

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会  
(第30回会合)

日時 令和2年12月2日(水) 10:00~11:54

場所 経済産業省本館17階 第1・第2共用会議室及びオンライン開催

## 1. 開会

○隅分科会長

皆様、おはようございます。

定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会資源・燃料分科会を、ただいまより開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙の中、御出席賜りましてありがとうございます。

本日は、2050年カーボンニュートラルに向けました資源・燃料政策の検討の方向性、これにつきまして御議論いただきたいと思っております。

まず、事務局から資料の説明をいただいて、その後に委員の皆様からの御意見を頂戴したい、このように思います。

それでは、まず事務局から新たに就任された委員の御紹介をお願いいたします。

○西山政策課長

おはようございます。政策課の西山でございます。

今回新たに委員に就任された方を御紹介させていただきます。

森川委員の御後任として、石油化学工業協会会長、和賀様に御就任していただいております。

本日は御欠席のため、志村様が代理で御出席いただいております。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、議事に入る前に、南資源・燃料部長より一言、お願い申し上げます。

○南資源・燃料部長

おはようございます。今日はお忙しいところ御出席いただきまして、ありがとうございます。

10月に菅総理大臣が2050年カーボンニュートラル社会の実現を目指すという宣言をしまして、エネルギー政策、資源・燃料政策は非常に大きな転換点を迎えております。

ただ、現実には、化石燃料は日本の一次エネルギーの90%を占めている事実は変わりません。化石燃料の安定供給を維持しながら、2050年カーボンニュートラル社会への移行は知恵と努力と多くの取組が必要であり、政策について集中的な議論が必要と考えております。

そうした中で、皆様に2050年カーボンニュートラルに向けた資源・燃料政策の方向性について、ぜひ思ったところの御意見を頂ければと存じます。よろしく願いいたします。

○隅分科会長

ありがとうございました。

## 2. 議題

### 2050年カーボンニュートラルに向けた資源・燃料政策の検討の方向性について

○隅分科会長

それでは、ただいまより議事に移ります。

資料3の2050年カーボンニュートラルに向けた資源・燃料政策の検討の方向性につきまして、事務局から説明をお願いいたします。

○西山政策課長

今日はたくさんの委員の方に御出席いただき、皆様からの貴重な御意見をいただきたいと思っておりますので、事務局からは事前に御説明しておりますので、できるだけ簡潔に御説明いたしますことを御了承ください。

それでは、目次をめぐっていただき、1ページ目でございますが、全体の資料構成をまず最初に御説明いたします。

最初に、11月11日に開催されました基本政策分科会で提示されたカーボンニュートラル及び次期エネルギー基本計画の検討の進め方を抜粋して掲載しております。

続いて、当分科会の主な論点として、エネルギー・レジリエンス、それから2050年カーボンニュートラルに向けた主な論点について説明いたします。

2ページ以降は、基本政策部分科会の資料でございます。少し飛ばして、5ページを御覧ください。

カーボンニュートラルへの転換のイメージを示したポンチ絵でございます。これからの議論に資するために簡単に御説明いたします。

2018年、2030年ミックス、2050年とあって、一番右の2050年ですが、上の半分、非電力部門は可能な限りの電化、それから電化できない部分については水素の活用あるいはメタネーションと合成燃料の活用を目標としています。

下半分の電力部門では再エネ、原子力に加えまして、CCUS/カーボンリサイクル技術を導入した火力発電や新たな燃料としての水素・アンモニアの活用が必要と示唆しています。さらには、ネガティブエミッションとして、一番下にありますダイレクトエアキャプチャーして地中に埋めるDACCSや植林等がカーボンニュートラル社会実現のために必要と提示しております。

9ページをご覧ください。

当分科会で御議論いただきたい資源・燃料政策の検討の視座でございます。

大きく2つの柱として、まず①エネルギー・レジリエンスの向上のための主要な課題、そして②2050年カーボンニュートラルに向けた取組です。この2つが大きな視座になってくるということでございます。個別には後ほど御説明いたします。

では、11ページを御覧ください。

ここからエネルギー・レジリエンスの向上のパートになります。右下のLNG需給ギャップの図が示されておりますが、COVID19の拡大に端を発しまして、油価低迷で上流投資が減少すると、将来的には需給逼迫リスクが増大していることを示しております。

そのほか、中国は日本を抜いてLNG輸入で世界第1位になると目されております。石油、天然ガスマーケットにおける我が国のプレゼンスの低下が今後懸念されるところであります。

では、13ページをお開きください。

ホルムズ海峡を含めたアラビア半島周辺の事案発生について記載しており、直近の11月23日の紅海沿岸のジッダ北部の石油施設の攻撃などの事案が発生しております。

14ページをご覧ください。

石油・天然ガスの自主開発比率目標を2030年に40%以上としていますが、豪州のイクシスガス・コンデンセート田の産出が開始されたことなどを受けまして、2019年現在で、右のところにありますように34.7%までに上がっております。

今後、LNG市場における日本のプレゼンスを維持、安定供給を図る、あるいは後ほど説明するカーボンニュートラルに向けた対応としてCCS付きガス田の開発などを見据え、この数値目標を今後どう考えていくかといったことが課題であります。

15ページを御覧ください。

COVID19の拡大で、財政的に苦しい産油国をはじめとした各国との積極的な資源外交の実施状況について解説しております。

引き続きまして、16ページです。

国内のメタンハイドレートをはじめとした国内資源開発の重要性を示しております。

17ページでございますが、今年の「新国際資源戦略」を策定し、2030年度において日本企業の

「外・外取引」を含むLNG取引量1億トンを目標として設定しています。LNG産消会議において日本政府として200億ドルのファイナンス支援をコミットし、サプライチェーン全体にわたる日本企業のビジネス展開を支援しております。

以上、上流のレジリエンスです。

18ページ以降が国内のレジリエンスですが、備蓄に関して19ページで御紹介します。

サウジアラビア、UAEとは、これまで「産油国共同石油備蓄」を締結しておりましたが、それに引き続きまして、クウェートと同様の事業を開始することを昨日発表いたしました。クウェートとの取組では、新たにアジアの第三国の緊急時にも供給を可能とすることとしております。

20ページ、御覧ください。

日本の石油備蓄を活用したアジア大のセキュリティの向上の必要性について御紹介しております。

22ページ御覧ください。

国内の燃料供給インフラの強靱化の取組についてでございますが、一番左の図でこれまでは石油製油所のレジリエンスでは、地震・津波対策ということが3.11以降ずっとやってきたわけですが、昨今の台風や集中豪雨といったことでポンプが冠水して機能しなくなる懸念があったことから、新たな備えが必要と考えます。

また、SSでは全国3万SSのうち約半数を自家発電機付きのSSにして、停電時にも燃料供給ができる態勢を整えていきたいと考えております。

24ページから25ページでは、SSとLPガスにおけるデジタル化の推進により、地域のエネルギー供給の維持や人手不足対応という課題への取組を提示しております。

27ページをご覧ください。金属鉱物のレジリエンスです。

左の図は、コバルトを例としまして、鉱山開発において資本ベースで特定の国に偏在し製錬や1次消費においても特定国のウエートが高くなっていることをしめしています。右の図では、日本のレアアース輸入相手国が特定国に依存していること等を示しております。

28ページですが、レアメタル等を巡る世界の状況でございます。

米国、EU、中国は本年サプライチェーンの強靱化等の重要性を次々と発表しております。

30ページでございます。

前回の資源・燃料分科会で御了承いただきました新たなレアメタル備蓄制度の運用の実施を開始しております。レアメタルの鉱種によってめり張りのある備蓄日数を掲げ、それを実施しているところでもあります。

最後に31ページでございます。

今までは、資源・燃料分科会で御議論いただいたことがなかったかもしれませんが、レアメタル等の希少金属のリサイクルの取組についてです。

希少金属のリサイクルは、鉱山開発が様々な要因で困難化する中で、安定供給を果たす大きな役割を担うと考えています。図のように国内だけでなく、海外からも基板や電池、産業廃棄物等の2次リサイクル原料を調達していくことが想定されます。ただし、炉のキャパシティ不足等、様々な課題があります。

33ページでございます。

ここからは2050年カーボンニュートラルに向けた主な論点、まず資源燃料サプライチェーンの脱炭素化・低炭素化に向けて上流開発から下流のSS、LPガス供給まで全ての部門で足元でできることについて提示しております。

33ページでは、LNGの重要性を示しております。発電燃料としてのCO<sub>2</sub>排出量は、石炭を100とすればLNGは44、また再生可能エネルギー発電の調整電源としても期待され、さらには先般のLNG産消会議では、天然ガスから水素、アンモニアを精製する取組に力を入れることを宣言しております。

34ページ、35ページは、今申し上げた天然ガスの特性を補足説明しておりますので、割愛させていただきます。

36ページです。

上流開発におけるGHG排出削減の取組の必要性について示しておりますが、上流について産出国政府によるプレッシャーが高まっている状況です。Chevronの事例を記載しておりますが、豪州のLNGプロジェクトにおいて、CCS操業の開始が遅延したことで豪州政府から課徴金を課される可能性がある等、プロジェクト運営全体に支障しかねない状況になっている例をお示ししております。

続いて、37ページでは今後、東南アジア等ではエネルギー需要が大きく拡大することが見込まれますが、その大宗は化石燃料が占めると予想されます。先進国に続いて、これらの地域でも脱炭素化が求められる中で、右の箱にございますように、世銀、欧州銀行等のダイベストメントが加速しております。

そうした中で、アジアなどで必要とするLNG関連への資金供給が滞ることが懸念されていることを示しております。

38ページ、これらの懸念がある中で、ASEAN+3等の会合では、LNGが経済回復と温室効果ガス削減の双方を達成するための現実的で実用的なエネルギーであるとしLNGはエネルギー政策上重要であると確認したところであります。

39ページ以降は、中下流の低炭素化の取組を示しております。

39ページは、製油所における省エネ対策など、いわゆるグリーンリファイナルを目指すための課題、それから40ページは、SSにおけるEV、FCV供給など、新たな供給体制を目指すグリーンSSの課題、それから41ページは、石油火力におけるIGCCの取組の状況を説明しております。

42ページにおきましては、先般の分科会の後に、7月に政府のインフラ海外展開に関する新戦略の骨子が策定されました。その骨子について御参考までに紹介しております。

43ページ、カーボンニュートラルに向けた新たな燃料としてアンモニアの可能性が大きくプレーアップされております。

図のように、天然ガスから水素を産出し排出したCO<sub>2</sub>はCCS等で埋め戻す、あるいは再生可能エネルギーから水素をつくる、つまり、天然ガスと再生エネルギーの両方から水素をつくるのが可能で、次いでその水素に空気中のNをくっつけてNH<sub>3</sub>、アンモニアを製造することが可能でございます。アンモニアは水素と同様、日本に持って来て燃やせば、それはゼロエミッション、CO<sub>2</sub>を排出しません。

