

産業構造審議会第10回産業技術環境分科会

日時：令和3年6月29日（火） 15時00分～17時00分

■ 場所：オンライン開催（Webex）

■ 出席者：大野分科会長、石上委員、石塚委員、内山委員、遠藤委員、大津委員、大藺委員、梶原委員、川合委員、小柴委員、五神委員、小林委員、鮫島委員、嶋谷委員、高橋委員、東海委員、長谷川委員、日高委員、細田委員、益委員、村垣委員、山下委員、渡部委員、栗本産業技術総合研究所理事（石村委員代理）

○大野分科会長 それでは、ただ今より、第10回産業構造審議会産業技術環境分科会を開催いたします。本日は御多忙のところを御出席頂きまして、誠にありがとうございます。

早速ではございますけれども、議事を進行してまいります。本日は「今後の産業技術環境政策について」事務局から御説明頂き、御議論頂くこととしてございます。それでは、議事に先立ち、事務局から委員の御紹介などをお願いいたします。

○田尻総務課長 産業技術環境局総務課長の田尻でございます。

本日の分科会はWeb会議での開催となっております。今回の会議の一般傍聴につきましては、YouTubeにてオンライン会議の映像をライブ配信するとしておりますので、はじめに御案内を申し上げます。

それでは、委員の交代につきまして御紹介させていただきます。これまで委員として御活躍頂きました奥地委員、崎田委員、辰巳委員が御退任されることになりましたので、御報告いたします。また、新たに御参加頂くのは大津啓司委員、長谷川史彦委員、山下ゆかり委員の3名の委員になります。

次に、委員の出欠状況ですけれども、本日は石村委員から御欠席の連絡を頂いております。また、遠藤委員につきましては、遅れての御参加という連絡を頂いております。

従いまして、本分科会の総委員数24名に対しまして23名の御出席となりまして、分科会の定足数に達しておりますことを御報告させていただきます。

○大野分科会長 どうもありがとうございます。それでは、次に配付資料の確認をお願いいたします。

○田尻総務課長 引き続き事務局から、御確認をお願いいたします。本日の会議資料ですけれども、事前に各委員に資料一式を御送付しておりますので、各委員の方におかれま

しては資料1及び資料2、そして参考資料が1から3までございますので、御確認を頂きますようお願いいたします。なお、資料の説明時には、Webexの画面上に資料を投影することとしております。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、本日の議事に入りたいと思います。進め方ですけれども、まず「今後の産業技術環境政策について」を事務局から御説明して頂きます。その後、各委員から御意見を頂きたいと思います。Web会議のため、御発言に当たりましては、まずは名簿順に順次御発言を頂く形で進めさせて頂きます。

それでは、事務局から資料2「今後の産業技術環境政策について」につきまして、御説明をお願いいたします。

○田尻総務課長 再び事務局でございます。資料2を御覧頂ければと思います。

本日は「今後の産業技術環境政策について」ということで、委員の皆様からの御意見を頂ければと思ひまして、この資料を準備いたしました。通常、ここ2、3年の分科会でございますけれども、今回の参考資料3にありますように、この1年の産業技術環境局で取り組んでまいりました各種施策をまとめた形の資料を御紹介いたしまして、それについてのコメントを頂くようなことをさせて頂いていたのですけれども、今回その資料は参考資料として別途脇に置いて頂いて、資料2というものを使って御説明したいと思っております。

この1年を振り返りましても、新型コロナのことも、もちろんございますし、世界全体でのデジタル化をはじめとした世の中の技術革新の飛躍や、さらに私ども産業技術環境局に大きく関係いたしますけれども、気候変動対策の動きなども非常に大きくなってきております。世の中、世界全体が変化の局面を迎えていることがございまして、その中におきまして、経済産業省の政策も、そのような世界の動きに対応し、しっかりと見直していくべきなのではないかと考えておりまして、今月の頭に産業構造審議会の総会を行いましたけれども、そういう場でも議論して頂いているところでございます。そのような背景もあることから、産業技術環境局の施策についても一歩引いた視点で、世界の大きな動きを見ながら、新たな一手を考えていこうではないか、そのために分科会の有識者の皆様方の御意見を聞こうではないかということで、今回のような課題の設定をさせて頂いた次第です。資料は、画面に投影している問題意識（総論）とあるところに、申し上げたような最近の世界の大きな変化を書いております。

その下の矢印でございますけれども、このような世の中の変化の中で、寧ろ、経済的な豊かさのみならず、多様な社会課題の解決なども非常に注目されていると思っております。気候変動もそうですし、教育や雇用などといった部分も出てきているかと思っておりますので、こういう新しい局面の中で、産業技術環境政策につきましても、中長期的な視野に立って、これまでにないような大胆な発想でアプローチしていくことが重要ではないかということも課題設定させて頂いております。

次のページ以降は、今申し上げたような世界の大きな変化をデータ等に基づいて触れているところですので、ここは簡単に御紹介だけさせて頂ければと思っております。背景にある世界の変化というところでして、世界の不確実性の高まりは、下の指数のあるグラフのとおりでございます。先進国の長期停滞ということで、GDPの伸びが低くなってきているのが傾向かと思っております。

次のページでございます。技術の変化や、気候変動・環境問題が大きく取り沙汰されております。それに基づいて国主導で産業政策を引っ張ってきているような事例が出てきており、また、米中の技術競争に代表されるような地政学的、地経学的なリスクなども出てきているような状況になっております。

4 ページ目につきましては、コロナ禍において世界の経済活動の水準が低迷してきて、ようやく、少しずつ回復してきているような状況が見られるところです。

5 ページ目でございますけれども、そういう中で、各国が非常に大きな財政支出をして、コロナの対策のみならず、中長期的な観点を含めて、非常に大きな財政的な支援をしてきているようなことが見えております。

その具体例といたしまして、次の6 ページ目でございますけれども、半導体の関係などは米中を中心として技術的な対立もございますし、国家戦略の中で大きな支援策を講じてきているといったようなことが代表として言えるかと思えます。

7 ページ目、右側にある表でございますけれども、同じように半導体・デジタル産業の関係は、米国、欧州、中国、台湾、それぞれ大きな財政的支出をしているような状況が見て取れるかと思っております。

次のページは、グリーンの関係でございます。昨年1年は、グリーンの関係も大きく注目されたと思っております。グリーンと銘打って、非常に大きな財政的な支援をしてきているのが、アメリカ、EUなどで見られる傾向だと言われているところです。

9 ページ目でございます。アメリカのバイデン政権の誕生というのもありますが、

各国とも、削減目標を深掘りするような動きが出てきておりまして、我が国につきましても、4月22日の気候サミットにおいて、46%削減というような目標を新しく掲げた状況になっております。

10ページ目でございますけれども、こういった世界全体の動きを踏まえまして、政策をどのように変えていくべきなのかということで、前回の産構審でも議論したペーパーでございますが、世界各国、国家間の産業競争が行われている状況です。これまでの豊かさの確保や物資的な貧困というような社会課題から、さらに新たな側面として、気候変動対策や経済安全保障、少子高齢化・地方活性化といったような課題に臨むような姿勢が重要なのではないかとことから、その下ですけれども、産業政策と社会政策を統合したような戦略というものが各国でも展開されてきており、我が国においても、そのような側面を見ていかなければいけないのではないかと、ということです。一番下のポツでございますけれども、新たな産業政策は、環境、安保、過疎、格差、雇用など、経済とは別問題としてきた社会課題を取り込んで、経済として一体的に解決するような取組が重要なのではないかと、ということで、問題提起をさせて頂いているところです。

次のページでございますけれども、今申し上げたようなことを踏まえた「経済産業政策の新機軸」についてということで、表の一番右側に経済産業政策の新機軸として、縦に色々並んでいますけれども、社会・経済課題の解決、ミッション志向など、政策のフレームワークについても、これまでと全く供給サイドに注目されたところを、需要と供給の両サイドを見ていこうということが言われております。技術開発の部分につきましても、これまでと違って野心的な、劇的なイノベーションなどの創出というのも重要なのではないかと、ということや、政策の評価軸も、失敗を恐れず世の中の急速なスピードに付いていくためにスピーディーにやっていくことが重要なのではないかと、ということ、また、デジタル・トランスフォーメーション、デジタル化という世界の状況を踏まえていく必要があり、かつ、財政出動も大規模・長期・計画的といった側面が重要なのではないかと、ということで、まとめられています。

それを踏まえた12ページ目は、今後に向けた大きな方向性ということで、これは経済産業省全体の大きな政策の方向性として、先日の産構審でも提示させて頂いたものでございます。「経済」と「環境」の好循環、「経済」と「安保」の同時実現、「経済」と「分配」の両立ということで、この3つの柱とともに、横串で「デジタル」前提の経済・社会運営や、それを国内外一体となった対外経済対策でサポートしていくような政策軸で、今後の

我々の産業政策を見ていこうではないかということを議論したところです。

残り3ページで、今、申し上げたことについて、産業技術環境局の政策面で見てみたときに、どういった論点があり得るかということで、技術、基準、環境、それぞれについて、若干の問題提起と論点を提示させて頂いております。

13ページは産業技術関係ということでございまして、Society5.0、2050カーボンニュートラルという、イノベーションによる社会変革が引き続き重要である中で、官民それぞれ色々なやり方をやってきているのですけれども、それが十分と言えるものなのか、また、我々の政策もそうなのですけれども、どうしてもこれまでの流れに続いた延長線上にある施策になっているのではないかという問題提起をさせて頂いております。その中で、4つ目のポツでございすけれども、これまでの延長線上にない大胆な対応が求められる中で、イノベーションが自律的に生み出されるための環境整備として、私どもがどのようなことをやっていくべきなのかということについて、御意見を頂ければありがたいと思っているところです。

2つ目、基準認証の関係でございす。こういう新しい世界情勢の中で、ルール形成というものがより一層重要になってきていると思っております。一方で、これも技術と同様かもしれませんが、官民それぞれそれなりのことはやってきているのですが、必ずしも十分ではないと言えるのではないかと思っております。私どもの施策面も、これまでの取組が官民の連携体制や、予算・人的リソースそれぞれが十分なのかというようなことを、問題提起として考えているところです。そのような中で、標準化が担う役割というものを再評価頂き、我が国としてどのような対応を行うべきかということについて、御意見を頂ければありがたいと思っております。

最後のページ、環境政策の関係でございすけれども、冒頭申し上げたとおり、2050年カーボンニュートラルというものを各国が掲げる中で、この部分が、特に大きな激変分野であると思っております。温暖化対応が、経済の制約ではなく、次なる成長の原動力となっているという認識が広がり、それを競争の価値軸の1つと捉えて、これを武器にビジネスを展開している企業も増えてきているかと思っております。

その中で、我が国といたしましても「グリーン成長戦略」を策定し、これまでにない2兆円の基金ということで、大規模かつ長期的な支援策を講じてきているところです。その他の政策も含めて総動員いたしまして、企業の挑戦を後押ししているところですので、正に、この分野、大きなゲームチェンジが今後予想される中、産業構造の転換とか、社会

インフラの再構築なども言われており、産学官一体となって勝ち筋を見つけていく中で、どのような取組を我々がやるべきかということについて、御意見を頂ければと思っております。

以上、駆け足でございますけれども、私どもとして、このような問題意識を持っているところですので、委員の皆様方、それぞれ御専門の分野もあろうかと思っておりますけれども、幅広い御知見の中で、我々が今後取り組むべき次の一手というものにつきましてのアドバイスなり、コメントなりを頂戴できればと思っているところです。

