企業の開発部門向けに直接、マクロマーケティング情報提供をしている長期顧客があり、また中小企業の製造業の切り口でいうと、グローバル化している中小企業の社外役員を務めております。

まず、海外がどのように動いているかという視点でいいますと、ターミノロジーに少しずれがあるのではないかなという問題意識を持っています。GXと言ったとき、どうしてもこちらはGX債が先にあり、その償還原資がCO₂の取引、そこから回収していくという、省庁としての立場、あるいは国としての立場があった上でのヒアリングに基づいているかと思います。そのためにいわゆるGX、グリーントランスフォーメーション全体だと、温暖化のCO₂削減議論以外に、資源争奪に対してどう対処していくかという資源枯渇議論と、もうひとつの汚染を最小限に抑える議論が全部抜け落ちている。かつ、今ある産業のプロセスインベーションのCO₂削減に矮小化されてしまっているイメージがあります。もちろん、本日の議論の中ではいいのですが。

グリーン分野は、今あるサプライチェーン以外の全く違うカテゴリーのものがおびただしい量出てきているのです。例えば温暖化でそもそも受粉ができなくなっているので、受粉をハイテク技術でやらせるマーケットが激増していたり、微生物分析のソイルヘルス間

題であったり。日本が今ある産業を大事にするがゆえに抜け落ちているところをまずどうしていくのか。新分野にお金つかないのだろうかという誤解が出る恐れがあります。別途イノベーション系のお金も出ているとは思いますが。

今ある産業に対する切り口だったとしても、海外勢は、目的的なところから、あるいは自分たちの国がどうやって勝っていくのだという戦略が先にあって、そこから逆算する議論をしています。日本はいいものをつくっているからとボトムアップで来るのです。もちろんそれはそれであった上でいいのですが、例えばインドが、COVIDの間にどんな議論をしていたかという、サプライチェーンの寸断が巨大災害や地政学的なものであったときに、とにかく適切なものを、積み荷をさっと出せることで選ばれる国になろうというミッションがあり、すでに始めているのですけれども、ブロックチェーンでつなぎ、中小企業で、例えばどこがどういう在庫を持っているであるとか、中小企業はどうしてもクレジット評価が難しいのですが、ブロックチェーンで取引の履歴があれば、あるいは契約段階、仕様書の段階か、いろいろこれは細かいことはあるのですが、銀行15行規模ともつないで、バーチャルのプラットフォーム上で融資もスマホで全部完結するような仕組みをつくることによって、中小企業もいち早く貿易ができるような会社に育てつつ、足りないサプライチェーンの強化議論のもとに、システムイノベーションも並行して進めるということが起きております。

また別の国、イギリスなど別な領域でいうと、今回のワクチン開発のように、今度何かあったときに必要なものをいち早く新規で開発しなくてはいけない際は緊急時対応ということで、ふだんのサプライチェーンはばらばらに、企業が傘下ごとに、お取引先ごとに管理しているけれども、一定の条件下ではある程度の要件を定義して設定した途端に、緊急対応ということで、全サプライチェーン統合して、もちろん秘匿するデータは秘匿する設定なのですが、それで開発を一気に、いろんな企業が同時にリソースを使ってやっていくことでスピード化する。究極的にはばらばらに走っていないから、トータルでCO2削減の証拠をデータで残せるといった議論をしているのですね。

大分視点が違うということをお伝えできたらと思っているのですが、そういうところで考えていくと、例えばウラノスシステムも今ある産業区分で、公募でS I e rに案を出していただくやり方だと、既存のお取引先との関係でこれがいいのではというものが挙がり、その繰り返しで、閉じた観点で終わってしまっていて間に合わないのではないかと。ほかの国のダイナミズムに比べるとですね。仕組みを先につくったところがよりデータ連携するルー