44ページをご覧ください。現在アンモニアは肥料用途としてのサプライチェーンは存在するものの、世界全体ではアンモニアを製造し、自国でアンモニアの肥料を作っていますので、貿易の取組量としてはそんなに大きくございません。

ただし、今後新たな燃料として活用する場合には、バルブが一気に大きくなるので、今後は従来とは比較できない大規模なサプライチェーンを創出していく必要がございます。

そうした中で、45ページでございますが、電力会社のアンモニアの石炭火力混焼のタイミングに合わせまして、上流から下流までのサプライチェーンを構築していくためには様々な課題があり、その解決に向けて燃料アンモニア協議会を立ち上げたところでございます。

47ページは、航空分野の新たな燃料規制を紹介いたします。国際民間航空機関であるICAOは、今後、国際エアラインは2019年比でCO<sub>2</sub>排出量を増加させない規制を導入し、既に実施しております。

その規制に日本の航空会社が対処していくためには、バイオジェットなどの新たな燃料供給網を、石油会社、バイオ燃料製造業者、エアラインといった各インフラで構築していく必要があるという課題を47ページで掲げております。

最後に、49ページ以降でございますが、ここからは2050年カーボンニュートラルに向けた革新的なイノベーションの追求についての課題でございます。

革新的イノベーションの筆頭としては、一つは、カーボンリサイクルがございます。カーボン

リサイクルの意義としては、直接的に温室効果ガス削減に貢献することや、水素や再エネとの相乗効果でネットゼロの実現に有効であることや多様な業種が既存インフラの活用が可能といったことが挙げられます。

50ページ以降で、カーボンリサイクル技術ロードマップや、既に多様な取組が始まっている状況を掲載しております。

例えば、52ページでございますが、CO<sub>2</sub>ケミカルとしてのポリカーボネートが既に社会実装されている状況を御説明しております。2019年には、既に79万トン生産されております。

54ページをお開きください。

CO<sub>2</sub>吸収型コンクリートでございますが、左の施工実績のところにあるように、公共工事として活用され始めております。

次に、56ページです。

分離回収したCO<sub>2</sub>と水素から製造される合成燃料を本年から政府で調査・研究を開始したところでございます。この調査・研究は石油業界等と一緒にやっていくものです。

合成燃料の製造のサプライチェーンとしては、右図にありますように、水素を海外から持ってきて国内で合成するケースや、海外で合成燃料を製造して日本に持ってくるケース等考えられるのではないかと考えております。

また、57ページでございますが、CO<sub>2</sub>と水素からメタネーション技術によってメタンを製造する技術を実証中でございます。

次に、58ページですけれども、いわゆるグリーンLPGガス、すなわちプロパンの分野でもプロパネーション、メタンの場合はCH<sub>4</sub>でございますが、プロパンはC<sub>3</sub>H<sub>8</sub>ということになります、こういうプロパネーションの調査・研究を視野に入れております。

59ページ、60ページは、カーボンニュートラルに向けた新たな燃料としての水素、アンモニア、カーボンリサイクル燃料などについて、従来の視点に加えて新たな視点を持った資源外交の取組が課題であること等を御説明しております。

60ページは、新たな燃料についてのサプライチェーンのイメージを示しておりますが、ポイントは既存の輸送インフラ、LPGタンカー、石油輸送船をそのまま使えるということでございます。

61ページ以降では、カーボンリサイクル関連研究拠点の整備や、産学官国際会議の開催の状況、あるいは、佐賀市ではごみ焼却施設におけるカーボンリサイクルのプラントの稼働などを既に始めているといった事例を紹介しております。

66ページは、製油所におけるCO<sub>2</sub>フリー水素の活用の国内外の事例の紹介でございます。

67ページは、ENEOSグループのカーボンニュートラル化の発表された内容についての資料。  
最後に、68ページでございますが、革新的技術による地熱開発、いわゆるEGS、Enhanced Geothermal Systemsと言われるものです。ベース電源となり得る再エネである地熱の革新、こうした革新的技術による抜本的な地熱ポテンシャルの拡大について、今後チャレンジすべきかどうか、そういった課題があるということを御紹介しております。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、ここから委員の方の御意見を頂戴いたします。御意見のある方は名札を立てていただけます。

それから、スカイプで御参加いただいている委員におかれましては、スカイプのチャット機能で発言希望の旨を入力していただきますと、こちらから御指名をさせていただきます。

なお、毎回申し上げていることでございますけれども、御発言は各自2分から3分、大変短くて失礼でございますけれども、その範囲内で収めていただければと思います。

○西山政策課長

1点だけ補足いたします。今、会長からおっしゃっていただきましたが、たくさんの方に、ありがたいことに代理の方も含めまして30人全員に御出席いただいておりますので、時間管理、進行について御協力いただければと存じます。御発言時間が2分半と3分経過しましたらベルを鳴らしますので、よろしく願いいたします。

以上です。

○隅分科会長

皆さんの御発言の中で質問がありましたら、最後に事務局からまとめてお答え申し上げます。その都度やっていると時間が足りなくなりますので。

それでは、お願いいたします。

それでは、荒木委員からお願いいたします。

○荒木委員

ありがとうございます、日本LPガス協会の荒木でございます。LPガスに関する事項につきまして発言をさせていただきます。

私ども日本LPガス協会では、カーボンニュートラル社会の実現に向けまして貢献していくという固い決意の下、先般、グリーンのLPガスの生産技術開発に向けた研究会、これを立ち上げさせていただきました。

この研究会は、プロパン合成、いわゆる先ほど御紹介いただきましたプロパネーションあるいはバイオLPガスなどなどに関する最新の知見や技術を整理して取りまとめていく予定ですが、しかし、このような革新的なイノベーションを引き起こしていくためには、産学の連携のみならず、政策的な位置づけが非常に必要だ、これを明確にさせていただくということが不可欠だというふうに考えております。

技術開発あるいは市場の醸成に向けた行政サイドからの強い後押しを、ぜひよろしくお願いしたいと思います。

もう一つだけ、一方、そのレジリエンスの観点から申し上げますと、LPガスはもう既に調達の多様化がかなり進んでおりますし、備蓄を含めた供給体制、あるいは劣化しないとか長期保存が可能だというような分散型エネルギーであるという大変多くの利点を有しております、次期エネルギー基本計画におきましても、このような化石燃料の中でも低炭素での利用ができて、かつレジリエンスに優れたLPガスと、これの重要な役割をぜひ御勘案の上、将来に向けた位置づけと政策の方向性をしっかりと明記いただきたく、何とぞよろしくお願い申し上げます。

私からは以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、石井委員、お願いいたします。

○石井委員

日本地熱協会、石井でございます。

先ほど御説明ありましたカーボンリサイクル、これを行うに当たりまして、再エネをベースとしたグリーンな水素の役割というのが資料の中にも述べられておりました。

地熱発電で発電された電気は、直接グリーンな電力として供給されるとともに、グリーンな水素とかグリーンなメタンの製造にも使用することができます。

そういう意味で地熱発電もカーボンニュートラルに寄与することが可能でありますので、その面からも積極的な開発を、地熱の積極的な開発を進めていきたいというふうに考えております。

また、資料にも述べられておりましたリスクマネーの供給を有効に活用させていただきたいということと、規制の運用改善については、より促進をしていただければというふうに存じております。

また、イノベーションの追求として、EGS、Enhanced Geothermal Systems の話がございました。具体的には高温岩体地熱発電の検討が述べられておりました。

EGSは研究開発の途上にある技術です。資料にありましたように、地熱発電の適用可能地域

を飛躍的に拡大させる可能性を有している技術であるというふうに認識されますので、これを検討していく価値があるものだというふうに認識しております。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

では、続きまして、柏木委員お願いいたします。

○柏木委員

どうもありがとうございます。

ゼロエミッションというと2つ大きく世界には潮流があると思っております、一つは電化できるところは電化する。そして電化の基になるのはゼロエミッション型の電源。

それからもう一つは、高温燃焼するときに出るCO<sub>2</sub>が多いものですから、それらの燃料を脱炭素化する。燃焼して、高温の産業利用とかそういうものに利用する場合には、やはり脱炭素化した燃料としては水素というのが出てくる。低温のものは排熱なり太陽熱なりを利用していく。

こういう流れが2つ、やっぱり電力化というのと、燃料の脱炭素化ということだと思います。

水素というのは、今までと違って、ゼロエミッションといった時点でかなりグリーン水素への期待というのが大きくなってきている。他にもいろんなもの、メタネーションもそうですし、アンモニアもそうですよ。

ただ、その中でやっぱり今一番リアリティーがあるのが褐炭水素と液水。褐炭はまだ値段がついていませんから、ここで重要なのは、もし本当に日本がイニシアチブを取ってやっていくということであれば、G to Gで、例えばオーストラリアと日本と政府レベルで、まだ値段のついていない褐炭の契約をきちっとしておくということが極めて今後の水素戦略にも重要になっていくんじゃないかと思えます。それはあくまでも褐炭のような石炭含め——石炭利用は当面続きますから、CCUSをつけないとか、つけるとかそういうことも併せて考える、そのためにはG to Gの契約をなるべく早く政府がやるべきだというふうに考えます。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございます。

では、池田代理お願いいたします。

○梶田委員（池田代理）

天然ガス鉱業会の池田でございます。梶田会長の代理で参加しております。

私からは、国内の石油、天然ガス開発の視点から発言させていただきます。

エネルギーを取り巻く環境は非常に難しい課題が多数ある状況ですけれども、そのような中で石油、天然ガスの安定供給の重要性というものが、本日のこの分科会で改めて示されているということは極めて意義深いことと考えております。

中でも国内の石油、天然ガス資源は、地政学的リスクと無縁な、最も安定的なエネルギー供給源です。また、将来の水素社会があるとしたら、そこへの遷移期におきましてはブルー水素の原料の一つとなり得るこの天然ガスの重要性は、さらに高まっていくものと考えております。

このため国内の石油、天然ガス埋蔵量の維持拡大に向けた取組、これが重要になるというふうには思っております。既存の支援制度の維持に加えまして、有望な構造への試掘機会を増やす施策等につきまして、引き続き強力に推進していただきたいというふうに思います。

また一方、気候変動問題への対応に関しましては、その重要性については十分に認識しておりますし共有しておるところでございますので、事業の低炭素化にしっかり取り組んでいく考えでございます。