以上であります。ありがとうございました。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、ただ今御説明がありました今後の産業技術環境政策に関しまして、皆様から御意見を頂きたいと思っております。御発言につきましては、先ほど申し上げましたように名簿の順番に従って、まずは一巡、御発言を頂きたいと思っております。大変多くの委員に御出席頂いておりますので、お1人4分を目安に御発言をお願いできればと思っております。

それでは、名簿順をお願いいたします。まず石上委員、お願いいたします。

○石上委員 ありがとうございます。皆さんの御意見を聞いていない中での最初の発言なので、議論がかみ合うかどうか少し不安ですけれども、連合の立場で、何点か申し上げたいと思っております。

まず、この間開催されておりましたG7サミットの中で確認された文書中で、民主主義と自由、法の支配と平等、人権の尊重という、共有する価値観をベースに、DXやグリーンに関しても、ルールの確立などによる公正な競争や機会均等、そして誰一人取り残さないという考え方が繰り返し強調されていたと思っております。私も改めて、課題については横断的なアプローチが必要だということを強く認識させられました。

DXやグリーンによる産業構造の大きな転換は避けて通れないと思っております。特に、グリーンでは、社会、そして日本全体の経済、地域経済のリスクに対するセーフティーネットは、あらかじめセットで考えていく必要があると思っております。例えば、8ページにアメリカとEUの経済対策例が引用され、イノベーションに対するかつてない資金投資が強調されておりますけれども、この背景には、EUであれば公正な移行のための基金創設や、アメリカであれば労働者やコミュニティーを明示した気候変動対処の大統領令や雇用計画が併せて備わっているということだと思います。

また、人的投資の強化や企業の規模間格差の解消が言われる一方で、実際の日本企業の

教育訓練費は減少し続けているというのも事実です。特にDXの対応では、移行後の姿がディセンワークでなければ成長は見込めないと思います。学び直しや職業能力開発などの人的投資のための環境は整っているのか、AI活用の進展やギグエコノミー拡大の対応についてなど、是非、検証と対策をお願いしたいと思います。

これらの取組を通じて、今後の方向性の1つ、12ページにあります。包摂的成長につながることを期待していますし、政府には強力なイニシアチブとともに、労働者、労働組合など関係当事者との積極的な社会対話の継続的な実施を求めていると思います。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、続きまして石塚委員、お願いいたします。

○石塚委員 ありがとうございます。本日提示頂きました各種の政策や論点は、いずれも重要でございまして、NEDOの取組とも密接に関連するものであり、政策面におけるNEDOの役割を再確認するとともに、引き続き、政策実現に貢献してまいりたいと思っております。

産業技術政策における論点につきましては、今まで以上に非連続イノベーションに野心的に取り組むべきではないかと理解し、NEDOといたしましても、マテリアルズ・インフォマティクスなどのデータ駆動型のプロジェクトや、サーキュラーエコノミー実現に向けた資源循環など、時代の変化に対応したプロジェクトに取り組んでいるところであります。プロジェクトの実施方法につきましては、これまでも経済産業省とともに国際標準化も含めまして、社会実装までの道筋を意識したプロジェクトの企画立案や、実施中は、状況変化に対応した柔軟なマネジメントを実施してきたところであり、引き続きさらなる高度化に向けた取組を進めてまいりたいと思っております。

資料にございます、デジタル、グリーン、レジリエンス、経済安全保障などに対応するために、先日METIで策定されました半導体・デジタル産業戦略は我が国の将来にとって極めて重要なものと認識しています。NEDOは、この戦略に沿って、半導体やコンピューティング関連事業のプロジェクトに取り組んでいるところであります。具体的にはポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業の基金を活用いたしまして、ポスト5G情報通信システム等の開発や先端的な半導体を国内製造する技術開発を支援しており、国内半導体製造メーカー、TSMCジャパン・3DICセンターといった産業界や、産総研、大学などが連携して開発を行っていくなど、正に、競争力強化に必要な産学官のオープン

イノベーションを実行しているところでございます。

スタートアップの育成に向けましては、スタートアップの構想段階からグローバル市場や未開拓の新市場など、大きな市場獲得を構想することが重要と認識し、NEDOにおきましても、このような観点を盛り込んで審査を行い、支援しているところであります。また、支援をする側といたしましては、スタートアップ支援はナショナルプロジェクトとは別の難しさがあると感じており、国や支援機関におけるスタートアップ支援に特化した人材の育成が不可欠であると考えております。

自前主義、漸進主義からの脱却については、経営環境が変化する中で多くの企業がオープンイノベーションに取り組んでいるものの、まだまだ不足していると認識しております。オープンイノベーションは、効率的にイノベーションを創出するための手段の1つと感じており、価値創出の手段として活用するためには、まず、企業自身が創出したい価値とは何かを、改めて考える必要があり、そのような検討の機会や知見を、JOIC等を通じて、提供してまいりたいと思っております。

人材育成につきましては、オープンイノベーションにおいては大学の技術シーズを活用する産学連携の活性化が必要となりますが、とりわけ博士人材、若手研究者と企業との共同研究は活発とはいいたいと思っております。NEDOでは、官民による若手研究者発掘支援事業、通称、若サポ事業におきまして、企業との共同研究を目指す若手研究者に対して、研究開発の支援や、企業との面談機会の提供なども行いまして、共同研究が実現した後も、その活動を後押ししております。このような取組を通じまして、技術の実用化を経験した若手研究者を増やし、イノベーション人材の活性化を図ってまいりたいと考えております。

環境政策につきましては、これまで培ってきた知見を活かしまして、NEDOの総力を挙げて、グリーンイノベーション基金のプロジェクトに取り組むことで、2050年カーボンニュートラルへの挑戦に貢献していきたいと考えております。

環境分野におけるイノベーション創出には、環境価値と経済合理性を同時に満たすことが重要であると常々考えており、国が明確なターゲットや目標を定め、これを重点的に支援していくという方向性について賛同しております。加えまして、イノベーションの社会実装に向けては、ファイナンスやルール作りも踏まえたプロジェクト支援が重要であり、NEDOでは先週、日本政策投資銀行と相互協力協定を提携するなど、金融機関との連携も進めているところであり、社会実装に必要なあらゆる支援にしっかりと取り組んでまい

りたいと思っております。

以上でございます。ありがとうございました。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。それでは、続きまして内山委員、お願いいたします。

○内山委員 内山です。エネルギー環境システムを分析している立場から意見を述べさせていただきます。

政府は、2050年までにカーボンニュートラルを達成する目標を掲げたのですが、化石燃料から早期に脱却することは極めて難しい問題であることは、皆さん御承知のとおりだと思います。世界は、産業の発展と生活の営みに必要なエネルギー消費の8割以上を化石燃料に依存しています。化石燃料は長い期間に渡って、エネルギーを蓄積した資源でありまして、エネルギー密度が高く、比較的安価に採掘、輸送ができます。再生可能エネルギーのようなエネルギー密度が希薄で変動があるエネルギーを利用すると、当然コスト増となり、経済負担が伴います。そういった中で、経済と環境の循環はどうあるべきかというのは、大変問題となります。

必要な化石燃料を大切に使うためには、我が国では第1次石油危機以降、積極的な省エネ活動を実施してまいりました。産業で使われているプロセス機器や燃焼ボイラーなどの効率が改善され、また、家庭や業務での民生機器や自動車など耐久消費財も、トップランナー方式の導入によって、性能向上が進みました。断熱性能に優れたビルや住宅も建設されています。

しかし、多くの取組が限界効用逓減の状況にあるのではないのでしょうか。費用対効果が得られなくなりつつあります。個別機器の性能改善や省エネ活動だけでは、カーボンニュートラルは達成できません。エネルギーや鉱物資源に依存して発展する、現在の社会システムの変革が必要になります。資源と環境の制約を考えず、人の欲望に任せて成長する現在の資本主義では、持続可能な発展はありません。20世紀の開発と成長に対して、21世紀は持続と調和を目標に発展する時代になると考えられます。大量生産、大量消費、大量廃棄の見直しが求められています。浪費は悪徳、節約は美德の価値観を、社会に定着させる必要があります。消費者には、エネルギーだけでなく大量に保有する衣類の整理や食品ロスを省き、よいものを大切に長く保有し、使い終わったものは他の人に有効に再利用していく、そういったライフスタイルが求められています。生産者には、消費者のニーズに合った環境に優しい製品作りと、生産ロスと販売ロスをなくす生産活動が求められています。

ノーベル平和賞受賞者で、ケニア環境副大臣を務めたワンガリ・マータイ氏は、2005年2月に来日した際、もったいないという日本の言葉を知って感銘を受け、世界に広めることを決意しました。国連の女性の地位委員会閣僚級会合でも、もったいないは消費削減・リデュース、再使用・リユース、資源再利用・リサイクル、修理・リペアの4つのRを表していると解説され、ローマ字で「M O T T A I N A I」と書かれたTシャツを手に、さあ、みんなでもったいないを言いましょう、と呼びかけました。今や、もったいないは世界共通語になっています。

最近、SDGsに共感する人々が増え、先進国では4Rの視点から様々な取組が行われています。また、若者の中にスマホを使って、様々な社会課題の解決に立ち向かうビジョニハッカーが増えています。それらの活動は、エネルギーや資源の有効利用と環境を重視した社会作りへと発展しつつあります。もったいないと4R活動が、人々の意識改革だけでなく、企業の生産活動にも広がっていくことを期待します。企業が消費者ニーズをAIやITを使ったDXによつて的確に把握し、4Rを取り入れた生産システムに切り替えていくことを願っています。そして、日本発のもったいない運動が、国内に留まらず、アジアや世界各国に国際標準として広がっていくことを期待しております。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、続きまして遠藤委員、お願いいたします。

○遠藤委員 ありがとうございます。事務局の方から議論のポイントについてお示しがございましたので、その中から、私から自分の研究分野の方で、2点申し上げたいと思います。

まず、産業政策の在り方についてですが、これは民間の市場競争が円滑に行われるための法律や制度設計を通じた基盤整備であつて、いわゆる補助金の分配を通じたターゲットポリシーばかりに躍起になるのは大変危険であると考えます。

1メガDRAMの時代に活況を呈した半導体が、対韓国や対米国など競争力を失う過程で、政府は日の丸半導体との旗印を掲げて、再編統合を主導したのですが、結果として、最先端の半導体はほぼ国内から消えて、後工程を中心とした競争力の維持しかできておりません。また、国家ファンドによる出資策もゾンビ企業の延命策になってしまったケースがまま見受けられます。

もっとも、経済安全保障の脈絡では、特に米国との連携を前提にした対中の政策が、あ

る意味、市場の競争に介入する場面も今後見られてくるだろうと思っております。その点においてもですが、法律と制度を整備して、民間企業が株主などのステークホルダーに納得感を与える説明ができるように、環境を整備する必要があると思っております。これは喫緊の課題だろうと考えます。

半導体が産業力を左右する基盤技術であることは、もっともなのですが、まずは素材から製造装置に至るまで、半導体のサプライチェーンにおいて日本の優位性はどこに残っているのか、また、自動車など半導体を使う機器についてサプライチェーンのチョークポイントはどこにあるのかという分析が、政府だけではなくて関連民間企業との間でもシェアされて、それを持って対処されなくてはならないと思っております。その際は、やはりセキュリティークリアランスなどの制度整備も必要であって、こちらも政府しかできない重要な課題解決策だと思っております。