ルづくりをするため、例えば中小企業がグローバル化したときに、海外の取引グループに入りたいと思って、他国のシステムに合わせてしまうことが起きてしまう。いいものだから勝てるということではない世界になってしまう。より早く、連携や契約ができる仕組みの有無で市場から排除される競争が過激になっていくと思われまますので、御検討いただけたらと思います。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。それでは、一通りお聞きしたいので、秋池委員と、オンラインで伊藤委員とお願いしたいと思います。まず秋池委員、お願いします。

○秋池委員 分かりやすい資料とご説明、ありがとうございました。こちらを拝見してですが、2050年の脱炭素は非常に厳しい目標でありまして、それを前提に、1つ質問と、2つ意見です。

まず質問ですが、この三角形で表示したのは大変イメージとして分かりやすいのですが、この面積は何を意味しているのでしょうか。投資する金額のイメージなのか、リターンなのか、対象となる企業の数なのか、あるいは何らかの効果の量を表しているのか、政府の予算を優先的にトップランナーに配分していくことになりますのでこの図の表すものが非常に重要だと思います。その際にトップランナーという言葉で示すものが企業なのか、あるいはテーマなのかというところも違いはありますが、いずれにしても、集中投下が今までなかなかできなかったのが日本の状況でありましたので、その政策自体は非常に良いと思っております。

一方で、この効果がどこまで敷衍するのかも重要です。その技術を開発したことによって、例えばトップランナーにはなかなか得ない中堅・中小企業も、それを活用することによって日本全体の二酸化炭素、脱炭素が大きく進展するというようなことにつながるのか、あるいはそれは一定の企業のみ起こって、だとすると、それ以外の企業等が放置されたままですと最初に申し上げた非常に厳しい目標の達成は難しくなっていきます。そういった辺りはどういう捉え方をされているのでしょうか。これは質問でございます。

次に意見ですが、例えばトップランナーと呼んでおられるものを企業だと仮に置いたときに、トップランナーに開発された技術が中堅・中小に敷衍されなかった場合には、相当量が中堅・中小企業からも排出されてくるということもございます。大企業がその取引先である中堅・中小にやりなさい、やりなさいと言ったとしても、資金がなければ技術開発も設備投資もできません。最近しばしば議論にあり、経産省さんもよく俎上に上げてくだ

さっていますけれども、価格転嫁ができなかったとすると、ただただ我慢しているだけになってしまうということがあり、日本がある意味強く保持していたサプライチェーンが失われていくということにもなりかねませんので、そこも含めて検討しておく必要があると思います。されているかとも推察しますが、その重要性を再認識する必要があると思います。

それから、技術をつくっても、例えば国内でその技術ができたとしても、世界的にそれで勝てなかったとすると全く意味はないわけで、そういったところの戦略といいますか、例えば技術はあったのだけれども、標準と違ったがゆえに世界的には採用されなかったということになってもいけませんし、何らかのテストのようなものをパスできないということになってもいけませんので、技術以外の部分にも目配りをした上での戦略が必要だと思いました。

最後に1点ですが、これは今回GXの議論で整理され、分析されているところですが、個々の技術開発だけではなくて、日本の製造業全体としてどうあるかということも見極めながら検討する必要があります。それによってこの優先的配分も違っていきまじし、人材の充て方も変わっていきますので、そういったところもより深められるとよろしいと思いました。

以上です。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。それでは、オンラインのほうから御参加の伊藤委員、お願いいたします。

○伊藤委員 ありがとうございます。もしかして会社のベルが鳴ってしまうかも。大丈夫ですか、この音。うるさいですか。

○新宅分科会長 少し聞こえますけれども、大丈夫です。

○伊藤委員 間もなく鳴りやむと思いますが、申し訳ありません。

御説明ありがとうございます。いろんな方の御意見を聞きながら、私の考えもあり、要は、例えば、今回、鉄鋼・化学というように分野別にしているのですけれども、果たして、これは目安にはなるのですけれども、私たちも中小企業でサプライチェーンをやっていて、分野を超えたいろんなお仕事をさせていただいているので、分野を超え、別にすることが本当にいいことなのか、目安にしかないのではないのか。さらには、世の中の状況が変わっていくと、お客様とか、お取引している産業構造も変わっていくので、そうなるとう介かなあという印象を受けました。