2050年のカーボンニュートラルを実現するに当たっては、十分な時間をかけて、現実的な、かつ段階的にエネルギー移行をすべきではないかと考えるところでございます。その過程では、石油、天然ガスによるエネルギー供給を安定的に継続するということが不可欠であるということを変更してここで強調させていただきます。

最後に、国内天然ガス開発事業でございますけれども、CCSあるいはCCUSの技術力、これを維持するためにも、この国内の開発事業というのは重要だと考えますので、今後カーボンニュートラルに向けたCO<sub>2</sub>削減やCCS等の対策を推進する際は、ぜひ積極的な御支援をお願いしたいと考えております。

○隅分科会長

ありがとうございました。

では、加藤委員、お願いいたします。

○加藤委員

ありがとうございます。石油販売業、SS業界の集まりの全石連の加藤です。

2050年カーボンニュートラルへの対応につきましては、我々SS業界としても、直接の当事者としてその重要性を認識しておりまして、既に業界内でSDGs、あるいはESG経営の取組について検討を始めております。また、ESG関連などで多くの実践事例も集まっているところでございます。

本日の資料につきまして、3点、意見を述べさせていただきます。

1点目ですが、24ページにSSにおけるデジタル化等の取組として、「燃料需要が減少してい

く中でも、平時及び災害時における燃料の安定供給確保のためには、地域におけるSSのエネルギー供給機能の維持が課題」と書かれております。

ここに書かれている視点に加えまして、一つの方向として、40ページにありますように、EVとかFCVの普及などに応じた電気、水素の供給、さらにはセルロース系のバイオ燃料などによって酸素燃料の供給などを通じたSSの総合エネルギー拠点化。

また、2つ目の方向として、モビリティ関連にとどまらず、地域における様々な生活関連サービスの提供を含めたSSのコミュニティーインフラ拠点化などについて、今後元売り各社とも連携しつつ、SS業界を挙げて取り組んでまいります。

政府においても深掘りした検討及び支援を強くお願いいたします。

2点目の意見ですが、22ページの「近年頻発・激甚化する自然災害に備えて、エネルギー供給の『最後のとりで』となる石油の供給インフラの強靱化を促進」と書かれております。

そのとおり、日本は災害が多く発生して、その度にSSが自家発電機を使って経営を継続したり、タンクローリーで病院などに燃料を緊急配送して、地域社会の生命・安全を守ってきております。

その結果、石油やSSの社会的重要性・役割が広く認識されてきたと自負しております。

こうした災害時における安全のためのレジリエンス強化、平時における生活の足のための安定供給の確保は、国のエネルギー政策の根幹であります。また同時に、地域の生活にとって重要な社会政策でもあると思います。

SS難民とかSS過疎地という言葉がありますけれども、例えば、SSがゼロになった町村が今、10に上ります。ごく最近も福島県三島町で最後のSSが廃業して、町を挙げて問題になりまして、町がSS施設を買い取って指定管理制度で他の事業者運営してもらおうということで、再開にこぎ着けたところです。

全国8,000万台の車が、一夜にして電気自動車に変わることはあり得ません。エネルギー供給、安定供給、レジリエンスの礎としてサステナブルなSS燃料供給ネットワークの維持強化、強靱化を図っていくことが不可欠と考えております。

3点目ですが、現在、中小事業者が大勢を占める全国3万のSSが、新たなエネルギーに対応していくためには、こういった時間軸で、これらの政策が進んでいくか見極めながら対応していく必要があります。

ぜひ、SS燃料供給ネットワークの維持、強靱化の観点から、エネルギー政策におけるサステイナブルな石油SSの今後の位置づけを明確にさせていただきよう強くお願いいたします。

あわせて、2030年の中期、あるいは2050年の長期のロードマップを可能な限り示していただき

たいと思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、橘川委員、お願いいたします。

○橘川委員

ありがとうございます。

今日の会議は画期的だと思います。資源・燃料分科会、ここに集まられている団体、企業は、ほとんど本業をやるとCO<sub>2</sub>を出す会社が、カーボンニュートラルのことを議論していること自体が画期的なのではないかと思います。

そもそもカーボンニュートラル、例えばゼロエミというふうに考えますと、原子力と再生と普通考えるんですが、政府は原子力については、今、推進派は非常に期待が高まっていますけれども、リプレースはしないとやっている以上、再生エネ主力電源化ということは、イコール、原子力副次電源化ということだと思いますので、基本は再生エネだと思います。

再生エネは安くすることが大事で、安くするためには、電気と熱と両方で再生エネを使うという、これがコストダウンにつながるといいますので、そこにも我々と関わってくるわけです。そして、ゼロエミ電源だけではなくて、今回の菅さんの発言が、ある程度リアリティーを持ったのは、JERAが、最大の火力会社がアンモニアでゼロエミという道を示したというのが大きいわけでありまして、要するに、再エネを入れるためには調整電源が必要で、蓄電池がちょっとまだよく分からない状況で、火力は絶対必要なわけです。その火力をどうゼロエミするかという話が極めて大事で、今や火力は水素とアンモニアを中心に考える。

JOGMECの細野理事長が日経のインタビューの中で、化石燃料は水素のキャリアであると、非常に注目すべき発言をされていますけれども、そういう方向に行くのではないかと。そのところを見切って、これから議論していかなければいけないと思います。

そうなってくると、ここにいる会社の人は、当然業界団体の代表なので、自分のところのエネルギーが大事です、政府の支援をお願いします、ゼロエミにはそれなりに頑張りますと、そういうレベルにはとどまらないでゲームチェンジをする。

JERAのアンモニアだけじゃなくて、エネオスの統合報告書だと水素とCCSという方向が出ていますし、ガス協会は水素ということを確認にしましたけれども、そういうストーリーを明示してもらいたい。まず民間から始めなければ、話にならないのではないかと思います。

ここではタブーのように出てきませんが、カーボンプライシングという話が必ずこの電

化を中心にいくと、政府見通しだと出てくると思っていますので、必ず会社に戻ったら、重めの電化、カーボンプライシングが来てもこの会社はやっていけるような、そういうビジョンを持つということが大事だと思います。

そこを、各社の社外取締役はきっちりチェックしていただきたいと思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、児島委員、お願いいたします。

○児島委員

JEC連合の児島でございます。

労働組合として、労働者の立場からの意見となります。

カーボンニュートラルに向けた取組は世界的な潮流でもあり、持続可能な経済、社会の発展、ひいては中長期的な国民生活の維持、向上の観点からは、避けては通れないものと考えられ、2050年までの目標達成を実現するための各種施策を実行していく中で、資源、燃料分野に関わる産業構造の大きな変化が急速に生じることが予想されます。

今後、次期エネルギー基本計画の在り方を検討していくこととなりますが、どのような施策を実行するにしても、日本のエネルギー安定供給を実現していくために、エネルギー関連産業で従事する労働者の雇用の確保を大前提に、経済効率性の向上を図っていく観点でも、大きく変わる産業構造に労働者が対応できるような、教育や訓練といったことの必要性を、まずは各社が御認識いただくことが重要ですが、国としてもしっかりとフォローをいただきたいと考えます。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

では、杉野代理、お願いいたします。

○沢田委員（杉野代理）

日本ガス協会の沢田の代理の杉野でございます。

ガス協会も、10月26日の菅総理の所信表明の実現に向けてチャレンジしてまいりたいというふうに考えております。日本ガス協会としましては、将来のカーボンニュートラル、脱炭素社会を実現する上では、電力、熱、運輸など、エネルギーの利用形態に適した多様なエネルギーの組合せによる最適化という視点が重要であり、そのエネルギーネットワークの多重化を図ることは、レジリエンスの強化にも資するものだというふうに考えております。

また、エネルギーは人々の日々の暮らしや産業の血液の役割を果たしていることから、カーボンニュートラルを目指すに当たっても、途切れることなく移行していくことが不可欠であるというふうにも考えております。

ガス業界としましては、当面、重要な取組としまして、徹底した天然ガスシフト、天然ガスの高度利用を推進してまいります。燃料転換、LNGバンカリングなど、新しい用途への需要拡大、こういうことをしまして天然ガスシフトを推進したり、再生可能エネルギーの調整力として期待されており、また、かつ、レジリエンス強化にも資するコージェネであったり、燃料電池等の分散型エネルギーシステムの導入拡大、さらなるガスシステムの高効率化とか、スマートエネルギーシステムの普及促進にも取り組んでまいりたいというふうにも考えています。これらを通じて、着実なCO<sub>2</sub>削減に貢献していけるものというふうにも考えています。

また、並行しまして、2050年カーボンニュートラルに向けて、ガス体エネルギーの革新的イノベーションを推進してまいりたいというふうに思っています。

橘川先生からお話をいただきましたが、水素であったり、メタネーション、バイオガス、CCUS等のイノベーションにも挑戦し、そのインフラ整備も図りつつ、逐次、導入していきたいというふうに考えておりますとともに、ネガティブエミッションも活用していきたいというふうに考えております。

ガス業界としましては、レジリエンスの向上と2050年に向けた取組を並行して進めてまいりたいというふうに考えておりますが、非常に大きな課題であるというふうに考えておりますので、国による力強い政策であったり、産業界が結集できるような支援というのをお願いしたいと思います。

どうもありがとうございました。

○隅分科会長

ありがとうございました。

ここで、スカイプで御参加の中から竹内委員にお願いしたいと思いますけれども、竹内委員、聞こえておりますでしょうか。

○竹内委員

ありがとうございます。発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。今日は所用により、お伺いできず申し訳ありません。スカイプにてコメントさせていただきます。

3点、御発言させていただきます。

まず、天然ガスの開発投資が冷え込んだことで、やはり5年後くらいからの、コロナからの経済回復期に需給がタイトになって、価格が上昇するというようなことを懸念しております。

御説明の中にもありました自主開発比率の確保というのも、脱炭酸への移行期においては重要だと思っておりますが、COP、国連の気候変動交渉の場などでは、今は石炭がやり玉に上がっておりますけれども、既に天然ガスについても批判にさらされ始めております。政府がこの自主開発比率の目標というものを維持されるということでございますと、ファイナンス的な問題、民間事業者が負いきれないリスクというところをどうするかといったところの御議論を、詰めていく必要があるというふうに思っております。

2点目が、技術開発といったときに、今かなり総花的になっているように感じております。大きな柱といたしましては、需要の電化と電源の低炭素化の掛け算がセオリーということは、もう数年間申し上げているところでございますが、やはり電化が難しいエリアがある。例えば、産業分野の熱利用を含めたというようなところ、こうした電化が難しいエリアへの集中的な支援、そして電化を阻害する、例えば今の省エネ法や再エネのFITの制度など、ちょっと足元を改善することから戦略の第一歩を踏み出していただければと思います。