2点目、カーボンニュートラルの件ですが、これは政治決定で走り出してグリーンイノベーション基金も創設されたのですが、具体的な施策については、イノベーションという言葉で先に放置されていて、詳細な議論が足りないと考えております。2030年の46%減ということも、この間の気候変動サミットで示されたわけですが、現実としては原子力の再稼働は進まず、メガソーラーの候補地は現状限界があって、洋上風力をはじめとする送電の開始というのは、2030年を優に超えると思います。アンモニア、水素のサプライチェーンの構築は物理的にも、経済的にも、難易度がまだまだ高いわけです。

先ほど内山委員もおっしゃられたのですが、現実には、2030年まではLNGの需要が大きく伸びて、激しい争奪戦になると考えられます。先月、中国がLNGの調達額で日本を越しているはずです。再エネの賦課調整が間に合わなくなることはもう必至で、停電リスクも検討しなくてはならないと考えます。

気候変動問題は世界的な善であるので、否定的なポジションは取りにくいのですが、11月のCOPでは京都議定書の二の舞とならぬように、エネルギー安全保障、電力の安定供給に留意した、つまり、国益に資する議論を是非とも行って頂きたいと考えております。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、続きまして大津委員、お願いいたします。

○大津委員 大津でございます。日本自動車工業会環境技術・政策委員会の委員長を務めております。私からは議論の内容、環境政策関係のところについて、自工会としてコメ

ントしたいと思います。

まず自工会は、2050年カーボンニュートラルに向けて全力でチャレンジしていきたいと考えています。しかし、課題が多くございます。自動車におけるカーボンニュートラル化についてですが、自動車をカーボンニュートラルにするということは、車を使用する全ての段階でCO₂排出をニュートラルにするということです。材料、部品、車両の製造段階で使用する電気を、カーボンニュートラルにしていけることが1つのポイントになります。この電気のカーボンニュートラル化は、自動車業界だけの取組では対応は困難で、国のエネルギー政策そのものであると考えております。

また、カーボンニュートラル化に向けて電気自動車は有効な手段であると考えていますが、搭載する電池の製造段階で多くのCO₂を排出します。我々の試算では、CO₂排出量はハイブリッド車と大差がありません。自動車業界としてはタンク・ツー・ホイールでCO₂ゼロを目指していきませんが、日本での製造段階で脱炭素化が進まなければ、世界におけるLCA規制が導入されていくと輸出が阻害され、日本の国際的な競争力を失う可能性が出てきます。

2050年に向けては、自動車のEV化が目的ではなく、目標はあくまでもカーボンニュートラル。その達成に向けては、日本政府の方針として技術中立であるべきであり、多様な技術を検討していく必要があると考えますので、御支援をお願いしたいと思っています。例えば、カーボンニュートラル燃料ですが、既存のインフラが活用でき、日本が国際競争力を有する内燃機関やハイブリッドシステムの活用が見込まれますが、その生成には水素やCO₂回収技術の低コスト化が必要であると考えます。燃料電池のシステムは大型商用であったり、船舶などで普及拡大の可能性があると考えておりますが、我々自動車業界のシステムのさらなる低コスト化に加え、グリーン水素の低コスト化や水素ステーションの課題解決も同時に進めなければなりません。これらの様々な課題は自動車業界だけでは解決することができず、政府の政策的財政措置、強力な支援をお願いしたいと考えています。

世界各国がカーボンニュートラルに向けた取組を加速している中、日本の技術力でこの状況をチャンスと捉え、国際競争力を有する、成長に資する政策支援、法整備、規制緩和、産官学連携強化の取組も併せてお願いしたいと思っています。

以上でございます。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。それでは、続きまして大藺委員、お願いいたします。

○大藁委員　大藁でございます。普段ビジネススクールで競争力について議論しておりますので、その観点から、大まかな話になりますが、申し上げたいと思います。

重点分野としてグリーン成長戦略、マテリアル革新力強化、半導体・デジタルの3分野を挙げておられます。研究成果の実用化を国が支援することについて、基本的には重い技術と、それからクロスセクターの課題に注力するのは効果的であると考えています。従って、今回提案されたテーマは、そのような点から見ても、的を射たものと考えております。

研究を産業に実用化する機能としては、第一義的に市場を活用されるべきであると考えているのですが、その代表は民間のリスクマネーです。しかし、ベンチャーキャピタルが常に機能しているわけではありません。ここ20年程、アメリカにおけるベンチャーキャピタルの投資の非常に多くがバイオなどのライフサイエンスか、デジタルイノベーションに関連した分野に向けられました。民間のリスクマネーが向かわない分野があるわけです。

特に、実験やプロトタイプ製造に大きな設備を要し、リードタイムが長く投資額が大きい技術ベース、重い技術をベースとしたスタートアップに関しては、アメリカでも民間のリスクマネーは十分であるとは言えません。これは、日本で一層顕著な問題でありますので、国の予算を使った研究支援、実用化支援、特に技術面における不確実性を克服するまでの資源を提供するという意味で、大きな意義があると考えています。

特に、大きな予算規模を長期間に渡ってコミットすることが必要だと思っています。ちょうど今、大学発の技術ベンチャーのケーススタディーを行っていますけれども、大学の実験設備の利用、ネットワークを介した様々なパートナーとの出会い、時々課題に応じた支援センターのサポートなど、よく機能していると感じましたが、民間のリスクマネーにおける資金調達においては大きな課題がありました。同程度の技術バックグラウンドを持つアメリカのスタートアップが同時期に調達した資金と比較すると、比べものにならない位少なく、時期も遅いものでした。多くの人が注目している分野では、競争のスピードがどんどん速くなっており、ここでブレーキを踏まざるを得なかったことの影響は大きかったと考えております。それもありまして、今回のような公的資金がここに投じられることは意義のあることと考えております。

また、クロスセクターについて、つまり、様々な専門分野、産業領域を超えた協業が求められる分野におきましても市場が働きにくいということで、国が基盤を提供する意義は大きいと考えております。この最たるものが、環境問題なのではないかと思います。これまで世界で成功した産業支援策の多くが、官庁を跨いで整合性のある環境整備を行ってき

ており、政府全体としての調整が求められております。この点について、日本の課題は、特に安全に関わる規制にあると感じています。安全に関わる規制については、日本はかなり手厚い傾向にあり、新しい技術の実用化の妨げになっていないか、再点検が必要だと感じております。

また、市場育成については、勝ち筋を政府が選ぶ従来型の産業政策ではなく、市場が機能するような環境を整備した方がよいと考えております。その意味では、カーボンプライシングが市場中立的な仕組みとして鍵を握ると考えており、世界での議論への日本の貢献を期待しております。

最後に、国際的に活躍するスタートアップの創出という意味では、まだまだ言語が大きな壁になっていると感じております。この点についても、早く効果の出るような施策が産業を超えて求められていると感じております。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員 ありがとうございます。

まず、グローバルにオープンイノベーションを推進することとともに、日本の得意な技術、中小企業で保有しているものを含めまして、維持し、守るための指針が議論されていますが、エマージングテクノロジーを特定して、それをどう育て守るか、どう経済成長につなげるか、そういったことがやるべきことだと思っております。

そして、将来のニーズ、まだ満たされていないニーズや、まだ明確になっていない潜在ニーズに対し、ミッション志向で先取りしていくことが必要です。そのために、政府の研究開発イノベーションの投資としては、ポートフォリオとして全体で考えていくことが重要になると思います。個々の分野や個々の予算、施策だけで考えるのではなく、俯瞰的に捉え、どこにどんな技術があり、どのように活かしていくのかといったことを把握する、そういう観点では、NEDOをはじめとしたシンクタンク機能への期待は大きいものと思います。政府におきまして、個々の事業をやって終わりということではなく、事業後の展開につなげる施策、社会実装の状況のフォローアップ等を期待いたします。

また、イシュードリブンや未来ニーズドリブンでは、上流のサプライチェーンから下流のユーザーサイドを含めた全体のバリューチェーンの中で、新たな価値提供という市場を作ることまで含めた、大きなビジョンを共有していくことが重要です。業界や省庁が縦割り、日本の中で最適なチーム形成ができていなかったのではないかと振り返りも

含め、新たな体制、取組が求められます。

ルール形成や国際標準化につきましても、産業政策、研究開発政策と標準化政策がきちんと連動していることが重要です。日本として新たな市場をどのように作るか、誰と作るか、協業領域、エコシステム組成と併せて進めなければなりません。

また、自前主義からの脱却というお話がありましたけれども、オープンイノベーションを推進するためにも、人の流動性が非常に重要になってくると思っております。流動性が高まり、多様性が生まれることで、とても新鮮な新たな気づきを得ることが多くなります。私自身も、自社の中でキャリア採用が非常に増えている状況を見ておりまして、そういった人たちと会話することで、考えが大きく変わると実感しているところでございます。

次に、環境政策について簡易に3点コメントいたします。

I E Aレポートなどにもありますように、ネット・ゼロのシナリオの世界標準は、やはり、エネルギー効率化と再エネの貢献が主役となるわけですが、再エネ拡大のために欧米のようにV P P A導入の検討をして頂くことはできないでしょうか。需要家が発電事業者と中長期契約を直接結び、電力売買とは切り離された形で再エネ属性を直接移転する仕組みです。当社の海外事業所では、再エネ拡大に対して、この仕組みが大きな推進力になっている事実がございます。

また、環境分野につきましては、国際標準化、ルールメイキング、市場作りについて、E Uが非常に活発な動きを行っております。我が国が後塵を拝することのない対応が重要になるかと思えます。

最後でございますけれども、この領域では、生活者のライフスタイルや行動変容を促す仕組み、例えば、エコポイントのような買替促進であったり、我慢ではなくインセンティブとして効くような仕組みを使うことで、再エネ・省エネ商品、資源循環商品を、積極的に使用していくような新たな社会へ変革することが必要と考えます。

以上でございます。ありがとうございました。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、川合委員、お願いいたします。

○川合委員 私は、ビジネスは素人ですが、教育や研究の現場から見た発言をさせていただきます。

この1年半、空前絶後の経験を我々はしたわけですが、人が移動できない中で、実は、世界的にグローバル化が著しく加速したと感じております。デジタルツールを通じて世界がつながっているわけです。この傾向はもう戻らない。例えば、教育現場は、我々

少人口国でございますので、これから海外の高等人材を導入していくことは不可欠でございます。教育現場ですら、人材の世界市場で生き残る戦略が必須と感じています。

先ほども少し英語の話が出ていましたけれども、ビジネス語としての英語を公用語としない限り、我が国の高等教育の未来は大変暗いと考えております。同様に、こういう高等教育を受けた人材が、日本人とは限らないわけですが、国内の社会で定着し、そして、我が国の発展に寄与して頂かないと、この戦略は全く意味がないわけで、そこを真面目に考える上で、言葉の問題は非常に重要だと思っています。

私がこの1年半で最もショックを受けたのは、日本が如何にグローバルでなかったか、ワクチン開発と、その後のサプライチェーンについてのことでございます。この国はここまで受け身だったのかということに、私は少なからずショックを受けました。国の安全・安心の範疇にパンデミックや感染症が入っていなかったのですか、と。何か不思議でなりません。実際ワクチン開発はドイツが基点となり、そして米国のファーマが生産していきしました。国内で徐々に開発が進んでいるようでございますけれども、もっとリスクを取って研究開発をする民間企業があつて然るべきだったのではないかという、純粋な疑問を持っています。

実際に政策的にどうだったかと言うと、これはテレビなどの情報から仕入れたことなので、もっと色々なことがなされたのかもしれませんが、例えば英国を見ると、国を挙げて国外投資をして、そして見返りを取ってワクチンをサプライしてもらっている。それからイスラエルはもっとすごいですよね。国民データを差し出してワクチン導入を誘導して、非常に早期にサプライチェーンからのコンタクトを取っている。政治的な戦略が非常に功を奏しています。