さらには、今、秋池委員もおっしゃっていたのですけれども、今本当にエネルギーが上がり、人件費も上がり、とにかく材料費、全てが上がっていく中で、価格転嫁していただけていない企業さん、たくさんまだいらして、大分、国のほうの動きもある中でも、やはり満足いくような価格転嫁にはなっていないのですよね。

でも、人件費は上げないと、結局、例えば熊本さんなんか、大手さんをどんどん誘致していくと、近隣の中小企業もそこで値上げしていかなければいけない、いい人材確保できない、だからイノベーションも起こらないということにもなっている中で、だからどうこうではないのですけれども、であれば、もしかしたら、さっき三神委員がおっしゃっていたように、もう変えていかなければいけないのではないかな。本来であれば、我々は自分の企業を守り続けながら次の世代に伝えていかなければいけないのかもしれないけれども、これだけG XであったりD Xであったり、変わっていく中で、本当にここで守るべき企業と守らない企業を選別していく時期に来ているのではないかという気がします。

ですから、一時ちょっとコロナでばらまきがあったように、ばらまきではない支援にしたいのです。もし支援をしていくのであれば。本当に努力している、例えば設備投資もしないで黒字化している中小企業は本当にいい企業なのか。やはり投資をしてこそ時代の変化に対応できる企業になっていくのに、守り続ける企業が本当に今後成長し続けるのかということも見ていかなければいけないので、であれば、今から、このG Xに対しての動きを我々していかなければいけなくて、今、設備投資をしたら、多分、5年、10年、次までしないわけですよ。そんな毎年できるような予算はないので。だとすると、早いところ国が方向性を示していただかないと、まごまごしているうちに国際競争力に我々も置いてきぼりになってしまうので。ですから、もちろん、今の企業全て守ればいいのでしようけれども、私はそれは不可能だと思っているので、本当に変わろうとしている、本当に未来にこの地球を守ろうとしている企業だけを残すのであって、全ての企業には支援しないでほしいと思っています。だから、その辺の基準づくりとかをスピーディにやっていただければいいのかという印象を受けました。

あと、要は、様々なイノベーションを起こすためには、大学とか研究者に対してはどんどんお金を使っていただきたいと思っているので、使うべきお金と使わないお金の差別化というのは、そこをうまく国がリーダーシップをとってやっていただければいいかなという印象を受けました。

以上です。ありがとうございます。

○新宅分科会長 どうもありがとうございます。それでは、あとお二人それぞれ御発言をお願いしたいと思います。李家委員からお願いします。

○李家委員 李家でございます。

私の分野の航空分野から主に発言させていただきたいと思います。まず今日は、多分野の詳しい御説明もいただきまして、そういった分野の現在の状況等がよく分かりました。ありがとうございました。

先ほど来御説明がありましたように、航空は、まずS A Fを使っていくということ、それから、次世代の航空機を考えていくという、そういう段階を踏んで、2050年のカーボンニュートラルに向けての動きが世界的に進んでいるという状況となります。まずS A Fに関してですけれども、航空の特徴としては、やはり国際航空がありますので、日本から飛び立った飛行機が他国へ行って、またS A Fを積んで帰ってくる。そうすると、他国の航空機も飛んできますので、そういった他国の機体に対しても、日本に来たときはS A Fを提供しなければいけないということで、十分な量を確保するということを考えなければいけないのかなと思います。ただし、今日もお話を伺っていて、化学分野ですとか紙パルプ分野とかですと、バイオマスといったバイオ関係のお話もありました。自動車ですと合成燃料というお話もありました。S A Fもバイオを使うところもありますので、全体として、先ほど松島委員から水素に関するお話がありましたけれども、いろいろな分野で使えるだけの量を確保するというのが重要になってくるのかなと思っております。