そして、3点目が、先ほど橘川委員も御発言されたカーボンプライシングについてでございます。やはり炭素価格に関する議論は避けては通れないと私も考えております。ただ、今まで日本にカーボンプライシングがなかったといえばそうではなく、コストはインナーでもいろいろとかけている。それを企業の皆様には、ぜひ見える化をする。そして、自社の事業におけるカーボンプライスの影響などを分析していただくというようなところに備えていただく。一方で、政府もカーボンプライシングを導入するのであれば、既存の様々な規制、企業にコストをかけさせている制度の整理というのは、大前提だというふうに思っております。

スクラップ・アンド・ビルドを念頭に検討するということが、これは非常に時間もかかりますので、ぜひそういったところから着手をしていただければと思います。

以上でございます。

○隅分科会長

竹内さん、ありがとうございました。

○竹内委員

ありがとうございます。

○隅分科会長

それでは、続きまして、島委員、お願いいたします。

○島委員

弁護士の島でございます。

私からは、この資料で取り上げられております脱炭素化、低炭素化の促進を側面から支援す

るための枠組みづくり、という観点からコメントさせていただきます。

資料の中でも様々な取組、実証実験などが取り上げられておりましたが、これらの事業の財源は、今のところは、補助金やE S Gの観点からする各企業の自助努力によっているのではないかと思います。

今後、脱炭素化などを進めるに当たっては、これらの実証実験が事業化することが大事だと考えております。そのためには、先ほど竹内委員からも御発言がありましたけれども、既存の法制度が事業化を支援する内容になっているのかを検討する必要があると思います。例えば、国内で行われておりますCCUSに関しましては、二酸化炭素の海底下貯留に関してリスク評価が海洋汚染防止法に基づいて行われているわけでございますけれども、もともと人体への悪影響を防止するという観点から制定された法律の中で人体ではなく環境への悪影響を防いでいこうという観点からのCCUS事業を扱うことが果たして妥当なのかを検証し、海底下貯留の方法であるとか、評価方法に関して、また、別途の視点から枠組みをつくるということも検討に値するのではないかと思います。

また、以前の分科会などでも申し上げましたけれども、こういった取組が国内の、例えばエネルギー供給構造高度化法の中で、きちんと数値化され可視化されて評価されていくといった枠組みも、併せて検討してしかるべきかと思えます。

さらに、海外にあっても、これらの取組に関してJCMのプログラムとして取り上げられて、クレジットという形で数値化、可視化されることによって、投資家のほうも投資がしやすくなるといったメリットがあるかと考えられます。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、杉森委員、お願いいたします。

○杉森委員

石油連盟の杉森でございます。

2点、意見を申し上げさせていただきます。

1点目は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた政策の方向性についてであります。カーボンニュートラルの実現にはCO<sub>2</sub>フリー水素ですとか、バイオ燃料、あるいは合成燃料であるe-fuelなどのカーボンリサイクル、CCS、CCUS、こういった新技術の実用化、社会実装が鍵になると思えます。

私どもといたしましては、これまで石油で蓄積したノウハウや既存のインフラが活用できると

という観点から、水素に関わる新技術が最も有望ではないかと考えておりますが、現時点におきましては克服すべき技術的・経済的課題も多いと考えております。

したがって、当面は複数シナリオでの取組を進めるしかありませんけれども、できるだけ早く国家戦略としての脱炭素シナリオを確立して、重点分野を絞り込んで集中的な資本投下を行うべきと考えます。

こうした中で、既にカーボンニュートラルを宣言しておりますEU、中国、あるいはバイデン政権へ移行するアメリカにおいても、この脱炭素に向けまして数百兆規模、こういう財政出動を打ち出しております。我が国におきましても、こうした各国の取組に遅れることなく、革新的なイノベーションを追求する国家戦略の策定と、その実現に向けた大胆な財政出動をお願いしたいと思います。

政府がこうした方針を示すことは、民間企業の投資予見性を高め、これが民間資金の呼び込みにつながり、文字どおり環境と成長の好循環につながっていくのではないかと考えております。

2点目は、エネルギー政策における石油の位置づけと石油の安定供給確保についてでございます。

我が国におきましては、社会経済構造の変化、あるいはカーボンニュートラルの動きに伴いまして、石油の国内需要は減少していくことが見込まれておりますけれども、石油は引き続き運輸、民生、業務部門を中心に、国民経済を支える重要なエネルギーであり、あるいは地震、台風等の自然災害におきましては、エネルギー供給の最後の砦となるといった、平時、緊急時を問わず、重要なエネルギー源であることは明らかでございます。こうした石油の位置づけを明確にさせていただくように、ぜひともお願いしたいと思います。

その上で、世界的なエネルギー需要の拡大、資源獲得競争の激化、中東情勢の不安定化、あるいは頻発、激甚化する自然災害、新型コロナウイルスの感染拡大などに備えまして、官民一体となって、より一層のセキュリティ・レジリエンス対策の強化、安定供給を支える石油産業の経営基盤の強化に取り組んでいくことが重要だということについても、明確化させていただくようお願いいたします。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、豊田委員、お願いいたします。

○豊田委員

ありがとうございます。

冒頭、南部長がエネルギー政策の転換点とおっしゃいましたが、化石燃料の時代から化石燃料を脱炭素化して使う時代への転換というふうに、まず考えたほうがよろしいかというふうに思います。

それを申し上げた上で、この2つの時代をスムーズに転換していくことが重要で、3つほどあると思います。1つ目は、何といたっても化石燃料脱炭素化の技術の開発を促進する必要があります。最大の課題は、コストダウンのための技術開発と市場づくりの加速化だと思います。水素、アンモニア、CO<sub>2</sub>吸収型コンクリートというんですか、こういったものについては、2020年代の商業化も可能だというふうに思いますが、このためには相当の支援は必要だというふうに思います。何人かの方は既におっしゃいましたが、ヨーロッパを中心に相当の政策支援をしていますから、日本もそれを惜しみなく進めてほしいというのが第1点目です。

2つ目は、このゼロカーボン化は一夜にして起きるわけではなくて、まさに中国の2060年ということを考えますと、相当量の化石燃料がしばらくの間は必要だということだと思います。とりわけ天然ガスへのシフトは進むと思いますけれども、そうしたことを考えると、化石燃料の上流投資は引き続き必要です。そしてまた、アジアにおける共同備蓄といったような考え方も必要です。さらに、中東への依存というのはすぐ下がるわけではなくて、むしろ中東の安定化ということに対する政策も必要である。この過渡期における政策というのは、引き続き、しっかりやっていく必要があって、そういう意味では、例えばJOGMECの役割は非常に重要で、要すれば機能強化さえ考えていただく必要があると思います。

最後に、レアメタルですけれども、レアメタルは必ずしも中国だけに存在するわけではないんですけれども、上流、中流については、中国が今、寡占化しているということです。この中国の寡占化は、先行投資によってなされたものではありませんけれども、これに対してはむしろルールメイキングで対応する必要があるというふうに思います。日、米、豪、印など巻き込んだインド太平洋ワイドの協力で、むしろ競争法的視点も入れたルールメイキングをしていく必要があると思います。

以上、3点申し上げました。よろしく申し上げます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、ここでスカイプで御参加いただいております廣瀬委員、お願いいたします。聞こえておりますか。

○廣瀬委員

聞こえております。廣瀬でございます。今日は予定がいろいろございまして参加できませんこ

と、どうかお許しくださいませ。

画像が見えているかどうか分かりませんが、まずは発言をさせていただきたいと思います。

エネルギー安全保障は非常に大事な問題ですので、安定エネルギーとして石油天然ガスの重要性もとても重要である一方、日本はやはり技術大国として、国際的にカーボンニュートラルを牽引していくべきだと、まずは思っております。

その上で、2点申し上げたいと思います。

まず、諸外国との、また、日本国内のすり合わせがとても重要ではないかと思えます。例えば、私は旧ソ連の研究をしておりますが、ロシア政府は今年10月に水素エネルギー開発に向けた2024年までの行動計画を閣議決定しまして、2035年までに約200万トンの水素を欧州やアジアに輸出するということを決めているわけですが、ただ、実態としてインタビューしてみますと、やっぱりまだまだLNGが一番主眼であって、それこそロシアの業界も水素にはそれほど熱心には方向性を向けていないということがありました。

このような事情は、諸外国がそれぞれ色々と抱えているのではないかと思われまして、そうなりますと、本問題は世界全体で動かしていかないといけないプロジェクトですので、諸外国とのすり合わせの問題は、一つ重要な課題になるかと思えます。

その点で、例えば日本は、昨年ロシアのアーктиック2というLNGのプロジェクトの10%の持分をJOGMECと三井物産が取得するという形で、ロシアのLNG開発をむしろ日本国家として支援してしまっているというような状況がございます。もちろん、菅総理の発言は今年ですので、それより前の決定ではありますが、やはり政府の方向性と実際に動いているLNGなどへの投資というのは、若干逆行しているといえますか、矛盾している側面があるのではないかと思います。

そう考えてみますと、外交や企業利益がカーボンニュートラルよりも優先されている側面というのが見えて参りますので、政府の政策及び石油会社、エネルギー会社、商社との活動との方向性のすり合わせというのも大事になってくると考えます。

もう一つ、2点目なのですが、やはりカーボンニュートラルの世界を追及していくためには、インフラ整備の問題というのも非常に重要ではないかと思っております。例えば電気自動車を推進していくためには、EVスタンドなども充実していく必要があるかと思えます。

ヨーロッパではそのような設備が相当充実していますし、また実際に日本が電気自動車に移行させるのであれば、その補助金などの政策も必要なのではないかと思います。例えば50ページのカーボンリサイクル拡大の展望では、インフラ整備のようなことはあまり見えてきませんでしたので、そういうところも併せて考えていくべきではないかと存じます。

以上です。失礼いたしました。

○隅分科会長

廣瀬さん、ありがとうございました。

それでは、続きまして、縄田委員、お願いいたします。

○縄田委員

金属、特にレアメタルについて発言したいと思います。レアメタルって、ここに甲種が出ていますが、物によっては全世界で需要が数十トンしかないというものがある。ニッケルなんかだと100万トン程度があるんですが、やはり戦略としてどこで手に入れるのか。上流で持つのか、それとも備蓄で備えるのかという判断も必要ではないかと思います。

さらに、レアメタル自身、バイオプロダクトとして得られる場合がほとんどですので、バイオプロダクトとして回収するための技術開発等を行う必要がある。

次に、これはリサイクルにも関係するんですが、製錬技術がなくなっちゃう、製錬所がなくなっちゃうとすると、リサイクルすらできなくなっちゃう。某お隣の国に持っていかないとリサイクルもできなくなっちゃうということがあるので、その辺を含め、備蓄、上流投資、技術開発の3点から御検討いただければと思います。