私たちが今後考えていかなければいけないのは、研究開発にしても、生産にしても、我が国民はグローバル化の中で生きていくわけでございますので、投資は世界を相手にしたものにしていかないといけないのではないかと考えています。国プロにしても、国際競争力を導入する必要がある時期に来ているのではないかと思います。民間企業は、国内の企業でもグローバル企業でございますので、仮に国内以外のところで我々が開発した技術が目の目を見ていったとしても、どこかで回り回って国内の利益に還元される可能性があつて、技術を潰すようなことをするよりは、どこでもよいからつないでいってもらうものを開発する、こういう時代に来ていると思います。島国で、閉じた研究開発論は時代遅れですし、国を滅ぼすと思います。言い過ぎかもしれないですが、国際化

しないと駄目だと思っています。

それから、カーボンニュートラルについてですけれども、私は科学者ではありますが、科学のプロセスは素人です。唯一知っているのは、科学プロセスが動くときにマジョリティーのお金は熱交換に使われるということです。そのため、カーボンニュートラル、そしてカーボンリサイクル、カーボンリメイクというところを真剣に考えるときに、結局マジョリティーの研究開発は、どのようにして熱源を取るかというところに帰着するのではないかと考えています。そういう意味で、エネルギー源を、どのようにしてカーボンニュートラルの考え方の中で確保するかというのが、多分、最大の研究開発ポイントであって、触媒で新しいものができるといえるのは、もちろんファンシーなのですけれども、実行力としてはエネルギー問題を解決することが全てではないかと考えています。

世界は日本に期待をしていると、私はいまだに思っています。先進国として、新しいモデルシステムを確立することと、それからディベロップングカントリーに目を向ければ、これから近代化の進捗を見ていかなければいけないところも沢山あるわけですが、そういう国が近代化をする中で、地球温暖化の抑制に貢献できるようなシステムを提案し、世界的な意味で社会的リスペクトを受けられる国として生きていくのがすごく大事ではないかと思っています。新しいプロセスの開発だけではなく、既存のプロセスの中でどうやって社会を構築するか。何か、新しいシステム論が、企業から声が上がってもよいのではないかと考えています。

以上でございます。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、続いて小柴委員、お願いいたします。

○小柴委員 ありがとうございます。J S Rの小柴です。

12ページの資料なのですが、今日のサマリーを見ていると、前より大分違和感がなく、まとまっているという感じがしますが、もう一步踏み込んで頂きたいと思います。

これは12ページのところによく出ているのですが、例えば、この中に原子力という言葉ありませんし、それから量子という言葉も入っていない。結局、この四角に入っているものは目指すものではなくて、これを使ってどういう社会を作るかということの手段なのですよね。透けて見えるのは、例えば、次世代通信は総務省だし、量子は内閣府がやっている。そうすると、やはり縦割行政の弊害で、手段が目的になってしまうところがあるので、上にある21世紀の社会をどうやって作りたいかという大きなグランドデザイン

を、もう少し追求して頂けるとありがたいと思います。

これはイノベーション小委員会でもよく言っていたのですが、2050年というのは1つの目標ではあります。ただ、今、カーボンニュートラルというものが出て、2050年というのがすごく意識されてきて、本当に皆がアカウンタビリティを持っているのだろうかという疑問を持ちます。小委員会の中でも言っていましたが、これから量子コンピュータや、5Gのネットワークができ、それから衛星コンステレーションができる。要するに、2030年の姿というのが、世界にとっても、日本にとっても、非常に重要な姿なのです。もう少し直近の、また一方で、すごく大きく変わる、第4次産業革命と呼ぶのか、第3次産業革命と呼ぶのか、その世界を考えて、もう少し絵を描いて頂けないかなと思います。そうしないと、ロードマップ、時間軸が明確でない資料は、私は企業だったらすぐ突き返します。

あともう1つ、これは繰り返したいのですが、その中で、先ほども何人かの方が言っていらいしゃいましたが、政府の役目というのはインフラ整備と、それから規制改革と、そして国際交渉なのです。これは企業がどう頑張ってもなかなかできないところです。そういう中からいくと、先ほどから、ルールメイキングの話が、これは経済同友会でも色々なところでもよく出ているのですが、ルールメイキングにおいて1つ重要なことは、テストベッドでの実証なのです。例えば、次世代通信だとか、それこそ暗号技術だとか、色々な形でのテストベッドを作って頂いて、そこで規制の問題などを洗い出して、特にルールメイキングというところで、国際交渉に本当に具体例を持って取り組むことが必要です。もう少し政府の資料の中に21世紀のコモンズを含めたような、新しいインフラの整備、それから規制改革、それと国際交渉、こういったアングルを入れて頂けると、ありがたいと思います。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございます。それでは、五神委員、お願いいたします。

○五神委員 五神です。

小柴委員とはイノベーション小委員会で一緒だったので、論点はかなり重なっているのですが、この3月末まで東大の総長をやっております、特に最後の1年間でコロナ禍に見舞われましたが、世界の学長たちとの付き合いの中で聞くところでは、この1年間、アカデミアがものすごく活躍した国が沢山あるのです。例えば、オックスフォードがアストラゼネカと行ったワクチン開発もそうですし、シンガポール、あるいはスイスのETHの学長などと話しますと、感染対策にもかなり貢献できていて、それが社会、あるい

は政府からも感謝されているということです。残念ながら、日本はそういう構図になっていなかったということで、私もつくづく力不足を感じていたところではありますが、未曾有の事態になっていて、短期、長期も、あるいは基礎、応用ということももう混ざってしまっているときに、俯瞰的に物事を見る力を持っているアカデミアをもっと活用しなければいけないと思います。

直近のところで言いますと、環境サミットで26%削減から46%削減と目標がぐっと引き上がったということで、問題はこの11月のグラスゴーのC O P 26で、世界に対してインパクトのあるステートメントがきちんと出せるかということでもあります。日本の本気度を世界に示す必要があるわけです。ただし、本気度と言うときに、例えば、米国あるいはヨーロッパはそれぞれの都合で動いていることも間違いないので、その土俵に乗せられてしまうことになっては日本の成長にはつながりません。多分この2か月位が非常に重要な時期だと思いますが、総合的に、きちんと問題の本質を捉えて、日本が主導できるような道筋を出すべきだと思います。

2050年のカーボンニュートラルということは、いわゆる省エネルギーの政策を打っていたようなものの延長にはありません。例えば、参考資料1に環境分科会の組織図がありますけれども、従来の縦割りの中の延長を超えないと、インパクトのある日本が勝つための戦略は打ち出せません。例えば、鉄鋼で言えば、高炉から電炉への転換は非常に大事であるわけですが、しかし、電炉で性能のよい鉄を作るためには、鉄に銅が混ざらないような使い方をしなければいけません。ですから、車の中の配線をどのようにするか、あるいはサーキュラーエコノミー的なことも大事でありますし、何よりも自動運転車の性能を上げていくことによって、ボディーを軽量化できるような技術を併せてやっていくようなことが、縦割りの中ではなかなか議論できないので、そこを超える議論を急ぐ必要があると思います。それは、かなり真剣に、急いで取り組んでほしいと思うことで、我々も協力したいと思っています。

それから先ほど、時間軸が大事だという指摘がありましたけれども、私もそのとおりだと考えておりまして、2050年、その前の2030年ということを考えますと、2030年はわずか9年後です。東日本大震災から今まで何年経ったかを考えて、その間にできたことを考えれば、この先9年でできることの相場は分かるわけですが、そこで結果を出さなければいけないことになっているわけです。そういう意味で見ますと、私が何度も言っているように、2025年の大阪・関西万博をショーケースとして、世界にアピールできるかどうか

かということは、極めて重要だと思っているのですけれども、今、決してそういう盛り上がりにはなっていません。

色々な面白いプランがありますが、これは政府のムーンショット政策などにも見られるわけですが、日本がどのように稼いでいくか、世界に貢献するのかという、勝ち筋が見えるようなものになっていないので、これでは国民の共感を得られないのではないかと、いうことを非常に心配しています。すなわち、ここで日本が今まで持っている優位性をどのように活用し、国家を経営体として、どのように稼いでいくのかということを、縦割りを越えて議論できるかどうか。カーボンニュートラルの課題というのは非常に具体的で、時間軸も明確なので、それを使ってきちんと具体的な議論を進める大きなチャンスになっているので、それを使えるかどうかということだと思います。明らかに、デジタル・トランスフォーメーションを活用する以外に道はないということなので、高度成長期のときの産業インフラとして、道路とか港湾を整備したことと同じように、知識集約型社会の社会インフラとして、今、何をしなければならないかということを、きちんと割り出して、急ぐべきです。

時間軸の話に戻りますと、先ほども話題になった半導体、量子、あるいは次世代通信、Beyond 5 G、たまたま3つとも私が深く関わっているのですが、実は鍵になる時期はどれも2030年なのです。それを縦割りで議論してはしようがないということで、連関させながら戦略を立てていくことが必要です。

最後に、産官学をどのように有機的に、効果的に活用させるかということは、非常に重要なわけですが、例えば、産業界も国の補助金みたいなものを少しでももらいたいという利害の話ではなくて、産でなければ見えない高い視点から、国にきちんと提言をすべきです。大学も、私自身も、大分、頑張ったのですけれども、国からの補助金をどのように取るかというような思考になりがちですが、そうではなくて、学でなければ見えない多様な時間スケール、多様な学知、そういう視点で、国あるいは産業界にどのように提言するか、その三者をうまく組み合わせることをやらないと、この難局は乗り切れないし、2030年を有効には使えないのではないかと思います。是非、そういった議論をここでもやって頂きたいと思います。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、小林委員、お願いいたします。

○小林委員 ありがとうございます。国際大学GLOCOMの小林奈穂と申します。

私どもGLOCOMは、デジタル社会の進化をミッションに、人文社会学系とデータサイエンスなど工学系の研究者が集いまして、共同研究やオープンイノベーションに取り組んでおります。また、産官学民の皆様が交流ネットワーキングする場の提供など、小規模ながらも第6期の科学技術・イノベーション基本計画に示されております、総合知による社会変革を実践する研究所であることを自負しております。

私自身は、もともとデジタルマーケティングの領域に居た人間なのですが、現在は先ほど申し上げた活動の推進事務局を担当しながら、そのプロセスを通じてイノベーションに向けた個人と組織の創造性を如何に高めるかということを研究しております。

そこで、私からは現場の目線になりますけれども、資料の13ページにございましたイノベーションが自律的に生み出されるには、というところで、個人の意識、そして行動変革の喚起という観点で、3点ほどお話しさせて頂きたいと思います。

まず、先ほども御指摘ありましたけれども、やはり新型コロナの影響によって瞬く間にテレワークが定着したこと、私たちの暮らしとワークスタイルの大変革が起こったことを挙げたいと思います。従来ワーク・ライフ・バランスと呼ばれていたところが、ワーク・ライフ・カオスという言葉が今生まれてきていることも聞いておりますけれども、正に、公私が融合するような働き方の混沌というところから、イノベーションのプロセスも変わりつつあるのではないかと感じております。