それから、その次の次世代の航空機ということになりますと、ほとんど2050年に向けての話になっていくと思いますけれども、航空分野としては水素を使うというお話を今日いただきましたし、あとは電動ハイブリッドという、そういったものも考えられています。ただし、資料の中にも書かれていますが、日本ですとMR Jがうまくいかなかったということがありました。その一つの理由としては、国際認証がうまくいかなかったということがあげられます。今日も最後のほうで御紹介がありましたけれども、グローバルルールメイキングというキーワードに関して、航空の分野でもルールメイキングというところがあります。そこで新しい次世代の航空機に使われるような新技術ということになると新しいルールが必要になってくるので、そういったルールメイキングにも参画しながら、かつ、同時に技術開発もしながらという活動になります。そうすることによって、先ほどの資料にも共同開発といったキーワードがありましたけれども、他国と連携して活動していくという格好になっていくのかなと思っております。

最後に、1つ質問があるのですけれども、今日いただいた資料の最後の81ページにWGの指摘のまとめをしていただいておりますけれども、右上の「航空機/S A F」の下のような青色で書かれた四角の枠の、3点ありますが、最後の3つ目のところで「廃食油等、材料が確保出来ないことがないように、材料を抑える観点が重要」と書いていただいています。「材料を抑える」というのは、材料を確保する点が重要という意味なのか、それとも材料の使用量を節約して抑えることが必要なのか、その辺のところがはっきりしなかったもので、今、御質問させていただきました。

以上です。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。これは材料確保という意味かな。後で答えて。多分、確保という意味ではないかなと思いますが。

それでは、森委員、お願いいたします。

○森委員 局長のほうから、150兆円、10年間のうち政府が20兆円とおっしゃっていただいて、それは多分、今日扱っている産業でいくと、年間百数十兆円で、10年で1,500億とかそんな感じで、R & Dで数%、設備投資、減価償却で数%でいくと200~300兆円使われて、そのうちの半分ぐらいをG Xに回せば、そのうちの10%、15%ぐらいを政府が補助されるとかなんとかいうことで、全体的な数字として非常にバランスとれていいなと思いました。

さっき松島委員がおっしゃった官営化というのは非常に面白いなと思っていて、ここに出ている産業って、ちょっと言い方悪いのですけれども、私なんかオーナー系なので自分で好きに給料を決められるのですけれども、それは一応アメリカとかヨーロッパの基準を見ながら、それなりの落としどころでやって、従業員との50倍以内とか30倍以内にして、平均給与が上がったら自分の給料も上がるという運命共同体にしてやっているのですけれども、日本の社長さんの多くは、1億円の開示ルールがあるのでお給料上げにくいので、官僚の皆さん、これだけ働いているのに給料低いのだけれども、いずれにせよ、その辺のモチベーションが働かないで、今も、労働相場、こういうことになっていると思うのですね。

だから、それだったら、どっちみち変わらないのだったら、そういう素材系とかインフラ系のところは官営化して、しかし、官営化するけれども、そのときは、尖った民間並みのお給料が元官僚であっても払われるような仕組みを、批判は出てくるだろうけれども、やるべきかも分からないですよ。だから、20兆円使うのだったら、20兆円使って、ほと