あと1点、ここに出てこなかったんですが、廉価という問題を考えますと、どうしても銅とかそういったベースメタルの安定供給というのも避けて通れない問題じゃないかと思います。その辺についても御検討いただければと思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

では、西澤委員、お願いいたします。

○西澤委員

ありがとうございます。三菱商事の西澤でございます。

弊社では、エナジートランジション、これカーボンニュートラルに向けて当然大きな課題でありまして、私ども、今これを社内ではエナジートランスフォーメーション、EXと称しまして、DXと並ぶ、デジタルトランスフォーメーションと並ぶ2つの大きな事業領域でありビジネスチャンスであるというふうに捉えています。

当然、カーボンニュートラルに向けて、再エネと原子力を最大限活用するというのが大前提になるというふうに我々考えておりますが、その上で、キーワードとして我々がすごく大事にしていますのは、現実解。現実解という言葉であります。その観点から、2点お伺いさせていただき

ます。

1点目は、LNGの役割でございまして、2点目は、CCS、クレジット、カーボンリサイクル等の話でございまして、まず、LNGの役割ということについていいまして、当然、再エネがどんどん増えてくるというのが今後の傾向でございまして、ただ、再エネが増えれば増えるほど、やはり調整電源として、あるいは万が一のときのセキュリティとして、これは原子力の問題も絡んできますが、LNGというか、火力の役割は、相変わらずこれ、高まってくる。ただ、火力を水素なりアンモニアに置き換えるというのは、これ、もちろんどんどん追及していくべきなわけですが、現実として、大変大きな技術的な、あるいは商業的なハードルがあるということをお聞きしております。

その上で、じゃ、いかに安く水素をつくるかということをお聞きするときに、水素を実際海外でつくって運んでくるというのは、いかに技術的にも商業的にもハードルが高いか。では、どうすればいいかということ、1つの解は、LNGをこれだけ入れているインフラが日本にはございますので、それを最大限活用して、つまりLNG、つまり天然ガスから日本で水素をつくるという考え方もあっていいのかなと思います。じゃ、現実に出てきた、その際出てくるCO<sub>2</sub>をどう処理するかという問題になるわけですが、これに関しましては、2つの解がございます。

1つは、CO<sub>2</sub>を液化して海外に運んでいって、CCSする。しかし、液化して運んでCCSするというのもかなり技術的な難易度はございますので、むしろシンプルに海外でCCSを積極的に進める。この2点が、現実解として、これはブルースイス、ブルーアンモニアの話になるわけですが、今、優先すべき課題ではないのかなというふうにお聞きしております。

もう一点、すみません、LNGの国際市場の構築ということもございまして、これ、当然お聞きいただいている方が多いと思いますが、今、例えばこれ世界で、呼吸器系の疾患で亡くなる方が大体550万人います。これ、700万人に増えるといわれていますが、つまりやらなければいけないことは、石炭から天然ガスへの切替えを、特に後進国では進めていかなければ、途上国では進めていかなければいけない。

そういう意味でも、LNGの需要は今後ますます高まるとお聞きしておりますので、その需要を支える上での、いわゆるいろんな仕組みづくり、これは資源改革ももちろん必要でございまして、それから、その価格のメカニズムをいかにフラクチュエートしないようなものに抑えていくかという仕組みも大切だと思います。

また、すみません、長くなりましたが、日本におきましては、そういったことも含めまして、やはり自主開発ということはしっかりと守っていくべきだし、まさに自主開発比率もまた高めていく必要があるのかなというふうにお聞きしております。あまり現実を無視したガスバッシン

グということに対してナイーブになり過ぎずに、特に東アジア全体で現実を無視した行為に対して、しっかりとした反論をしていくということも大事なのかなというふうに思います。

ちょっと長くなって大変恐縮ですが、1点だけ加えさせてください。今、CCSの件、申し上げました、ブルーアンモニア等の開発、バリューチェーンの開発を進めております。その上で、そのCCSがやはりどうしても大事になってまいりますので、現実には、我々カナダとかオーストラリアでCCSを手がけようとしています。こうした現実的なプロジェクトに対する支援を、ぜひとも今後とも承ればというふうに思っております。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、塚本代理、お願いいたします。

○原田委員（塚本代理）

原田委員の代理の石炭エネルギーセンターの塚本です。

2点、コメントしたいと思います。

まず、1点目ですけれども、革新的なクリーンコールテクノロジー及びカーボンリサイクル技術への支援、普及、海外展開の重要性です。カーボンニュートラルを加速するために、現在取り組んでおります高効率の石炭火力発電システムとかCCUS等の革新的なクリーンコールテクノロジー、それから、CO<sub>2</sub>を資源として捉え、活用するカーボンリサイクル技術をさらに強力に進めていただきたい。

それから、先ほど柏木委員からもコメントありましたけれども、また、西澤委員からもありました、現実的な解として褐炭のガス化によって大量に必要となる水素を安く製造する技術、これは、カーボンニュートラルの解決策の1つとして大きく貢献すると思っております。引き続き御支援をいただきたい。

それから、インフラの海外展開の問題ですけれども、インフラ海外展開懇談会の最終報告が11月20日付で取りまとめられました。現在、石炭のバッシングはものすごく強いわけですがけれども、エネルギーミックスの観点から、アジア諸国においてまだまだ石炭のニーズが高いわけですがけれども、そういう国に対して、低炭素化とか脱炭素化のための政策形成に十分に協力しながら、我が国の誇る高効率石炭火力発電システムとか超低排出環境技術を海外に展開していくというのは、非常に足元で重要でないかと思っています。

また、そのときに、資金的な問題があるわけですがけれども、やはりカーボンニュートラルに向けたその時間軸、2050年とかいうような話ですので、その時間軸との関係で、それから、実現可

能性という観点から、この化石燃料の低炭素化・脱炭素化への投資のファイナンスの問題も十分御配慮いただきたい。

それから、2点目ですけれども、エネルギー政策上の石炭の位置づけということです。

まさしく再生可能エネルギーの大量導入時の電力系統の負荷変動への補完性、それから、安い、信頼できるということで、エネルギーアクセスの問題等、今後とも石炭の果たす役割は重要だと思っておりますので、これ、第6次のエネルギー基本計画の中でも、現在、石炭のフェードアウトの議論もありますけれども、やはり原子力とか、それから再生可能エネルギーへの現実的な導入見通し、その辺を十分に踏まえたエネルギーミックス上の一翼を担う石炭の位置づけというのを明確にさせていただきたいと思っています。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、藤井委員、お願いいたします。

○藤井委員

ありがとうございます。

私たち消費者の組織としましては、菅総理がお話しになりました2050年までにカーボンニュートラルという宣言に大変期待しておりますし、消費者としてもそうした取組の中の輪に参加していきたいと思っております。

今日、御提供いただきました資料の5ページにあるエネルギー構成の図を拝見しますと、2050年のエネルギー源は、現状、8割、9割を化石燃料からエネルギーを得ているものが、CCUSがなければ化石燃料を使わないという図になっています。ある意味、エネルギーの大転換であり、こうした流れに沿った取組が必要なんだろうと思っています。

海外などに目を転じてみますと、例えばイギリスですと2030年までにガソリンとディーゼルの新車販売を禁止する。そうすることによって、影響の出るであろう石油・ガス業界の従業者を再エネ・省エネ分野への職種転換を支援するみたいな動きが出ておりますし、民間企業でも、シーメンスや東芝さんなどは、石炭発電から撤退というふうな動きになっています。

こうした民間や世界の潮流を意識しながら、エネルギー政策においてもメッセージ性のある強い施策を打ち出す必要があると考えています。

また、エネルギー・レジリエンス向上の取り組みについても今日いろいろ御説明いただきました。こうした世界の潮流やダイベストメント等の動きので、上流開発が減少し、ある意味そうした化石燃料の開発というものに対して世界的な目が厳しくなっている中、様々な投資案件等々が

あるかと思っています。

今回のカーボンニュートラルという方針が出てきている中で、これらについても改めてリスク評価をし、そして、適正投資かどうかという点検を、ぜひ進めていただきたいというふうに思っております。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

続いて、細井委員、お願いいたします。

○細井委員

ありがとうございます。石油鉱業連盟の細井でございます。

石油天然ガスは、引き続き長期にわたり世界的に重要なエネルギー源として必要とされていると考えられております。しかしながら、その性格上、常に追加投資を行わないと急激に生産量が減少するという性格を持っております。また、石油天然ガスの活用には、気候変動に対する適切な対応が必要と認識しており、CCS、CCUSなどの対策が重要となっております。

つきましては、安定的な投資の維持・継続と、石油天然ガス開発に当たっての適切な気候変動対策を推進する観点から、以下の2点について要望いたします。

1点目は、自主開発比率の維持向上に向けての上流投資への支援強化でございます。

現在、世界の石油・天然ガス上流開発企業は、新型コロナウイルスの大流行による需要減退や石油価格・ガス価格下落の継続の見通しにより、未曾有の厳しい経営環境に直面しております。2020年度の世界の石油・天然ガス上流投資は、対前年度比でマイナス32%という大幅な減少の見通しであり、我が国の石油・天然ガス上流開発企業も同様の状況にあります。不安定な中東情勢に加え、米中の覇権争いに見られるように、国際協調主義が後退する中、上流投資が減少し、将来の石油天然ガス供給量が不足し、再び、石油天然ガスの価格が高騰する可能性もあり得ます。

我が国、石油・天然ガスの安定供給確保のため、引き続き自主開発を推進することは重要であり、私ども協会としても最大限努力をする所存ではありますが、上流投資をはじめとし、石油・天然ガス開発事業に対する積極的な支援を、これからもお願いしたいと考えております。

2点目は、気候変動に対応した取組への支援強化でございます。

石油鉱業連盟では、石油・天然ガスの安定供給とともに、気候変動への積極的対応も目指しています。そのために、我が国上流開発企業は、生産プロセスでの徹底したCO<sub>2</sub>の削減はもとより、CCS、CCUS、その他の気候変動への対策を積極的に進めていますが、これらの対策が事業活動のコスト要因となっているのも現実であります。

例えば、CCSは非常に有力な気候変動対応の手段の一つではありますが、現状では大きなコストがかかり、企業がこれを推進するには非常に厳しい環境にあると言わざるを得ません。石油・天然ガス上流開発企業は、地下構造の探査と評価、鉱泉の掘削と鉱泉への圧入等に関する様々な技術と豊富な経験を有し、CCS推進に大きく貢献できると考えております。このような取組に対して、幅広い政府の支援の検討をお願いします。