象徴的なことは、ここ1年で、非常に多くのオンラインイベントやセミナー、オンライン会議が、時間と場所を問わず、国内外を跨いで開催されております。本日もこの会合がリアルタイムで配信されていることは大変素晴らしいことですし、こうしたダイレクト、かつスピーディーに情報収集、あるいは情報発信ができるようになっていくところです。我々もオンライン勉強会を告知すると、あっという間に100人、200人集まるところで非常に驚いておりますけれども、このように多くの皆さんがオンラインのイベントなどに積極的な理由には、こうしたカオスの中で進むべき道の答えですとか、方針を知りたいということが、大いにあるように感じております。特に、官公庁の皆様を御登壇者にお迎えするときには反響がものすごく大きく、先日も、もっと経産省の方のお話を中心に聞きたかったと、アンケートにお寄せ頂くなど、そういったこともございます。

これは一方で、裏返しますと、本日もそうですが、指針となる政策は明確にお示しして下さって、公表もしてくださっているところではございますが、そこへのアクセスを知らない、持たない方が、まだまだ沢山いらっしゃるのではないかと感じており

ます。

1点目ですけれども、頂いた産業政策の方針についても、アウトリーチが不足することにならぬよう、是非、今後も、我々のような大学や企業、様々なセクターが設置している場に、是非、経産省の皆様にもお越し頂いて、政策を共有頂きたいと思います。本日もライブ配信の視聴者が今22名となっているようですけれども、これがアーカイブされていくと、もっと広がりをもっていくことができると思いますし、私からしますと、このような諸先生方がお集まりになって御意見を伺える場というのは、本当に、貴重で、魅力的な場だと思いますので、是非、こういった場をもっとオープンにしていって頂きたいです。政策のデジタルマーケティングという言い方は、少し不思議に聞こえるかもしれませんが、必要とする方にきちんと届けて、またその反応をフィードバックできるような仕組み、サイクルというの也能作れるとよいと感じております。

それから2点目、多くの方々が答えを探しているとありましたが、実際のところは、答えが存在していない課題がほとんどだと思いますので、その答えを、皆で作り上げるという意味でのオープンイノベーションは、産学連携に留めることなく、産官学民連携であるべきだと思います。これはもちろん、リソースやコストの分担ということもあるかと思いますが、異なるセクターに所属する方々の価値観の違いというのは、多様性だと思いますので、是非そういったオープンイノベーションのプロジェクトに経産省の皆様にも御参加頂くなど、そうした現場のニーズから政策・制度の立案につなげていって頂くような仕組み、プロセスのイノベーションもなされていくとよいのではないかと思います。

最後に3点目ですが、産官学民の「民」と言ったときに、私は市民として、つまり、一個人として意見したり、行動できる環境や、多様性への理解、カルチャーが必要だと感じます。

昨今のデジタル社会では、より明確なシチズンシップを持つことが求められると聞いております。自らが社会の構成員として、政治、行政に関わりを持とうとする主体的な意識・行動は、産業のイノベーション、社会のイノベーションに必要だと思います。これは私ども一人一人の宿題ではありますが、例えば、気候変動対応というところでグリーン政策というものもありますけれども、これらをより自分事化したイノベーションのゴールとして捉えていくためにも、例えば、母として、住民として、お父さんとして、というような観点から、子供が生き抜く社会を安心・安全なものにしたいというような個人のウィルや使命感、そうした内的なモチベーションの多様さを掛け合わせながら、それをイノ

バージョンにつなげていくということ、そのためにも、心を動かすようなアウトリーチ戦略というものも求められていると感じます。

最後に、本日のように、こうした政府の委員会においても私のような立場の者に出席機会を与えてくださいましたこと、大変学びになりますし、今日お伺いした内容を、私自身も自分のネットワークに広めていく点でも、多様であることは大変重要だと思います。今後も柔軟に、性別・年齢のみならず、その人個人のキャリアですとか、経験値に基づくようなアイデンティティー、価値観のダイバーシティーについても、大切にして頂けるとよいと思います。

私からは以上でございます。ありがとうございました。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。

皆様大変熱のこもった御発言で、ありがとうございます。残りの皆様の発言の時間を確保するために3分強でお願いしたいと思います。是非、皆様から御発言を頂きたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、鮫島委員、お願いいたします。

○鮫島委員 弁護士の鮫島でございます。座長の指示に従い、なるべくコンパクトに発言していきたいと思います。

私自身は、今、METIのオープンイノベーションの委員会に所属していたり、それから、現場の実務では、どちらかと言うと、スタートアップ側に立ってオープンイノベーションを推進している立場でございますので、本日は頂いた資料の11ページの新機軸について、それから御議論頂きたい内容①のオープンイノベーション関連のことを、少しお話ししたいと思っております。

まず、新機軸が大転換だと思っており、もともとは特定の技術・産業についてということだったのですけれども、今回、社会・経済活動の解決という、いわゆるマーケットインの視点に180度変わったということでした。これに関しましては、確かに10ページで御指摘頂いているような様々な事情もあるのですけれども、私は本質的には、非常に多様で豊富な技術ポートフォリオがあるのが日本という国であると思っています。例えば、大手の電機会社が6社あって、自動車が5社あって、化学が8社ある。このような国は、なかなか世界にはないわけで、その大手のそれぞれに中小企業が付いていて、そして、大学も非常に最先端の研究をしています。産官、産学が、全ての技術領域について技術が揃っている国ですから、そうすると、当然のことながら特定の技術分野に注力するよりは、社会課

題を特定して、日本にある技術をどのように組み合わせたらそれを解決できるか、という視点の方が正しいのではないかと、ずっと思ってまいりました。

そういう考え方からすると、この新機軸というのはそのとおりだと思うのですけれども、少し意外に思ったのは、その次の12ページ目は相変わらずの技術羅列型的になっていて、ここは本来であれば、日本はカーボンニュートラルや、そういう社会課題を解決するのだ、と。そのために、このプレーヤーの持っているこの技術と、それから別のプレーヤーの持っているこの技術を組み合わせていくのだ、と。ここでP o Cが終わったら、それを大企業がビジネスとしてグローバル化していくのだ、というような、そのときにどういう規制改革を行えば円滑にいくのかとか、そういった青写真がここに書いてあると、もっと素晴らしいと思っています。

そういう意味では、国プロなども、どちらかと言うと、R&D中心でやってまいりましたけれども、申したようなテクノロジーやビジネスモデルの組合せみたいなものを実証していくようなところに、国プロ的な予算がどんどん落ちていくと、当然のことながら、そこに関与するスタートアップなどにもお金が流れることになり、スタートアップの実証の場ができてくるということで、非常によい流れになっていくと思います。これが1点目です。

それから2点目のオープンイノベーションでいつも思うのは、大企業側がまだまだ、いわゆる新産業を作り出すリスクテイクができていないということで、これが今、日本の大きな課題だと思っています。オープンイノベーションというのは、もともと、マーケットが流動的で、多様な技術が必要とされるものを自前で開発するのではなく、他社で調達するという発想なのですから、今の日本においては、オープンイノベーションによって大企業の人材とスタートアップの人材が交流することで、大企業の方々がアントレプレナーシップというものを学ぶ場になる、こういった目標も非常に重要だと思っています。是非、こういったことを啓発しつつ、オープンイノベーションに取り組んでいきたいです。テクノロジースタートアップがユニコーン化するまでには、どんなに早くても10年かかるのですよね。今、日本はなかなか10年間待てる状況にないので、大企業のうちの何%かがアントレプレナーシップを取り戻して頂いて、また、かつてのように成長していく。このビジネスモデル的なものを作っていかなければいけないと思います。

ありがとうございました。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、続きまして鳴谷委員、願いい

たします。

○嶋谷委員　東京ガスの嶋谷でございます。化石燃料で生きている会社でございますので、本日は、環境政策を中心にコメントさせて頂ければと思っております。

東京ガスは2019年に、ビジョンでネット・ゼロというものを打ち出しております。ネット・ゼロという結果は一緒ですけれども、2050年まで至る道は技術開発、時間軸とともに、どんどん違う技術が必要になってくると思っております。今、足元ではカーボンニュートラルLNGというものの展開を進めておりますし、近々実用化するところでは、CCS、CCUSといったところで、CO₂回収技術ということになっておりますが、2050年を見た長期的なところでいくと、やはり水素やメタネーションというものに切り替わっていくはずであるということで、足元の脱炭素を進めながら、将来のネット・ゼロに向けた技術開発を進めているというのが、我々の立場でございます。

これを進めるに当たり、皆様に御承知置き頂きたいと思うのが、日本の最終エネルギー消費のうち、実は、熱というのが7割以上でございます。ネット・ゼロを目指すために電化という傾向は、家庭用等々考えれば妥当だと思うのですけれども、最終的に熱需要が7割あるときに、熱のカーボンニュートラルをどのように実現するかということが、非常に重要なことだと思っております。

その中で、私が先ほど申し上げました、メタネーションというものは、グリーン水素と空気中のCO₂からメタンガスを使うことで、CO₂排出のない形で既存インフラを使って熱を得られるという意味で、重要なものと思っておりますけれども、これを実現するためには、実は、日本国内だけでやることができない状況にございます。例えば、水素が沢山作れる場所、電気が余っている場所、CO₂が取れる場所は、それぞれの地理的状況などにも依りますので、国内だけで全てを完結させることが非常に難しい状況です。このことから、ネット・ゼロを達成するためには、国際間の取引というものを如何に日本が動きやすいように設定できるかということが、非常に重要と考えておりまして、その側面におきまして、基準認証等々の仕組みも含め、国と一緒に、その仕組みを作り上げていきたいと思っております。正に、世界中が動いている最中で、仕組みができていない中であって、先ほどからお話しになっておりますけれども、ルールメイクの立場に立って、事を進められることを、是非、お願いしたいと思っております。

また、今まで委員の方からも沢山あったのですが、日本のものの進め方として、リスクテイクが下手であるということが、多分、日本人の気質かと感じるところがござい

ます。これだけの変化の時代ですから、今回まとめて頂いたような、できることから、やりたいことというように、社会課題、産業課題、経済課題というものを組み合わせて物を見ていくということ自体には、完全に賛成でございます。これを進めていく上での標準化というものに関しても、世界を見据えた標準化というのを一緒に作らせて頂ければと思っています。どうもありがとうございました。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、高橋委員、お願いいたします。

○高橋委員 ありがとうございます。

産業技術環境政策の中で、人に関するソフト面の環境について、私、産学連携のプロジェクトのマネジメントやアカデミアの研究推進支援を担う専門職という自分の経験と、現在、文科省でリサーチ・アドミニストレーターの認定制度に関わっている立場から、論点例の一番下のR&Dプロマネを社会実装につなげるための実施方法や、博士人材という論点に関連して申し上げます。

ポイントは1点だけです。御説明頂いた政策が各事業として実施されていく際に必要な要素として、私の整理学からすると、3点あると思っています。

1つは、大雑把で申し訳ないですけども、資金があること、政策投資があることを前提に、企業や大学に居る研究開発人材、それから、2つ目が施設や資材などのハードインフラ、3点目が私のコメントのポイントですが、企業や大学でこういう事業をマネジメントする専門人材です。

本日の御説明の内容のほとんどは、2つの観点が重要だと思っています。1つは、これは、皆がそうだねと思うと思うのですが、AIやDXを動かすデータとかデジタル基盤。2つ目は、今回あまり強調されていなかったと思うのですが、経済安全保障の観点から、今後ますます先端的な重要技術の研究開発や、さらに言ってしまうと、機微技術の管理。こうしたことを踏まえた上での国際連携による研究開発活動が、非常に重要になると思っています。逆に、この2点を外しての真の社会実装というのは、残念ながら難しい状況になっている、もう激変してしまっているというのが、現状ではないかと思っています。