んど全部変えてしまうと思うのです。今のPBRの議論でいったら。だから、その辺も1つあるなというので、松島さんの議論、ちょっとアイ・オープニングでした。

それで、できるだけ早くやらなければいかんと思うのと、自動車がちょっと多過ぎるなということでもあります。というのは、うちの会社も、2000年ぐらいには、自動車比率、エンジンで動いている、トラックも全部含めて40%ぐらいだったのですけれども、今、売上げの10%になりましたね。その頃、うちは1,000億円ぐらいの会社だったので、400億円、自動車に売っていた。今は5,000億円で、10%自動車なので、500億円で、絶対額としては増えているのですけれども、半分以上、EVです。先ほど出たテスラがうちの去年一番買ってくれたお客さんで、ギガキャストの後、全部うちの同時5軸加工機で孔あけるのですけれども、100か所ぐらいですね。そんなやつをやっていて、自動車が10%ぐらいになって、代わりに、20年前はほぼゼロだったインプラントとかのメディカルが10%、それから、これもまたイーロン・マスクさんですけれども、ロケット関係がX社から始まって、ブルーオリジンからいって、これが10%ぐらいになってきて、毎週4~5本飛んでいますから、それだけで結構いろいろアディティブにつくるのですよね。あと半導体が、年によって違いますけれども、10%以上になっているので、生き残るために大分バラエティ来たので、うちは自動車学校卒業したと今言っているのですけどね。だから、自動車、立派ですけれども、そろそろやはり変えないと。自動車の人たちは自分たちでちゃんと生き残っていけるので、と思います。

あともう一つは、ほかの委員からもありましたけれども、日本独自のやつをつくるのもあれですけれども、この際、うちがドイツと一緒にやっているからというわけではないですけれども、EU辺りと、ルール、かなり一緒にしてしまったり、法律を一緒にして、しかも、EUの人たちって、輸出管理のほうもそうですけれども、大変御迷惑をおかけしているのですが、行政指導的とか自主規制的なものでは動いてくれないので、やはり罰則を伴った法令化を、今日からとは言わなくてもいいですから、2030年とか2040年とか、ちょっと長めにして、こうやる。やることによって、ぐっと回るのではないかな。わざわざ日本独自のをやらずに、この際、誇りを捨て去って、合わせてしまうというのも1つかなと思います。

工程集約とかして、うちの機械、従来5台ぐらい使っているやつを全部1台にして、昔の機械は2,000万ぐらいしたけれども、今の機械は1億円ぐらいするので、5台が1台になりますので、従業員は1人で済むし、場合によったらロボットで全部置き

換えられるので、工程集約って物すごく重要なのですけれども、そういったときに、例えば研削盤という磨く機械あるのですけれども、日本の場合、いまだに1971年の規制が残っていて、これは厚生労働省の管轄なのだけれども、砥石の回りにカバーをつけなきゃならないというようになって、ところが、今は、工作機械、もうフルカバーなのですね。1970年の工作機械はフルカバーでないけれども、今は完全フルカバーで、どんなやつが飛んできて、防弾ガラスでぱっと押さえる。要らないですよ。また昔みたいに砥石もばんばんそんなに割れなくなってきた。最近はよくなってきたので。だけど、つけなあかんというのがあるので、それは地方の労働安全局長のところへ行って、出してくれるのですけれども、特別にこの機械だけという認証を取らなあかんとか、うちの業界でもそうですから、そんなのがいっぱいあると思うのですよね。新しい技術をやるときに。その辺のところもやらないかなということ。

あと、なかなか難しいのですけれども、発電ね。これは安全な原発、スモールリアクターとかそういうのが最近出てきていますから、その辺にして、電気はある程度リニューアブルでいくか、うちの会社、全部太陽光、日本で一番でかいのをつけてやっているのですけれども、それでも、日本の天気では3分の1ぐらいしか賄えないので、あと、リニューアブルというか、オフセットされた電源を買ってこないとだめなので、買ってくると、自家発電で今テストやってもらっているのですけれども、10年契約で、二十何円なのです。この間まで中電から買ってきたのが10円ですけれども、今、40円になっていますから、十分合うようになってきているので、そういうのをもっと周知したらが一っと思うのですけれども、その辺がまだちょっと周知徹底できていないのかなあと。これは経産省でなくて、世の中全体のあれですけれども。あと、海運に関する議論をもうちょっと、補助とかがあったらなあというのがありました。