また、気候変動の問題の解決は、国境を越えた取組が求められます。CCSでは、我が国は技術は存在するものの実施する余地は少なく、一方、海外では比較的低コストで実現可能なポテンシャルが存在します。グローバルなCO<sub>2</sub>削減につながる取組が評価されるような、例えばJCMクレジットのような充実の仕組みづくりや、財政面での支援等をこれからもお願いしたいと考えております。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、続きまして、細野委員、お願いいたします。

○細野委員

ありがとうございます。

JOGMECでございますけども、端的に3点ほど申し上げます。

1点目は、化石燃料の位置づけについてでございます。

今日の資料にもございましたように、電力部門のいわゆる非化石電源として、再生可能エネルギーと原子力だけではなくて、これに加えて火力、プラスCCUS、カーボンリサイクル、そして水素・アンモニアが入ったということは、これは大変時宜にかなった方向性の正しいものだと思っております。

水素というのは、皆さん御指摘のとおり次世代のエースでありまして、その活用についての技術革新については、引き続き期待をしておりますけども、既存のリソースとかインフラのことを考えますと、当面は石油とか天然ガスなどの化石燃料由来の水素あるいはアンモニアというものを想定するのが最も現実的であり、かつ効率的であることは論を俟たないと思います。

化石燃料、あるいは炭化水素というのは、石油にしろガスにしろ、あるいは、場合によっては石炭にしろ、炭素と水素のカップリングでございます。このうち、これまでは炭素の力を使う時代であったわけではありますが、これからは水素に活躍してもらい、そういう時代だと思えます。

そういうふうに思えますと、最終的にはH<sub>2</sub>とかNH<sub>3</sub>の形で使うことを念頭に、これはさっき橘川先生から褒めていただいたのもう一回言いますけれども、過去からの贈物である化石燃

料は、未来に向かっての水素のキャリアだというふうに捉えて対応を考えることが適当だと思います。

水素源としての炭化水素を確保すること、それから、その処理過程で出でくるCO<sub>2</sub>をCCSなどで大気放出をしないようにすること、この一連の工程をパッケージとして、あるいは、場合によっては、個々の要素をパッケージを支える重要機能として捉えて、これをオールジャパンとして有機的に支える、こういう体制を整えることが重要かと思います。

キーになりますCCSにつきましては、既にJOGMECでは対応の特別チームをつくっておられて、水素・アンモニアのサプライチェーンに関する各種のスタディーをやっておりますし、近く、今後の具体的な取組計画、あるいは、これまでのパフォーマンスについて御紹介することができますとっております。

2点目は、アジア大でのカーボンニュートラルでございます。

これは日本だけで対応すべきものではありませんが、アジアにおけるカーボンニュートラルというのは、アジアと日本の双方にとってセキュリティ、レジリエンスにつながるものだと思います。我々はネットワークをこれまで幾つか持っておりますので、LNGの安定供給、安定確保、CCS、地熱などについて貢献してまいりたいと思います。

地熱についても、海外でそれがあつたものであれば、そこのお手伝いをして、電力源として活用することで、水素のサプライチェーンに貢献するというのも一案かと思つたいます。

最後に、さつき縄田先生がおっしゃつていただいたのもう詳細は申し上げませんが、ベースメタルに加えてレアメタルの重要性というのは忘れてはいけないと思つたいます。いずれにしましても、将来のエネルギー構造というのはどんどん変わつていくと思つたいます。メタルも化石燃料も両面において、我がJOGMECに対する期待というのが変わつてくると思つたいますので、それに応じて当局の皆様とも御相談しながら新しいフォーメーションを、ぜひ、考へてまいりたいと思つたいます。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

では、矢島代理、お願いいたします。

○宮川委員（矢島代理）

本日は宮川委員の代理として日本鉱業協会から参つた矢島でございます。私からは2点、コメント申し上げたいと思つたいます。

1つ目が、鉱物資源、金属鉱物資源の安定供給、レジリエンスに関してでございます。

現在までのところ、非鉄金属の供給に大きな混乱はコロナによって生じていないということでございますけれども、実は、個々に見ていきますと大幅な鉱山の減産等ございまして、他国から急遽調達を変える、そういった取組なども背景にはあるわけでございます。

改めて申し上げるまでもございせんけれども、鉱物資源のほぼ 100%を海外に依存している我が国におきまして、この安定供給確保という上で、上流権益の確保、また、国内に生産技術拠点、精錬所を有するということが、こういったサプライチェーン確保という意味で極めて重要ということを改めて認識を深めていただければと存じます。

また、資料にもございましたけど、レアメタルに関してでございます。

ここにきまして、欧米、中国等々の動向、大きく動いておりますけれども、ぜひここは政府におきまして、政府間での情報間の連携などなど、取組を強化していただければと思います。

また、JOGMEC様とも関係するかと思いますが、備蓄制度等、各種対応策につきましては、機動的、機敏な対応をいただければとお願い申し上げたいと思います。

2点目がカーボンニュートラルでございます。

今申し上げましたレジリエンスの強化ということを達成しつつ、カーボンニュートラルにも取り組むという決意でございますけれども、その上で重要になってくるのがリサイクルということだと考えております。

私どもが取り扱います非鉄金属の大きな特徴というのは、リサイクルが可能であるという物質であるということだと思います。このリサイクルということ、今後政策的にもさらに大きく位置づけていただいて、積極的に御支援いただければというように思っております。

その上で、考えなきゃいけないのは、言わばLCA的な観点も入れて、ぜひ、このリサイクルというものを、大げさに言えば再定義していただくような取組をすることによってカーボンニュートラルということが達成しやすくなるということだというふうに考えております。

必ずしも単純にリサイクルすることがエネルギー消費を大きく減らすことには必ずしもなりません、ライフサイクルアセスメント的な要素を入れることで効果が出てくるのではないかと考えております。

あと、最後に、私ども鉱山技術を活用して地熱発電に取り組んでおりますので、ぜひとも、資料にありますとおり諸課題の整理はついているかと思っておりますので、ぜひ、今後とも政策の強化をお願いしたいと思います。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

続きまして、宮島委員、お願いいたします。

○宮島委員

ありがとうございます。

カーボンニュートラルは、今までも向かっていた方向ではありますけれども、総理の宣言によって世の中の空気感は物すごく大きく変わったと思います。もう関心のレベルも全然違うなと思います。

そんな中で、もう何でもやろうという、今までの理由は置いて、何でもやろうという空気に今なっているのだと思います。

前の回だったか、私が欧州に行ったときに、このグリーンに対する関心が欧州と日本では全然違って、こんなに違っていいんだろうかというふうに感じたと思し上げたと思うんですけども、いよいよこのままでは全く世界の流れについていけなくなるというところを、政治のほう、いろいろなところで考えたんだと思ひまして、ここからは、昨日まとまった成長戦略の中間報告でもかなりそのあたりのところも書き込まれています。

こんな中では、恐らく現状維持的な姿勢ですとか、現実的ではあるけれども言い訳っぽく聞こえるような説明というのは受け入れられなくなるのではないかと思います。つまり、努力しています、その方向にというだけでは駄目なのではないかと思います。

政府ももちろんですけども、一部の会社さんや業界さんが一部されているように、自分たちの業界や会社は、例えば、2050年はこういうイメージを持っています、その途中は、自分たちはこういうところなんですというところを組み立てて示さないと、ただ努力していますと言っただけでは、そこには何となく説得力もないですし、こういうふうに進んでいるというような感覚を持ってないので、今まで以上にそうした明確なプランと説明が必要なのではないかと思います。

そんな中では、世界に対しては大分前にカーボンニュートラル室をつくって、少しチャレンジな要素も並べて示したということは世界からの見られ方としては非常によかったのではないかと思います。

あと、急に身近なことを言いますが、国民にとっては、やっぱり、SSがどうなるかとか、そういうあたりも気になるころではあると思います。やっぱり、人口減少はコロナでもっと進みそうなどころもありますし、世の中が変わっていくので、SSが今のレベルでの転換ではなくて、もっと大胆に機能転換をしていかなければいけないんじゃないかというところもあると思います。

見守り拠点にしても、自治体との連携にしてもいろいろありますし、データの活用ですとかいろいろほかの業界との連携も含めてマネタイズをしていく必要もあると思いますし、そういった

次の段階の変革が必要だということをそれぞれのS Sの方々も分かっている必要があるかなと思っております。

あとは、レアメタルのリサイクルに関しましては、今、世の中が食とかいろいろなものに関してロスにすごく意識が高まっていると思いますので、この流れに合わせて、これまで以上に、レアメタルはもっとリサイクルができるんだよということを国民が知るような呼びかけもできるのではないかと思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、志村代理、お願いいたします。

○和賀委員（志村代理）

和賀委員の代理で出席しております、石油化学工業協会の専務理事をしております志村でございます。よろしくお願いいたします。

石油化学産業でございますけれども、今日、この場でいろいろ皆様と若干違っております、どちらかといいますと、原料ではナフサの供給を受ける、あるいは、プラントでの必要なエネルギーの供給を受けるというユーザーの立場でございます。

また、今回のカーボンニュートラルの観点から言いますと、それにプラスして、そういった課題を解決する、化学の力で解決する、ソリューションプロバイダーという立場も加わってきているというふうに考えてございます。

そういう意味で、特に、ユーザーサイドとしましては、原燃料の安定供給の観点からレジリエンスの向上が非常に重要な論点でございます、政府及び関係産業の取組を歓迎したいと思います。

それから、2点目として、カーボンニュートラルでございます。

化学産業はこれまでも自らの省エネ、あるいは、電池の開発や製品の軽量化等を通じた他産業における温暖化対策に取り組んできておりますけれども、今後は、例えば、人工光合成、これは国家プロジェクトで進めておるといふふうに聞いておりますけれども、こういったプロジェクト、さらには、CCU、こういった技術に関して、化学の力を使ってどうやって解を出すかについて大きな貢献ができればと思います。

それから、若干毛色は違うと思いますが、今回の政府の資料にもございますように、焼却場で、実は日本のプラスチックというのはかなりの量が、今、燃焼されておまして、そこからどうしてもCO<sub>2</sub>が出るという問題もございます。こういった廃プラスチックを再利用して、

さらに原料化していくという観点も、カーボンニュートラルの観点から非常に重要な役割だというふうに考えております。

そういった意味で、化学産業、これまで以上にこういうカーボンニュートラルに関しましては積極的な役割を果たしていけるだろうと考えております。

他方で、やはり、様々な委員からも御指摘がございましたように、2020年までのカーボンニュートラル実現は非常に難しい問題ではございます。個々の企業のレベルでの対応だけでは非常に困難な側面が多々あります。非連続的で革新的なイノベーションの実現とその成果の社会的実装という観点からは、やはり、個々の企業だけではなく、産学官が連携し、さらに国民全体がオールジャパン体制によって対応していかなければいけない、しかも、研究開発から実装まで非常に時間がかかりますし、どの技術が成功するか分からないというような非常にリスクもございます。非常に長期的かつ継続的な取組が必要になろうということもございます。