問題は、この2つの点を踏まえた研究開発のマネジメントというのは、そもそもかなり難易度が高い専門知識が必要で、ルール設計等も非常に難しいことと、もう1つは、先ほども御指摘のあった、我々がコロナ対応で経験した個別現場の努力の限界だと思っています。いわゆる2つの観点です。先ほどのデジタル基盤と機微技術の管理等について、政策が実施されて現場でどのような人たちが実際にそれを担当するかと言うと、大きくこの15

年位の人材政策の中で、日本には多分、2,000人強の人材が居ると思っています。1つは、デジタル基盤について、各アカデミアの現場にいる情報関連、技術関係の技術職員などが、1番目のデジタル基盤を支えている。2番目の機微技術の管理に関しては、これからだと思うのですが、幸いにもこの15年の政策の中で、いわゆる技術移転人材やURA人材というのが、おそらく、文科省のデータでは全部で2,200人位居ると理解しています。先ほど我々が御説明を受けた政策が実装された現場で、実際、個々の案件を担う人たちとしては、とても重要な人材だと思っています。

ただ、問題はこういう人たちが、今、現場でどのような仕事をしているかと言うと、我々の議論とかけ離れているというのが問題意識です。例えば、とても分かりやすく1年当たりの共同研究の平均値で言うと、いまだに1件当たりの国公立の民間との有償共同研究費の平均額は270万円位で、10年前も200万円前後が中央値だったことを考えると、あまり変わっていないです。もちろん、いくつかの研究大学では先進的な取組がありますが、オールジャパンの平均値を見ると、それほど変わっていないです。これは、本日議論しているリアルでシリアスな事業の規模感とはかけ離れたものだと思っています。

最後になりますけれども、現場で今、このような人材群が、今後激変する環境の中で、どのようにして、有効なツールを持ち、仕事をしていくかということが重要だということです。政策の立案がなされると、次に来るのは実装だと思うので、今回の非常にシリアスでスピード感を要する案件に関しては、是非、企画立案のみならず、実装の現場での人たちも巻き込んだ政策立案というのをお願いしたい。そうでないと間に合わない。これが私からのコメントです。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございます。それでは、東海委員、お願いいたします。

○東海委員 ありがとうございます。大阪大学の東海と申します。環境リスク管理学の立場から、2点ほどコメントさせていただきます。

1点目は、15ページの環境政策と成長の原動力に関することです。成長の原動力について、この資料では、最重要課題である温暖化を軸にしてまとめられておりますけれども、寧ろ、同時に意味するところは、世界的なリスクへの対処というように、私は理解しております。それと申しますのも、温暖化対策技術導入に必要となる各種資源の採掘、製錬、生産、輸送、消費、全てのライフサイクルにおいて発生する環境・社会のリスクを講じることが、同時的に不可欠であるという認識に基づいております。加えて、資源の地理的偏

在を考慮いたしますと、必要な資源の獲得のためには、地域で誘発された環境への負荷というものが、世界的なリスク削減の影で地域的なリスクの増加という形になって現れる可能性がございます。改めて、そういったものに関しましては、地域の成長戦略、あるいは、世代を考えた成長戦略といったものに組み込んだ形で、議論されていくことが大事ではなかろうかと思います。さらに申しますと、異なる分野全体を通じて誘発されるリスクの全体像なるものを検討していくことが、次なる成長の原動力の発展につながっていくかと思っています。

2点目といたしましては、13ページの産業技術政策関係の2つ目に該当することです。御承知のように、日本では産総研の中でも安全科学研究部門等をはじめ、この分野に関しましては多大な貢献をされているところですが、とりわけ今議論となっております社会課題の解決に向けては、対企業と大学といった関係では、なかなか企業がオープンになりづらいところが、実は、社会的課題の解決という課題設定においては、寧ろ、オープンイノベーションの形に乗りやすいのではなかろうかと考えております。

従いまして、オープンイノベーションの推進というものを、寧ろ社会的課題の解決という方向に方向付けるような政策といったものが、今後、必要となってくるのではなかろうかと感じております。

以上でございます。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。それでは、長谷川委員、お願いいたします。

○長谷川委員 4月にN I T E 理事長に就任しました長谷川でございます。3月まで20年ほど東北大学未来科学技術共同研究センター、略称N I C H e でございますが、そこで新産業分野の創出と地域雇用の創出に関わってきました。どうぞよろしくお願いいたします。

私、大学と金融界を含めた産業界だけでは進まない課題が、政府の力と一体的に進めることで解決できる部分があり、それが大学をさらに活性化でき、また多くの大学が支援を行っている産業界、特に中小企業の活性化にもつながると考えております。

本日はポイントを絞りまして、14ページの議論ポイントの2ですが、基準認証政策関係で、まずはN I T E で課題解決のために新たに取り組んでみようとしていることについて、御説明したいと思います。

我が国には、大学発ベンチャーや、中小企業が積極的に開発した技術シーズが山積み

なっておりますけれども、社会貢献度が高い貴重な技術シーズが市場で淘汰される現状の課題がございます。その背景には、信頼性の確保やブランドの確立が簡単でないことが要因の1つでありまして、製品評価の技術基盤を有するN I T E各分野の機能を融合させて、規格策定や適合性評価のツールを用いて、実用化や市場化を引っ張ることができないかと考えているところです。

欧州では、標準化や適合性評価、規制を俯瞰調整し、民間と規制当局の役割を明確に分担補強する、いわゆる品質チェーンの考え方を基軸に、戦略的に国際標準を提案するメカニズムが発達していますが、我が国では、N I T Eの機能の活用によって、その機能を代替し、新たな価値創出に貢献できるのではないかと考えています。

N I T Eは、既に計測技術をI S O標準化することで、さらなる装置開発が進展しておりますファインバブルなどの成功例があるほか、うまく進まなかった沢山の経験、そして、国際標準化を進める上で必須な海外機関との信頼関係なども構築しております。まずは、日本発の技術で将来の大きな展開が期待できる、いくつかのモデルケースでトライしてみることにはしたいと思います。

実行に当たっては、私も各大学、企業との意見交換に参加し、目利き役を担います。N I T E各センターのノウハウを持ち寄り、大学発ベンチャーや中小企業などの新技術の中から製品評価を加速させ、より早い上市化が見込まれる技術シーズを発掘することから始めたいと思います。開発者と適合性評価機関等とのアライアンスを密接に展開しまして、試験評価手法の確立、J I S国際規格への提案など、積極的に支援開発しつつ、当該技術シーズの社会実装、イノベーションを支援する、あるいは社会的課題の早期解決や、貴重な技術シーズの海外への流出を防ぎたいと考えています。これが産業・経済の活性化、雇用の安定化と新規創出まで期待できるとよいと思います。特に、各大学の皆様は御協力をお願いいたします。

以上でございます。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、日高委員、お願いいたします。

○日高委員 日高です。私の方から2点ほどコメントさせていただきます。

1点目は、13枚目のスライドにありますイノベーションの推進についてです。現在、国の政策が色々進んで、また、民間の意識改革も進んでおり、イノベーションのシーズを生み出すことについては着実に進むのではないかと私は考えています。ですから、これからそういったシーズを本当に社会変革につなげられるか、その辺りを実践していくところ

が課題になると考えております。すなわち、数多くあるイノベーションシーズの中から、本当に社会変革まで結び付けることができるか、しっかり見極める。その上で、重点的に投資支援を行う仕組みを作ることが大事であると感じております。つまり、その中でしっかり色々見極められる確かな目を持つような、言わば目利きの人材育成というの、同時に必要かと考えております。

色々なところで例として挙げられているのですが、新型コロナ用のワクチンの中で注目されるメッセンジャーRNAというものを利用する概念については、もう40年ほど前に、言わばシーズとしてでき上がって、2005年には実用化に耐え得るようなところに達していたけれども、そこからほとんど注目されることなく、昨年になってドイツのベンチャー企業が、言わば目利きとなってこれに着目して、その結果として正に新型コロナ感染症対策のイノベーションとして、このワクチンが注目されるようになったという報道がございます。そういう意味で目利きの重要性ということがポイントになります。

では、それをどのようにして育てるかということですが、全くの私見ですけれども、いわゆる行政府、官の中で育成して頂けたらと思います。その理由は、官僚の皆さんは業種の枠を越え、また、省庁間の垣根を越えて、ものすごく幅広い情報に接することができる環境が整っていると、私は感じております。ですから、その中で、このシーズならこの分野のイノベーションにつながるというような判断ができるのではないかとということで、政策作りも大事ですけれども、それを実行していく段階で、シーズの発展性をしっかりと見極められる人材を、官僚の中で育てて頂けたらと考えております。

2点目のコメントに移ります。色々な政策が進むに当たっては、産官学が一体となつてというのはよくある標語ですが、もう1つ、産官学でしっかりと役割分担を考えるということも、大切であると考えております。そういう意味で、色々な政策を考えるときに、役割分担を意識した議論というのを、是非、進めていって頂きたいというのが、私からの2点目のコメントでございます。

以上でございます。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。それでは、細田委員、お願いいたします。

○細田委員 ありがとうございます。

それでは、簡単に4点。まず1点目です。ここに書いてある御議論頂きたい内容、産業政策から始まって環境政策もそうなのですけれども、全体的に俯瞰的な戦略を立てて頂き

たいと思います。

簡単なことで言いますと、当然、カーボンニュートラルは達成しなければならないわけですが、一方で、金融の世界では、クリプトカレンシーを使うために、ブロックチェーンのために膨大なエネルギーを使う。これは、片や、カーボンニュートラルでエネルギーを節約しなければいけないのに、金融ではエネルギーを使うようになっている。矛盾ではないかと思うのです。全体の整合性ということを見る必要があると思います。

もう1点、例を挙げますとプラスチック。プラスチック容器包装は、今、評判がすごく悪いですが、これを他の容器包装に代替すると、重くなって余計エネルギーを使ってしまう。人々はもう、マイクロだけの議論をして、全体的なことはマスコミもしないわけです。それができるのは、私は国家戦略だと思うので、その点、時間軸も含めて見て頂きたいと思います。

2番目は、よく日本は技術が大好きだと言われます。それももちろん大事なのですが、やはりシステムイノベーションが必要だと思います。社会システムを、今言った俯瞰的戦略を達成するためのシステムに変えていかなければいけない。

最近、プラスチック資源循環促進法ができましたけれども、これはプラスチックのものの作りから捨てるところまで、トータルに連鎖をコントロールしようという発想、いわゆるハードローですけれども、ハードローを支援するためにソフトローの存在が必要だということです。それを明記されていますし、全体でシステムを変えていこうという素晴らしい法律だと私は思っています。システムイノベーションの発想を持って戦略を立てて頂きたいと思います。

3番目は、それを達成するために潤滑油としてのファイナンスがどうしても必要だと思います。カーボンニュートラルにしても、サーキュラーエコノミーにしても、潤滑油としてお金がどうしても必要です。それを国として支える方向に、今、少しずつ動いているのです。もちろんグリーンボンドも出てきています。環境金融も出てきますけれども、それをもっと促進する方法を取って頂きたいと思います。

最後に4点目は、これはME T Iに言うのは酷かもしれませんが、リスクリングです。この間、3週間前の日経に出ていましたけれども、日本は学び直しの発想が韓国と共に非常に弱い。実際、学び直しと新しい技術が結合されて労働生産性が上がるということ、かなり実証されていると、私は思います。一度働いている人々も、もう1つ学び直しで新しい技術に接して、それはD XだったりA Iだったりするかもしれませんが、