最後に、先ほどもおっしゃっていましたが、日本の中小企業って、オーナーとともに去りぬという感じになって、だから、まだ自己資本が残って、とんとんぐらいのところで今ものすごい数で、うちのお客さんなんかも、ドイツとかアメリカとかで集約してあって、ファンドがついて、そんな有名なファンドでなくて、100億、200億円ぐらいのファンドが中小企業をば一っ買って行って、集中購買してこうしてとか、CADのエンジニアを共通で使ったりしてとやって行って、オーナーはオーナーで、数億円の退職金代わりに悠々自適みたいな感じになっているので、あの辺の仕組みと、あと文化というか、雰囲気をつくるのもこの際必要かなと思いました。ただ、すぐ始めるのにはこの分け方という

のは非常に勉強になりましたけれども、ちょっと自動車は多過ぎるけれども、34兆円であっても、これは国から補助はほとんど出ない形にして、ほかの分野にもっと出すべきかなという感じはしました。

以上です。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。これで一通り回りました。ちょっと簡単に経産省側からもレスポンスいただきたいと思います。

その前に、私も1つだけ発言させていただきますと、先ほどカーボンプライシングの話もちょうと出ましたが、GX価値の見える化というところで、書いてはあるのですが、本当に大事だと思うのは、いろんなカーボンフットプリントとかの表示ルールですね。今、森委員からもありましたけれども、例えば鉄で言うと、60%、間接費含めて輸出で、いろんなところに出ていくわけですね。だから、日本の中で炭素税どうするということをやっている、それから表示ルールも国によって違っていると、これは大変な負担になると思うのです。ずうっとやっていく中で。だから、EUなんかも既に始めようとしていますから、そこら辺と同調していかないと、本当に無駄な負担がすごく増えてしまうので、そこら辺は、認識はされていらっしゃると思いますが、本当に強力に進めていただきたいなと。国際的なルール形成というところですね。お願いしたいと思います。

それでは、お願いいたします。

○呉村航空機武器宇宙産業課長 航空機武器課長の呉村でございます。

李家先生からいただいた御質問とコメントに少しコメントしたいと思います。まず、81ページの「抑える」というのは「確保する」という趣旨でございまして、特にSAFをつくる前提のリソースとして、植物由来のものがありませんが、まずは地域の廃食油含めたものから集めていくということが重要であり、地域においては既にそういったリサイクルシステムが構築されているところがあります。しかし、まだそういったものがしっかりできていないところがあるので、まずはそういうリソースをしっかり集めていくということが重要だという御指摘をいただいていますので、ここはしっかりエネ庁とも連携して進めてまいりたいと思います。

1点目に御指摘いただいた、松島委員の御指摘にもかぶる部分でございしますが、航空機は航空機で、SAFなり水素をしっかり使っていくようなサプライサイドの開発をやっていくということですが、航空機の機体側だけで開発を進めてもしょうがありませんので、まさにSAFの需要面での拡大や。水素も、水素の直接燃焼の発電であったり、自動車で

の水素活用もありますので、これはエネ庁で、水素戦略を書いて、2030年に向けてコスト低減していく目標もあり、まさに水素直接に対して値差支援も含めた政策の在り方についての戦略を、GXの中でも描こうとしていますので、ある種、デマンドサイドとサプライサイド併せてどういう形でフィージブルなコスト設計にしていくかということを経営設計していこうと思います。

加えて、SAFや水素については、飛行機のサプライサイドのみならず、これはインフラも開発・整備をしていかなければいけません。今、先生から御指摘あったように、特に欧州では、本当に水素を用意できる空港に着陸できないと飛ばさないような規制ということの議論も始まっていますので、まさにSAFなり水素をインフラとして供給できないと、航空機産業戦略というか、航空機ネットワーク戦略の根幹に関わってくる部分だと思っていますので、そういうインフラ改編のサポートも含めて、この航空機産業戦略全体を描いていきたいと思っています。