さらに、実装においては非常に莫大な投資もかかるということで、リスク、それから、コストをいかに分散し、社会的に負担していくのかということが、これを進める上での実態面で非常に重要になろうと思います。

さらに、製造業のサイドから申しますと、エネルギーの問題がございます。競争力の観点から、エネルギー転換していく際にいかにエネルギーコストを抑制し、上昇させずにこれが達成できるのか、カーボンニュートラルが実現できるのかということも非常に重要な観点だと思っておりますので、ぜひ、その辺も踏まえまして、政府での取組を期待したいと思います。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

スカイプで御参加の方から4名、手が挙がっておりますのでお願いしたいと思います。

まず、村田代理、お願いいたします。聞こえておりますか。

○澤田委員（村田代理）

はい、聞こえています。

○隅分科会長

よろしく申し上げます。

○澤田委員（村田代理）

全国LPガス協会の澤田委員の代理で専務理事の村田でございます。

2050年のカーボンニュートラルに向けた取組というのは、エネルギーのサプライヤー、ユーザー関係者、全員が参加していくべき一大プロジェクトだと思っております。我々全国LPガス協

会としても、どう取り組んでいくべきか、先ほど荒木委員からもお話がありましたとおり、日本LPガス協会を事務局に専門家の先生方に参加して頂いて、議論していただいているところがございます。まさに、非常に高い山に登るのに登頂ルートが複数ありそうですけれども、本当のところは技術的なハードルとかコストからして、どれがフィージブルであるかということについて、相当の精査が必要だというふうに認識しております。

そうした中におきまして、我々のLPガスの販売業界は、非常に中小零細企業が多いわけがございます。我々の業界のビジネスモデルがいつまでもつのかというような素朴な疑問を業界関係者から問われると、非常に回答に苦慮するのが現状でございます。

再生可能エネルギーの最大限の利用を目指すとしますと、例えば、一般家庭を太陽光利用でネットゼロエミッションハウス化、あるいは、オール電化住宅化するということに対して政策的なインセンティブをつけまして大々的に促進するということがもし起きますと、我々業界のビジネスモデルもいずれ変わらざるを得ないかなというふうにも思っているところがございます。

したがって、脱炭素化の道筋として複数シナリオ、先ほど来数々の方々からお話が出ておりますが、例えば水素はどの程度のスピードで導入されていくのかなどを含め、それぞれのシナリオの実現確度が出てくると、我々業界関係者としても将来への展開の対応が非常に考えやすくなるということで、ぜひともハードケースからソフトケースまで、現実的な解など複数のシナリオを検討いただくことを期待しております。

また、この一大プロジェクトを遂行していく上で、コストパフォーマンスという意味では、既存のインフラを活用して極力頑張るということが現実的だろうと思っております。LPガスは分散型エネルギーとして、災害時にレジリエンス力を発揮できる存在でございます。

個々の家庭をゼロエミッションハウス化するという観点からいたしますと、LPガスから抽出した水素を利用した燃料電池を設置し、また、LPガスを厨房などで燃焼した後の二酸化炭素と燃料電池から発生する水を太陽光で電気分解してできる水素を反応させることによりメタネーション、プロパネーションのハイブリッドなども考えられるところがございます。

技術面のハードルはございますでしょうけれども、カーボンリサイクルを検討する上では、大規模なプロジェクトだけではなく、こうした草の根的なレベルでのゼロエミッションの実現というか、進化系といいますか、そういったバージョンアップも考えていただきたいと思っております。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

引き続き、スカイプで参加の中西委員、お願いいたします。

○中西委員

中西でございます。聞こえていますでしょうか。

○隅分科会長

はい、聞こえております。

○中西委員

ありがとうございます。京都大学の中西です。

国際政治を専門にしていますので、その観点から発言をさせていただきたいと思います。

御案内のとおり、アメリカではバイデンさんが勝利をしまして、既に閣僚の候補として、ジョン・ケリー元大統領候補を気候変動の特別特使として閣僚級で指名する方針を出しています。バイデン政権が発足する当初からパリ協定への復帰なり、気候変動というのを政権の中心政策の一つに上げることは、まず間違いないということだと思います。そういう観点から、2050年のカーボンニュートラルという方針を現政権が出されたのは大変よろしいことだというふうに思っております。

その上で、資料のほうで、5ページに2050年のイメージということで全体的なカーボンニュートラルのイメージがあるんですけども、今後、検討いただく上で50ページのほうの資料、フェーズ1からフェーズ3というふうになっているんですが、こちらのほうが先ほどの5ページのほうとはうまく平仄が合っていないような気がします。

2030年は現在の延長線上なんですけれども、2050年のカーボンニュートラルということになると、やはり、上から、全体として社会経済構造がどう変わっていくかというイメージから逆算してつくっていかないとできないだろうということは既に各委員からの御発言もありますので、そういう観点から他の部署、あるいは、政府全体ですり合わせをさせていただいて、この50ページの表でどのようにカーボンニュートラルを実現するかということをつくっていただくのが、恐らく日本外交全体にとって、単にその気候変動の問題だけではなくて、日本外交全体にとって日本がどういう球を持てるのかという点で重要になるという観点からお考えをいただきたいと思います。

2点目、これも資料を見ていただければと思うんですが、15ページに世界地図が書かれていますけれども、今、やはり、このエネルギー資源政策がどちらかといえば個別の点になっているのかなというふうに思います。

いろいろなテーマがあるんですけども、面としてどうやっていくかというのが重要で、インド太平洋という方針が安倍前政権から出ましたけれども、やはりこれが核になって、そこに中東やヨーロッパをどう入れていくかというのがこの2020年代の課題だと思います。

そのこととガス、あるいは、レアメタルの安全保障をどう組み合わせていくかという観点で、地域レベルで方針をつくっていく、それから、あと北極海ですね、ロシア、カナダ、アラスカといったようなところが入ってきます、ヨーロッパもちろん入ってきますが、そういうような面で考えていかないと、2050年のカーボンニュートラルというのは日本としては恐らく実現できないと思いますので、そういう観点を反映した政策づくり、検討をお願いしたいと思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、スカイプ参加の清水委員、お願いいたします。

聞こえていますでしょうか。

○清水委員

電事連の清水でございます。聞こえますでしょうか。

○隅分科会長

お願いいたします。

○清水委員

2050年カーボンニュートラルの実現に向けまして、私ども電力業界といたしましては、求められる役割に最大限の取組を行いますとともに、各種施策、対策にしっかり協力してまいり所存でございます。

その上で、資源・燃料施策という視点で考えてみた場合に、まさに今日提供していただいております資料のスライド9にありますとおり、検討の示唆ということでおまとめいただいておりますけれども、今後、そのカーボンニュートラルの実現に向けまして、電源の脱炭素化等と各種施策が進められる中で化石燃料需要の減少が予想されますけれども、なお引き続き化石燃料が重要なエネルギー源であり続けるという、このことに変わりはないという認識を前提とするということは大変重要なことだというように私どもとしては考えているところでございます。

とりわけ、私どもが担っております発電部門におきまして再エネ導入を拡大していく中で、その辺のキロワットに対する調整力として、あるいは、電力系統維持のために必要な慣性力等々の確保のために、火力発電の役割というのは改めてこの重要性を増してくるものというように考えているところでございます。

まずは、資源・エネルギーの安定供給への取組、これをこれまでどおりいかに安定的に確保していくか、エネルギー・レジリエンス向上の取組が引き続き重要であるというように認識しておりますし、私ども事業者としても引き続きしっかり取り組んでまいりたいというように考えてお

ります。

その上で、カーボンニュートラルの実現にチャレンジしていくというふうになるわけですが、皆様御意見のとおり、このカーボンニュートラルの実現のためには、CCUS、カーボンリサイクル、アンモニア・水素の混焼、あるいは蓄電技術など抜本的な革新的技術を生み出して普及させていくイノベーションが、これ、不可欠となります。

ただ、こうした革新的なイノベーションについては、御承知のとおり不確実性を伴うものとなりますので、火力発電の今後の利用等々についても現時点では予断はできず、今後の技術開発、海外動向、エネルギーセキュリティ等を見極めつつ、複数のシナリオを持って、その後に検討していくべきものというように考えておりますし、その際に必要となります水素・アンモニア等々の新しい資源についても安定調達が可能となるようサプライチェーンの構築も併せて検討して進めていくということが大変重要だというように認識しているところでございます。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、スカイプ参加の所委員、お願いいたします。

○所委員

早稲田大学の所でございます。

皆様、御発言のとおり、カーボンニュートラルに関しましては、各業界皆様が大変御苦労、御努力されているところだと思いますが、より一層の取組を進めていくためには、やはり、資源消費がどうしても増えていくんであろうと思います。

環境対策をしていけば、もちろんいろんな環境、多角的な環境問題が総合的に相互作用を持って解決されていく方向になると思いますが、資源消費だけは恐らく増えるであろうということが、例えば、UNEPの資源パネルなどでも試算が出ているところですので、これからカーボンニュートラルに向けた取組と同時に、いつも資源循環、この資源消費に対してどういうふうに対策していくかということを常に2軸で考えていかなければいけない時代になっていくであろうというふうに考えております。

そういったことを解決していくためには、もはや一つ一つの業界で取り組んでいくということは難しいと思いますので、まさに、例えば、SDGsの17番のパートナーシップが意味するところだと思いますが、化石燃料、それから金属資源、それから、もちろん製造、そして、消費者、いろいろな立場の方がパートナーシップをもって総合的にこの問題を解決していこうとしなければならぬ、また、その仕組みづくりが必要であるというふうに強く感じております。

私からは以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

ほかに委員の方で、まだの方おられますでしょうか。

それでは、平野委員、お願いいたします。

○平野委員

平野でございます。

カーボンニュートラルの重要性、それから、今回、総理が宣言をされたということの意義というのははっきりと確認ができているんだろうと思いますが、やっぱり、我々は出発点として意識しなければいけないのは、日本はかつては省エネ大国とか、環境大国とか、精神的な国家であり、産業群であるという認識があったものが、今や、やはり、このカーボンニュートラルなり、環境への取組ではむしろ後進性、劣後している国なんだという、それも民間レベル、国家レベル両方でそういう見方をされている。

資本市場なんかも、今、ESG投資であるとかSDGsということを非常に厳しく精査し始めている中において、今、違う理由で日本の株価は結構高い水準にありますけれども、やはり、その遅れというものをどういうふうに回復していくのかということ非常に厳しい目で見られているという認識からまず出発することがすごく重要だろうと思います。