そこで職場に帰ってもら。そうして、先ほど申し上げたような全体的な戦略と結びついた労働生産性の上昇が起き、それが環境も経済もウィン・ウィンにしていくという方向性を、是非、取って頂きたいと思います。ありがとうございました。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、益委員、お願いいたします。

○益委員 東工大の益でございます。2点申し上げたいと思います。

1点目は、非連続なイノベーションによる社会変革を目指して、例えばムーンショットなど色々と方策は出ておりますが、事業企画をする段階で非連続なイノベーションを生むような仕組みも用意しておくことが必要であることを指摘させて頂きたいと思います。

例えば、今、私が部会長を務めておりますグリーンイノベーション部会の事業企画の進捗状況を見ておりますと、技術開発事業の企画立案に際して対応している各省庁をはじめ関係者は、テーマごとにワーキンググループを設置しているのですが、非常に真剣に深掘りの議論をして、事業化を目指した計画立案をしております。

ところが、複数のテーマによる補完技術、あるいはシナジーの議論、複数テーマ間を跨がるようなシステム構築など、イノベーションを結び付ける議論の場が、ワークフローの中に不足しているように感じておりました。今、やっとなカーボンニュートラルプロジェクト推進室が担当しておりますが、彼らの高い課題意識とともに、今正に、改善の手を入れているという現状でございます。多くの政策議論の場においても、数多くの方が、テーマを超えた、異なる領域と横断的な研究開発の必要性を訴えております。

ところが、なかなか横断的な議論ができていないのが現状です。この点を解決するのは非常に難しいですけれども、仕組みの改善の努力が継続的に必要であると思います。今後の産業政策推進において、是非、現在の事業企画の活動の枠組みに、意識的に、横断的、俯瞰的な視点での研究開発事業企画を進める場を、常に、設けるようお願いしたいと思います。

2つ目は、産業政策を担う博士人材についてです。世界と戦うためには現代の非常に高度化した技術を理解して、日本の競争力を強化する政策策定力と、その推進が必要になります。産業政策は、政府の決定により国を挙げて進めるものでございますが、政策関連の人材として、難解な技術を国民にも、政治家にも、分かりやすく説明して、その価値の理解を促していく必要があります。このような業務には、高い技術理解力を持つ次世代クリエーター人材が必須であることは自明です。是非、ここに博士人材を活用することを考えて頂きたいと思います。具体化するには、高度な技術と社会全体への俯瞰力を持つ博士人

材を、経産省をはじめ、省庁の専門職人材として、より積極的に活用して頂きたいと思います。

また、学びの途中にある博士学生に関しては、例えば、現在文科省が中心となって進めているジョブ型インターンシッププログラムというのがございますが、是非とも、経産省をはじめとして、各省庁にも参画して頂きたいと思います。また、博士修了人材の積極的活用、登用もお願いします。

本日御出席の大野先生、あるいは五神先生も、東北大、東大において従来型の研究一辺倒の博士人材ではなく、バランス感覚のある博士人材輩出に御尽力されております。私も東工大でも、微力ながら理工学の再定義を含め、教育研究に取り組み、学術のみならず、産業政策を担える新たな理工系博士人材の輩出に取り組んでいるところです。言葉を選ばずに言いますと、今の博士人材は昔の博士とは違います。是非とも、博士人材の活用をして頂きたいお願いする次第です。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、村垣委員、お願いいたします。

○村垣委員 よろしくお願いします。まず、素晴らしい資料をお作り頂き、ありがとうございます。

最初に、コロナに関してなのですが、4ページを見てみると、私としては、社会として科学リテラシーをさらに高めなければいけないと思いました。コロナの考え方は、今、様々なところの情報で世の中が分断しているのですけれども、1つポジティブな面を言いますと、実は、日本は例年に比べて昨年度は3万人の死亡が減っているのです。ということは、今回、日本という国で感染症で極めて強力な対策を講じると、3万人も死亡が減っている、コロナの死亡を含めてです。ところが、米国では50万人も死亡が増えている。ということで、4ページを見ると、そういった形でコロナ対策ではあまり報道されませんが、外科医として考えると非常に成功している国ですけれども、経済成長に関しては、ほとんど変わっていないということなので、誤解を恐れずに言えば、ポジティブに考えて、よく経済か、生命かと言うのですけれども、最もハードクライテリアである超過死亡に関しては3万人減っていることから考えれば、さらに今後そういったことを含めて、国としての方向性を考えるときには、未知リスクに対する方策です。特に、経済対策に関しては、よく考えなければいけないと思いました。

2番目は、技術開発に関してです。11ページ目です。こちらを拝見すると、私としても

非常に同意できることが多々書いてあって、経産省としてこのスピリットを是非続けて頂きたいと思います。ここにあるムーンショットも、実は2012年の本会議で私が最初に紹介したものが、9年経って内閣府で形になったということなので、野心的、劇的イノベーションの創出に関しては、引き続き政策として続けて頂きたいと思います。

3番目は、14ページ目の新たな技術、あるいは標準化に関してなのですが、特にA Iに関して言うと、今後の知財と標準化の境目が非常にぼんやりしてきています。当然、A Iの基礎技術というのは、深層学習とか機械学習という基本があるので、言い換えれば、どんなに新しいことも、基本は一緒だということになってしまうので、標準化を突き詰めていって、データサイエンスを分かった方が、その中で上積みをする、日本の得意なA Iを知財としてまとめていくということ、そういったことを三極に先駆けて行うことが、今後の産業のためには重要ではないかと考えております。

さらにD Xに関して言うと、我々日本としては、非常に素晴らしいハードを持っています。ですから、A Iとハードの組合せ、そういった組合せについて、新たな仕組みを作っていく、例えば車であれば、自動車の企業がやっていることなのですから、そこにシナジー効果で新たなA I研究者と機械との組合せとか、その辺りのところが、次の産業になっていくと思います。もう1点言えば、日本はリスク低減に非常に優れた国であります。ですから、情報のリスク低減、これはセキュリティなので、セキュリティに関しても様々なところから支援していく、日本のI TあるいはI o T、その辺りのところのセキュリティが世界一となって、産業化するという事などもあるかもしれません。

最後ですけれども、12ページ目のところで、経済×安保の同時実現でバイオというところがあるので、今回の様々な感染症のこともありますので、是非、ヘルスケアというものを入れて頂いて、生命の予後の伸長に、経済的な部分、あるいは産業的な部分で支援して頂ければと考えております。

以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、山下委員、お願いいたします。

○山下委員 ありがとうございます。日本エネルギー経済研究所の山下と申します。今回初めて参加いたします。どうぞよろしくお願いいたします。

まず、今後の政策の考え方についての御説明、ありがとうございました。

ここ数年の気候変動、環境問題に関する国際的、かつ政治的な動きの加速化は、欧米先進国がリードしており、日本あるいはアジア諸国が受け身の参画になっている点を懸念

しております。日本だけでなく、成長するアジア新興国では、より安い石炭を中心に、化石燃料を軸としたエネルギー供給に依存している中、突然の脱炭素化の流れは安全保障上の観点からも極めて重大な懸念材料だと思います。中国は早くから再生可能エネルギー産業の育成を続けている他、国内及び海外資源の材料確保にも余念がないことが気になっています。

これに加えて、2050年までの脱炭素化という、極めて困難な目標に向けた各国の技術覇権競争は、既に激化しています。民間セクター、すなわち企業を通じて産業技術が各国の経済成長を支える中、産業技術政策を企業抜きに考えることはできません。問題は、脱炭素化に必要な技術には、まだ開発中である、あるいは研究途中のものが含まれ、その実用化を加速しなければならない点です。さらに、国民に受け入れられ、生活に浸透し、社会構造を変革するためには、コストを十分に削減する必要がありますが、残された時間はあまり多くありません。

さらなる課題は、国内外の競争を経て、国内の産業が国際社会で生き残り、日本経済を支えることです。しかしながら、個別企業が全ての技術を検討することは難しく、各企業が自ら優位性のある技術に戦略的に特化、開発するだけでは、日本全体での戦略的技術覇権は確保されません。国家戦略として産業技術開発をリードすることや、主要産業の技術戦略の指針を先取りして示すことが重要になるでしょう。このためには縦割りからの脱却も必要であり、組織、業種、産業、地域の枠を越え、中央官庁や大企業だけでなく、中小企業やスタートアップ企業、地方行政や市民、若者や高齢者、女性など、多様な層や部門を越えた知恵の出し合いが必要です。

また、産業技術環境政策を、経済と環境と安全保障と分配、この視点に沿って策定するのであれば、全ての国民が新たな社会構築に向けて認識を共有する必要があります。

さらに、変化のスピードの速さ、民間企業との連携の重要性、国民の理解醸成の大切さを鑑みますと、今後の産業技術環境政策の戦略を考えるに当たり、本日御説明にもありました、経済と社会の様々な課題に同時に取り組む視点は重要です。限られた時間と財源を最大限に活用するためには、1つの政策で複数の成果を上げるマルチベネフィットの考え方が有効だと考えます。

次に、より大きな視点から、地球規模の課題である気候変動対策技術への取組は、日本国内だけで取り組むよりも、他の国と協力することで、より早く効率的に優れた技術が利用可能になる分野もあると考えます。また周辺アジア諸国の脱炭素化を確実に進めるとい

う発想が、現時点では欧米でほとんど見られていないため、この観点で日本がリードすべき技術もあると思います。国内で取り組むべき戦略的技術と、海外と連携して推進すべき技術を、どのように住み分けるのかというのは、企業の投資判断を左右しますので、早期に判断材料を示す必要があります。

また、同じ考えを持つ国々との連携が必要な、国際標準などのルール形成も早期に開始する必要があります。最近改訂されたグリーン成長戦略では、アジア諸国を念頭に、トランジション・ファイナンスの制度構築について書かれています。

先週の日ASEANエネルギー大臣特別会合でも明らかなように、アジア新興国の持続的な成長と脱炭素化の同時達成に向けてのファイナンスだけでなく、日本の産業技術への大きな期待が寄せられています。

これまでの日本では、大企業のリードで垂直統合型の製品化・商品化をしてきました。国内には海外製品にも採用される重要な技術を持つ中小企業が沢山存在しますが、コロナ禍の打撃もあって、その経営基盤は脆弱で、後継者確保に悩み、事業継続が危ぶまれる企業もあると言われています。もの作りの技術を誇ってきた日本ですが、その技術は大企業だけでなく中小企業が有するものも多く存在すること、そして、その技術を支える技術者がいることを、忘れてはいけません。また、発想の面でも、より地元の近い視点で生産活動をする中小の地場産業を含むこれらの企業は、電力化と変動性電源の増加が進み、地域分散型のエネルギーシステムの有効性が注目される今後の脱炭素化社会では、地域の雇用を守り、地域経済を支える重要な役割を担っています。

最後に、日本は資源の限られた国です。その特徴を活かして、循環型の脱炭素社会を支える技術も重要です。国内では容易に入手できない資源を極力使わない技術の開発も、重要です。再利用するために必要な技術や社会システムの整備を、技術開発の時点から想定する発想を、大切にしていきたいと思います。

以上になります。ありがとうございました。

○大野分科会長 ありがとうございました。それでは、渡部委員、お願いいたします。

○渡部委員 ありがとうございます。

G X、D X、そして地政学的要因などのファクターから、今までのイノベーション政策のモデルを大きく、かつ、短期間で変えないといけないということについては明らかだと思います。整理すべき論点は少なくないのですが、ここでは知的財産政策に係る2点のみコメントさせて頂きたいと存じます。