それに係るルールメイキングについての御指摘もありました。非常に重要な御指摘だと思っています。MRJの失敗の中でも、認証をどうするかということが非常に大きな課題になりましたが、現行の機体開発では、米国のFAA、欧州のEASAなどの規制当局がルールを主導しています。一方で、新しい分野、電動化であったり、水素の活用はまだ全くルールが決まっていない状況で、ルールのつくり方としては、いきなり規制当局間で議論するのではなくて、御案内のことだと思いますが、SAEとか様々な国際標準化団体で技術的なフィージビリティの検証から行う、それがどういう形で安全性が担保されるのかということを経営WGで議論していくことになっています。

これも非常に異例なことですが、国際標準化団体であるSAEと経産省と国交省で覚書を結びまして、この電動化や水素について、テクニカルWGについて日本から積極的に参加をし、ルールを主張していくという議論を始めていますので、まさに技術開発、実装といったGXのサポートのみならず、マーケットメイクに繋がるルールメイクからもサポートしていこうと思っています。

以上でございます。

○新宅分科会長 どうもありがとうございます。

○田邊自動車戦略企画室長 自動車課の田邊でございます。

自動車関係のことについてお答えしたいと思います。まず、改めてでございますが、自動車産業、非常にグローバルな産業でございます。様々な時間軸ですとかエネルギーイン

フラ転換の時間軸、後半で議論もございましたが、まさにそういう世界全体でエネルギーの移行の仕方、そのバランス、時間軸というのが大きく変わる中で、その中で日本の産業は勝っていかなければいけないということでございます。そうした中で選択肢としてのバッテリーEV、これはもちろんのことでございますが、ハイブリッドや内燃機関車、それから水素、FCV、燃料脱炭素化という多様な選択肢を持ち、それぞれの市場で勝っていくように投資をしていくということが大きな基本戦略だと思っております。

その中でバッテリーEVにつきましては、蓄電池の国内生産能力の拡充ということをしなが、また将来を見据えて全固体電池の開発というようなことですね。こういったことで競争力を確保していく。その中で、先ほど松島先生御指摘ありましたような、例えば車のつくり方自身も、ギガキャストのような様々なもので、競争相手が出てきております。そういう中でOEM、自動車メーカーの投資はもちろんのことではありますが、中小企業の皆さんにおかれても対応していくような電動化の後押しというのを、ミカタプロジェクトというものでしているという中でございます。

それから、燃料の脱炭素化につきましては、先ほど呉村課長からもありましたとおり、航空機分野でもSAFというものが進んでくる。自動車については、合成燃料、2030年代前半に商用化という目標の前倒しをしております。FT合成という技術を用いますと、航空機燃料とともに、ガソリンですとかディーゼル、こういった様々な油種に相当する燃料が取れるということでございますから、ここもまさに横串の中で、自動車分野についてもこの分野の可能性が出てくるということだと思っております。

それから、電動化を進める上で、またこれも中小企業の皆様の観点ですが、例えば充電インフラの整備、また車両の購入支援ということと併せまして、ユーザーの皆さんが使えるような環境にしなければいけないということでございます。

一例を申し上げますと、メンテナンスみたいなものも、エンジン車の時代から電動車になりますと、様々な情報が必要になってまいります。こうした情報をきちんと中小の整備業者の皆様がアクセスできるようにする、こういったことも大きなトランスフォーメーションしていく上での大きな大事な取組だと思っております、これからそういった環境整備ということも併せて取り組んでいきたいと思っております。

最後に、森先生から御指摘ありました自動車の投資額でございます。これはまさに官民合わせた投資額ということで、先ほど言いましたような様々な技術に張っていくという中で、OEM、または電池メーカー、様々な投資が動いてまいります。そうした中でのこう

いった規模感ということを見積もっているところでございます。

以上でございます。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。では、簡単をお願いいたします。

○土屋素材産業課長 手短に。素材産業課の土屋です。

先ほどはありがとうございました。2つございます。1つが、秋池委員からいただいた三角のイメージでございます。これはまだイメージでございますが、2番はまず企業であったり事業数であったり、そういったものでトップランナー的なものが黄色の部分でございます。ただ、御示唆のとおり、その土台として支えている様々なサプライチェーンがございます。それはサプライチェーンのまたサポートするツールであったり、あと経済安保、これを支えていくツール、ここでも既存の施策といったものも記載ございまして、そういったものと併せ持つて進めていければというのが1つでございます。