そういう意味では、今日、各種団体の方々もいらして、当然、そういうことになるわけですが、現実的、段階的な移行ということが一つの声として強く出てくるわけですが、そのスピード感でいったとき、先ほど来から出ているように、EUであるとか、米国であるとか、あるいは中国などが加速度的にここを取り組もうとしていることに対して、ますます我が国が劣後していくという、やっぱり、こういう懸念がどうしても残ってしまうだろう。

そういう意味において、もちろん民間の自律的な努力というものも必要なんですけど、やはり、国家レベルで明確な戦略、欧州でいうとグリーンリカバリーとか、そういう言い方もしていますけれども、必要だというふうに思うんですが、そのときに3つの視点が特に重要だと思うんですが、1つは、やはり、この足元のコロナの問題も踏まえて景気対策であり、新しいそういうインフラ構築を通して、財政の出動をいかに効果的に図っていくか。

2番目が、やはり、環境とか、あるいは、SDGsの分野における日本の産業の競争力、場合によっては新産業の創出も含めて産業政策とどういう形で関連させていくのか、ですので、既存の産業の移行をサポートするという観点だけではなくて、新しいこうした環境時代、SDGsの時代にリードできる産業群というのを日本から育成していくという産業政策の視点。

3番目が、やはり、社会変革だというふうに思います。それは国民の生活様式だとか、意識だとか、それから、先ほどリサイクルということがありましたけれども、こうした社会変革ということがやはりセットに入ってくる。

この景気対策と産業政策と社会変革、こうしたものの統合的なものというのが我々日本版のグリーンリカバリーとして非常に重要なんじゃないかなというふうに思います。

以上です。

○隅分科会長

ありがとうございました。

ただいま、各委員から大変貴重な御意見、様々な御意見を賜りましたけれども、今の各委員からの御意見に対しまして、事務局のほうからコメントがあれば聞きたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか。

○早田石油・天然ガス課長

石油・天然ガス課長、早田でございます。本日は貴重な御意見、誠にありがとうございました。

まさに、政府を挙げて、産官学で2050年カーボンニュートラルに向かっていくわけでございますけれども、足元の石油・ガスの安定供給の重要性の観点から、石油・ガスの上流開発の必要性について竹内委員、豊田委員から御指摘いただいたと認識しております。

西澤委員からも御指摘ありました、現実解としてのLNGの重要性は主張していくべきと思っています。LNGの環境特性や再エネの調整力もしくは、災害時のセキュリティの対策としてのLNGの重要性は引き続きあると考えてございます。

それから、2つ目に、廣瀬委員から2050年カーボンニュートラルの政府としての方向性と民間企業への上流投資の方向性、ロシアのアーキティックの議論がございました。それらの方向性が合っていないと御指摘をいただいたところでございます。

今、申し上げたとおり、当面足元のエネルギーセキュリティという観点からLNGの調達的重要性は、私は変わらないというふうに思っております。一方で、どなたかから御指摘ありましたけれども、COPで石炭の次はLNGが攻撃対象になり始めている中で、今年の10月のLNG産消会議におきまして、梶山大臣からLNGのバリューチェーン全体でデカーボナイゼーションを目指していくという方向性を出していただき、日本がリードしていくことを宣言していただきました。

先ほども御議論がございましたが、いきなりグリーン水素、グリーンアンモニアへ移行できないと思っております、まずブルー水素、ブルーアンモニアの供給・利用を考えていきたいと思っております。

それから、JCMとか国際的なクレジットの制度づくり等についても政府としてしっかりこれから考えていきたいというふうに思っています。

最後、3点目でございます。

アジア大でのカーボンニュートラルとかエナジートランジションの支援の重要性ということで豊田委員、細野委員から御指摘をいただきました。それから、中西先生からは、インド太平洋戦略等の面としての資源外交の重要性をいただいたところであります。

LNGの最大の課題は価格のボラティリティーだというふうに思っております。まず、アジア大でLNGの市場の規模を拡大し、柔軟性と流動性を高めていくことが価格のボラティリティーを下げるという意味で非常に重要ということが1点、それから、CCSの適地に国内はなかなか難しい中で、東南アジアやオーストラリアといった国々との協力を考えていく必要があると考えております。

それから、塚本委員からお話ございましたインフラ輸出という観点からも、アジアは大きく「面」で捉えるべきと考えています。

さらに、中西委員から中東や欧州をインド太平洋という枠にどう巻き込んでいくのかという御指摘がありましたけれども、例えば、中東やロシアはもともとオイルとガスの生産国であったわけですが、現在彼らの関心は水素やアンモニアに向いています。こういう中で、既存の資源国との外交が新しい分野に広がっていき、包括的な資源外交に変わっていくという視点を持ち、取り組んでいきたいと考えております。

私からは以上です。

#### ○下世古石油精製備蓄課長

石油精製備蓄課長の下世古でございます。本日は貴重な御意見、ありがとうございました。私からは3点申し上げます。

まず、1点目でございます。

杉森委員がおっしゃっていました石油の重要性でございます。杉森委員御指摘のとおり、石油は平時において国民生活を広く支え、有事においては困った方の命を支えるための最後の砦であり、安定供給という大きな社会的使命は昔からも、今後も変わることはないと考えてございます。

さらに、最近では地震、津波に加えまして、大雨、高潮、そして、コロナ感染症という新しいリスクも生じております。これらへの対策も重要でございますので、今後も引き続き安定供給の重要性、石油の重要性を認識しつつ、レジリエンスや生産性向上について政府は支援いきたいと考えています。

2点目、2050年カーボンニュートラル対策でございますが、人口減少等を迎える日本とし

ましては、既存のストック等をうまく活用することが非常に重要でございます。水素や合成燃料等について研究開発が必要でございますが、この観点を認識しながら対応することも必要であると考えています。

3点目、豊田委員から御指摘がございました、アジアの共同備蓄の重要性でございます。スライド20にございますが、アジアにつきましては今後も石油需要が増えるものと見込まれますが、他方で備蓄が十分でない国も多数ございます。

逆に、日本企業もアジアに多数展開しておりますので、日本にとっても他人事でなく、そのサプライチェーン維持の観点からはアジア大の備蓄体制の充実を講じることが重要でございます。

昨日、クウェートとの共同備蓄というものを署名しましたが、これは従来の緊急時における日本への供給に加えまして、アジアの第三国への緊急時にも原油供給が可能な形になり、アジア諸国、日本、産油国3者のメリットになる備蓄協力ということの初めてのケースでございます。

今後もアジア諸国との相互融通や備蓄に関する戦略的支援も含めて、アジア大でのエネルギーセキュリティの向上を進めて参りたいと思います。

以上でございます。

○松浦石油流通課長

石油流通課長の松浦でございます。

今しがた杉森委員、また、加藤委員からそれぞれ安定供給の確保や経営基盤の強化、また、総合エネルギー拠点についての御意見をいただき、また、宮島委員からはSSの機能拡充についての御意見をいただきました。

外部環境の変化の中で、これまでどおりSSが地域におけるエネルギー拠点としての機能をしっかり担っていくためには、レジリエンスの強化のみならず、デジタル技術の取り込みやEV、FCV等への対応、さらにはモビリティサービスに加えて生活サービス、そういった視点にも立った経営多角化を通じまして、サステナブルなSSとして地域や環境を支えていくことが重要と考えております。

以上です。

○土屋石炭課長

ありがとうございます。続きまして、石炭課長の土屋でございます。本日は貴重な御意見をいただきまして誠にありがとうございます。

私のほうから、カーボンリサイクルも兼務していることもございまして2点、1点目はカーボンリサイクルでございます。

御意見いただきましたように、カーボンニュートラルを実現していく上でカーボンリサイクル

はキーになる分野だと考えてございます。今、多様な技術、製品、がビジネス含めて芽生え始めていますが、同時に国際競争も本格化していると認識してございます。

そういう意味で各技術、製品の特性を踏まえながら、常に国際市場を意識しつつ、先ほど業種間の連携のコメントがございました企業間の連携を意識しながら、産業政策の観点も踏まえて、開発、そして、社会実装を進めていきたいと考えてございます。

もう一点が石炭でございます。

これも本日の議題でございますようにエネルギーのレジリエンス、そして、カーボンニュートラル、この両立というのが非常に重要な課題だと考えてございます。本日も御示唆いただきましたように、カーボンリサイクル、アンモニア混焼、水素といった様々な選択肢を御示唆いただいております。

そういった内容を組み合わせながら、脱炭素社会の実現に向けて、時間軸も意識しながらその位置づけの検討を引き続き進めていきたいというふうに考えてございます。

本日はありがとうございました。

#### ○小林鉱物資源課長

鉱物資源課長の小林でございます。本日は貴重な意見、ありがとうございました。

縄田委員からも御指摘ありましたが、鉱物ごとに特性がそれぞれ違います。生産地域の偏り、バイプロダクトでしか取れない、使用量が極端に少ない、そういった鉱物ごとの特色を踏まえてそれぞれ戦略を立てて対応していきたいと考えております。

まず、矢島委員からも御説明いただきましたが、海外権益の確保、国内製錬所の支援していきたいと思いますが、民間が実施するプロジェクトの支援を推進していきたいと思います。そのため、企業からの御意見というのが非常に重要になりますので、引き続き連携をしていきたいと思っております。

あと、各委員から御指摘いただきましたリサイクルですが、リサイクルは非常に重要だと考えております。精錬所を利用することによるメリットが非常にありますので、PRしながら、メタルのリサイクルというのは進めていきたいと思っております。

また、縄田委員からも御指摘がありましたが最後の砦としての備蓄の充実に引き続き力を入れたいと思っております。

また、豊田委員から御指摘いただきました国際協力について、これまで生産国への協力が中心でしたが、今後は御指摘のとおり、需要国との連携によるメイキングを含めたパートナーシップの構築も視野に入れていきたいと考えております。

カーボンニュートラルを実現するために必要なメタルの種類も変わり、量も変わってくると思

いますが、その変化に対応していきたいと考えております。

以上でございます。

○隅分科会長

ありがとうございました。

それでは、本日の委員の皆様からお聞きした御意見、これを踏まえまして、今後の検討を進めてまいります。

では、西山課長。

○西山政策課長

本日は活発な議論をいただき、また、会の運営にも多大な御協力をいただき、本当にありがとうございました。いただいた御意見を踏まえまして、必要に応じて石油・天然ガス小委員会なども活用しまして、事務局で政策の方向性について整理いたしたいと思っております。

次回の分科会の日程は2月頃を予定しておりますが、別途御案内します。

以上でございます。

### 3. 閉会

○隅分科会長

それでは、これもちまして本日の資源・燃料分科会を閉会といたします。

本日は長時間にわたり御参加いただきまして、ありがとうございました。

—了—