1つ目は、知財とイノベーションの乗り物の問題です。今までの延長や連続的なイノベーションで、同じ器、つまり同じ企業の枠組みで少しずつ生産性を上げていくようなことだけでは、グリーンの目標にも、DXに伴う大きなビジネスモデルの変革にも対応が難しくなっています。チャレンジすることは誰にでもできるわけですが、今取り組むべき大きな障害、大きなチャレンジの多くは、結果的には失敗します。大きな変革に際しては、チャレンジを増やさないといけないので、多くのスタートアップが参入することが、結果として、システムとしては効率的であります。

米国では、M&Aとスピンオフによって、このチャレンジを活かすメカニズムが産業に内包されていると考えられます。大企業の経営資源である技術や人材、知財が、スピンオフや、スタートアップという新たな制度を持つビークルに乗って実現される。あるいは大規模なインフラを有する大企業に、新たなアイデアや知財を持つスタートアップが経営の中に入り込んで、チャレンジをするようなことが盛んに行われてきたというのが、アメリカの特徴だったと思います。

残念ながら、日本では、今まで両方とも極めて低調でありました。知財の研究をやっていると、このことが知財の埋没を招いていることを確信していますけれども、そういう意味で、いくらESGでよい知財があっても、売り物がよくないと活かされない。だから、乗り物を変える。カーブアウト、スピンオフ、M&A、そのような新たな投資市場を作っていくことが必要でありまして、それは今まで日本には皆無でありましたけれども、今、実際、動きが出てきています。そこにはチャンスがあると思います。公的資金を含む投資が行われれば、大きな呼び水効果も期待できると考えます。

日米で桁が違ような投資資金というのは、当然でありまして、GDP比だけでも4倍ありますので、日本のスタートアップですとか、こういう試みは全てこれからボーン・グローバルでないといけないし、当然ESGに沿ったものでないといけない。産業構造を変える新たなイノベーションを後押しするという産業政策が、必要であります。

今回コーポレートガバナンス・コードの改訂が6月にありましたけれども、無形資産を重視する流れということは、直接関係しております。今後の企業価値は、そこで評価される。そうでなければ、市場からも見放されることになるかと思います。

2番目は、知財標準戦略についてです。デジタル技術における知財標準戦略の致命的な影響ということが言われています。5Gの標準必須特許のライセンスをめぐる、通信業界と自動車業界、世界中で起きている問題に象徴されますけれども、それでも今起きつつ

あることの全体像の氷山の一角に過ぎないと思った方がよいと思います。業界を横断する、あるいは、サプライチェーンを縦断する、このようなエコシステムに通用するデジタル知財標準戦略に、どのように取り組むのかというのは、非常に難しい問題です。この議論を知的財産戦略本部の方でやっていますが、政策を作っても業界縦割りの民間だけでは到底対応ができないことから、政府が何らかの役割を果たしていく必要があると考えています。ただ、それは政策立案機関としてではなく、戦略実行部隊として必要だということとであります。

産総研など、国立研究機関に期待する意見があります。現実に知財推進計画の方では、標準活用支援サービスプラットフォームとしての役割というものを期待したいという書き振りでありますが、これは単なる受け身の支援ではなくて、一步進めて戦略実行機関として取り組んで頂く必要があります。一般の研究ではありませんので、組織の建付やミッションで、機能的な役割を果たせるように独立した専門組織を作るなど、踏み込んだ検討を、是非、行って頂きたいと思います。

先に挙げた大企業とベンチャーの役割と同じく、同じ乗り物でできないことは、違う乗り物で実現した方がよいと思います。今、政府で取り組まないといけない知財標準戦略の実装というのは、その位、今までとは異なる取組だと考えています。

以上でございます。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。

産総研の石村委員に代わりまして、栗本理事に御参加頂いておりますので、栗本理事からコメントを頂ければと思います。

○石村委員代理（栗本理事） 産総研の栗本でございます。本日は理事長の石村が欠席となりますが、コメントを受け取っておりますので、代読をさせて頂きたいと思います。

本日示された、「環境や安保などの社会課題を取り込んで、経済として一体的な解決に取り組む」という新たな産業政策の方向性は、昨年度より産総研が目標として掲げております、「社会課題の解決と産業競争力の強化に資するイノベーション創出」のベクトルとよく一致したものとして、心強く受け止めております。この考え方は、今後の我が国にとって非常に重要な指針になると思います。

重大な社会課題の解決には、オープンイノベーションの拡大が不可欠です。この必要性は、かねてより盛んに唱えられているところですが、米欧などと比べて、いまだ不十分な規模に留まっているのが実情です。

産総研は、昨年、新たな経営方針を策定し、組織としての価値の最大化に向けて歩みを進めています。産業界から期待される魅力的な組織になることで、我が国のオープンイノベーションを先導したいと考えます。

例えば本年6月の法改正により、民間の事業者が自身の研究開発などのために産総研の施設等をより柔軟に活用できるようになったことは、産総研と民間の連携を後押しするものです。

また、産総研は国際標準化にも強みを有しており、オープンイノベーションのテーマの1つとして、企業とともに戦略的に取り組んでいきます。

加えて、カーボンニュートラルは、企業間競争の性格も強まっています。国際競争力の観点から、世界に先駆けた達成が重要です。資金や人材を集中して、オールジャパンの体制で取り組む体制作りを進めるべきであり、産総研は、その核としての役割を果たしたいと考えます。

以上になります。

○大野分科会長 どうもありがとうございました。

時間を過ぎておりますが、私からも一言お話しさせて頂ければと思います。皆様の発言に共通することですけれども、これから産業政策というものは、個人、そして社会全体のウェルビーイングと発展が、産業政策によって支えられて実現する時代に入ったと思います。そのような意味で、社会全体もそういう捉え方をしてもらう必要があると思いますし、産業政策自身もそれを体現するものであるべきだと思います。

今後の産業政策、今日、いくつも話題になりましたけれども、様々なテーマがあります。グリーン、安全保障などを経済と一体的に解決していく、あるいは、取り組んでいくということが、大きな方向性であると思います。

その中で、今回、産業技術政策、あるいは基準認証政策、環境政策という形でもお見せ頂きましたけれども、そこに共通する重要課題としては、2つあると思っています。

1つは、世界で何が行われているか、政策の企画立案に広く情報収集を行い、分析するインテリジェンスが必要だということです。法や規制も含めて、世界がどのようにして新たな社会を作ろうとしていて、社会へのインプリメントをしているのかということを理解し、我が国が、賢く立ち位置を決めて、実行することが大事だと思っています。

2つ目は、多くの皆様がお話しされていたことですけれども、横串を通すということです。それは今日お話しになられた技術政策であったり、認証政策であったり、環境政策で

あつたりということを超えて、他省庁が所掌する政策も含めて連携して、我が国のウェルビーイング、労働生産性の向上、経済的発展、そして豊かさをもたらすトータルシステムを目指すべきであります。

コロナで我々は嫌というほど見てまいりましたけれども、目的と、それに至るための手段というのは逆転していて、手段がブロックするおかげで、目的に辿り着けない。そういう社会的な仕組みを私たちが持っていることが、今回の一連の事象で、明らかになりました。是非、目的が実現されるような全体システムを組み上げることを、皆様と一緒に肝に銘じて、前へ進めていければと思っています。

そういう意味で、インテリジェンスについて1つだけ申し上げますと、例えば半導体を考えますと、私、大学でヒアリングをしますと、世界の半導体メーカー、あるいは関連メーカーが、大学の技術に相談しに来ている、あるいは一緒に解決しようとしている。我々の大学もそうですけれども、今日御出席の東京大学、あるいは東京工業大学も含めて、研究大学には大きなリソースがあり、そこに様々な会社がアクセスをしてきているのも間違いありません。これらのインテリジェンスの宝庫を、相手がありますのでそのままお伝えするわけにはいかないこともあります、どのようにして戦略に組み込んでいくかということを考えることも、重要だと思っています。

従いまして、これらの、今、我が国が抱えている、直面している難局、あるいはビハインドである様々な領域、それに対して作戦を練ってインテリジェンスを培い、粘り強く取り組んでいくことが重要でありまして、それらをこれからやっていくときに、経産省の果たす役割と責任というのは極めて大きいものがあると考えています。今後の経産省の活動に大きく期待するものであります。

以上、私からの発言でございまして、時間を過ぎておりますので、最後、山下局長からコメントを頂ければと思います。山下局長、お願いいたします。

○山下産業技術環境局長 ありがとうございます。

本日は、極めて幅広い視点から、貴重な御意見、厳しい御意見、あるいは官に対する期待、叱咤激励、ありがとうございました。

デジタルとグリーンを軸に、グローバルな大競争が行われている。こういう中で、もちろん、技術開発だけではなくてコストを踏まえた社会実装化、それから様々なルールを前提とした経済のメカニズムづくりを含めた競争になってくると思っています。加えて、経済安全保障の視点も非常に重要性を増しています。

こういった中で、激変するであろう将来を見据えた場合には、現在のプレーヤー、今ある産業とか、今ある経済システムではなくて、未来のプレーヤーとか、それから産業・経済を前提に、政策を構築していく必要があるだろうと思っています。そのためにも、世界の先進的なプレーヤーとの人的ネットワーク、今、大野分科会長からもグローバルなインテリジェンスが非常に重要だと御指摘がありましたが、私もグローバルな知的なネットワークの中に、きちんと入り込んでいくことが重要だと思っています。

どうしても今から未来を考えると、デジタルで起こったことが1つのポイントになるだろうと思っていて、デジタル社会を迎えて、簡単に言うと、G A F Aに経済の主導を奪われてきたということだと思うのですが、G A F Aを生み出したイノベーションのメカニズムの彼我の差もあるのですけれども、もう1点大事なことは、社会としてのデジタル化が遅れたこと、企業に先進的な需要の場を作れなかったことが、大きな問題ではなかったかと思っています。今後、グリーンを軸に新たな展開がスタートする以上、イノベーションのメカニズムということに加えて、カーボンニュートラル型の社会自体を早期に実現して、先進的な企業に需要の場を作っていくことも重要だろうと思っています。もちろん、ガラパゴスにならないように、グローバルな動向とか、仲間作りも最重要でありますし、その一方で、関係者を巻き込んで、したたかに、リアリティーを持った戦略をとっていく必要があると思っています。

これまでもイノベーションを起こしていくために、様々な施策を講じてきたわけです。企業、大学、国研などの制度改革、あるいは国としてのリソースの配分上の工夫というのも、それなりに行っているところであるのですけれども、それが必ずしも成果に結び付いていない面もあるのも事実だと思います。過去からの延長線上のリニアな思考、それから発想、リニアな対応ではいけないということは、私も色々な場で申し上げてまいりました。ただ、本日も色々御指摘ありましたように、政府自身が、まずそのアクションができていない、横断性がない、俯瞰性がない、そういう御指摘も受けましたので、今回の問題提起もその一環ではあるのですけれども、言うばかりではなくて、我々としてもジャンプした思考・発想での対応が必要だし、それを具体的なアクションにしていくことが必要だと思いました。本日頂きました御指摘を活かして、次の政策につなげていくようにしていきたいと思っています。

本日はどうもありがとうございました。以上です。

○大野分科会長 ありがとうございました。事務局から連絡事項はございますか。

○田尻総務課長　　本日の議事録は事務局で作成して、追って関係者の方に確認頂きますのでよろしくお願いします。

　　以上です。

○大野分科会長　　どうもありがとうございました。

　　時間をオーバーしてしまいましたが、皆様の熱い思いを聞くことができました。是非、これからも引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。

　　本日はお忙しい中、御参加頂きまして、誠にありがとうございました。これで終了させて頂きます。ありがとうございました。

——了——