もう一つが、各委員からも御示唆いただいた産業を超えたというところは、非常に私たちもこれを検討していく中で多々直面しているところでございます。冒頭、市川委員からもございました産業間を超えたときの地域、また需要家といった切り口に加えて、ほかの委員からいただいた川上、川下、あと技術でいっても、先ほど三神委員からもいただいたバイオ関係、そして循環関係、そして、このどの分野にも通底するD X、A I、で、プレーヤーとしてもスタートアップの存在が非常に大きくなってございます。そういった意味で、技術、このプロジェクトの検討といった意味でも、様々な、産業を超えた取組の部分、目配せをしっかりとっていく必要があるかと思えます。

以上でございます。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、そろそろお時間ですので締めていきたいと思いますけれども、最後に伊吹局長から、官営化という話とか、既存の産業にとらわれ過ぎではないかとかいろいろ御意見ありましたが、その辺を踏まえて一言お願いいたします。

○伊吹製造産業局長 皆さん、今日は貴重な意見ありがとうございました。今日は各分野のお話だったので、皆さんから見ると、やはりサプライチェーン全体、ちゃんと横でやっているのかということと、それからエネルギーの需要と供給と両方の面からちゃんと議論されているのかというところがちょっと見えにくかったのかなと思います。でも、水素の話があったように、供給のほうは供給のほうでエネ庁を主体にしてよく議論はしていますので、それが全体のG Xの会議の中で統合されていくという絵が描かれていると御理解

いただければと思います。

官営が主体となって経営するという話は、素材産業全体というのはあまりないと僕は思いますけれども、それはもちろん今やっておられる方々いらっしゃいますので、むしろ産業のインフラに、これからつくらなければいけないもの、先ほど仰っていたような、例えばデータ連携するにもやはり運営主体というものがいると思いますので、給料はともかくとして、官がある程度前に出てしっかりやっていかなければいけないのかなと思いました。

あとちょっとコメントが各担当から抜けていたところで、中小企業の方からすると、頑張るところだけ応援してくれという声と、最初どこから手つけたらいいのか分からないという声と両方のお声がきつとあったと思うのですけれども、自分は前は地方の局にいたので、どちらかという橋本委員の仰るような声をたくさん聞いています。そのところは、いわゆるこういう業所管課とかGX全体をやっているところでは少し議論が弱いところなので、やはり地域ごとにそういう体制をつくって行って、まずCO2を測るところから始めて、一番最初に省エネから、それで取引先からこういうことやってくれという依頼が来て、新しい取組を行うということに対して、前向きの事業に対して補助金の類いはいろいろありますので、それをどうやって当てはめていくかというのを地方局目線で見ると。そういう体制をちゃんと各地方局ごとにつくらなければいけないというのは当時よく思っていました。

一方で、全部補助はできないということだと思いますので、三角形の図の話もありましたけれども、それもやはり延べ単である程度やらなければいけないもの、省エネとかいうのは割と広く対応しなければいけないですけれども、事業転換するようなものというのはやはりきちんと選んで投資効果高いものにお金を集中的に投下していくという形で、それは中堅・中小も多分そのように政府として考えていく必要があると思います。大まかにはそういう考え方でやっていくのかなと思います。

いろんな貴重な意見をいただきましたので、これからまたGXの全体の議論が年末に向けて収斂していくと思いますので、今日いただいたインプットを的確に反映していくようにしていきたいと思います。

今日は本当に皆さん、貴重な意見ありがとうございました。

○新宅分科会長 どうもありがとうございました。皆さんも、御多忙の中、長時間、御議論、御意見いただきまして、ありがとうございました。

それでは、本日の分科会はこれで終了とさせていただきます。どうもありがとうございました。

ました。

——了——