

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会
石油・天然ガス小委員会（第14回）

日時 令和3年2月19日（金）9：30～11：57

場所 経済産業省本館17階第1共用会議室及びオンライン開催

1. 開会

○平野（正）委員長 皆さん、おはようございます。

定刻になりましたので、第14回総合資源エネルギー調査会石油・天然ガス小委員会を開催したいと思います。朝早くから御多忙のところ、今週は2回にわたりということで御出席いただき、ありがとうございました。

この月曜日の開催時におきましては、2030そして2050年を見据えた石油・天然ガス政策の検討に当たっての石油・天然ガスの安定供給確保と水素、アンモニア及びCCS適地の導入・確保のための体制構築、こういうテーマで御議論いただきました。

本日は2つございます。1つは、前回の続きとして、我が国及びアジアのカーボンニュートラルに向けた化石燃料の脱炭素化と包括資源外交と人材育成・獲得という、こういうテーマ。それに加えて、本日は後半30分、時間を取りまして、2050年カーボンニュートラルを見据えた、今度では中下流、石油産業の課題ということで、大きくは2つのトピックに御議論をいただきたいというふうに思います。

事務局から、例によって資料を説明をいたしまして、その後、委員それからオブザーバーの皆様方から御意見をいただきたいと思います。

本日は、竹内委員、平野委員、吉高委員、大森オブザーバーがスカイプでの御参加、それから宮島委員は11時半頃に退室というふうに予定を伺っております。

それでは、議事に移る前に南部長より一言お願いいたします。

○南資源・燃料部長 南でございます。

今日はお忙しい中、わざわざ御参加いただきまして、どうもありがとうございます。

今週月曜日にありました前回の小委員会では、非常に活発な御議論をいただきまして、石油・天然ガスの安定供給確保に向けました自主開発のさらなる推進、それから我が国及びアジアのレジリエンス確保に向けたアジア大での石油備蓄協力、さらには短期・中長期のLNG施策の必要

性、水素やアンモニアの導入、CCS適地の確保のための体制整備など、非常にいろいろな御意見をいただきまして大変勉強になったところでございます。

その後の反響も非常にありまして、2050年カーボンニュートラル達成目標が宣言された後も、引き続き石油・天然ガスの安定供給に対する国民、産業、それらの方々からの関心が高いことを改めて感じたところであります。

本日は、先ほど委員長からもありましたが、上流分野に加えまして中下流分野も含めて幅広い議論を行っていただきたいと思っております。

上流に関しましては、まずは海外におけるCCS事業への支援策について、これは極めて重要な分野となりますが、CCSは莫大なコストがかかる一方で、経済性の確保が非常に難しいという特徴がございます。今後、CCSは海外の上流開発において義務化される可能性が高く、欧米メジャーと比較して企業規模が小さい日本企業が引き続き上流開発にしっかり関与できるよう、日本政府としても支援策を検討していく必要があると、そのように思っております。

また、今後、経済成長が見込めるアジアにおける現実的なエネルギー移行の支援策につきましても、昨年11月に行われました日ASEAN首脳会議等において、菅総理からも「日本としてアジアの事情に即した現実的で持続可能な脱炭素化・エネルギー転換の取組を全面的に支援する」ということの宣言がございましたが、これを具体化するための方策についても御意見をいただきたいと思っております。

さらには、足元の石油・天然ガスの安定供給確保が、これは最も重要な柱であるということとは変わりないわけですが、これに加えましてLNGインフラのビジネス機会獲得や水素、アンモニア、CCS適地等の脱炭素化に向けた資源国との関係強化、関係構築といった包括的な資源外交、この包括的資源外交の在り方についても今後の大きな論点であります。

また、最後は、この石油・天然ガスについて大きく環境が変わる中で、その変革を担う人材の育成・獲得、こういったものに向けた方策についても今日はぜひ御議論いただきたいと思っております。

それから、2つ目の中下流分野でございますが、この中下流分野についても、2050年カーボンニュートラルを目指しながらも、引き続き国内のユーザーの下に安定的に石油ガスを供給していくと、そういった観点は非常に重要でありまして、そういった観点から、特に備蓄、精製、サービスステーション、LPガスといった中下流分野についても、今日は今後の方策について御意見をいただきたいと思っております。

石油やLPガスは、平時だけでなく緊急時の最後のとりでとして非常に重要でありまして、今日は少し時間は限られておりますが、少し話を絞って御議論いただきたいと思っております。

繰り返しになりますが、カーボンニュートラルへの移行を目指す中で、上流、中流、下流、全ての石油産業に対しまして、これは既存のアセットや人材、経験、ノウハウ、こうしたものを生かしまして、脱炭素化に向けた取組について、引き続き中心的な役割を担っていただくということを、私たちは政府として期待しているところであります。そういったことも踏まえて、今日皆様から、今後の石油・天然ガス政策の在り方について、忌憚のない御意見をいただきたいと思っております。

よろしく願いいたします。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、プレスの皆様は、ここまでとさせていただきますと思います。

2. 議事

①2030年/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の方向性（案）

○平野（正）委員長 それでは、早速議事に移りたいと思います。

資料3、2030年/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の方向性（案）ということで、事務局、早田課長から御説明をいただきます。お願いいたします。

○早田石油・天然ガス課長 おはようございます。

それでは、資料3について御説明をさせていただきます。

3ページ目を御覧ください。

今週月曜日に、この下の赤いところ、審議項目1を御議論いただきました。今日は、審議項目2、3について御議論いただきたいと思っております。

4ページ目、5ページ目を飛ばしていただきまして、6ページ目を御覧ください。

まず最初に、日本企業の脱炭素化の取組の支援というところで、真ん中の箱、課題整理のところでございます。CCS事業は莫大なコストがかかる一方で経済性がなかなか難しいと。欧米、豪州では、財政支援策とか政府がリスクを負うと、こういった支援策を実施する一方、我が国にはCCS事業への支援策がないというのが今の実態でございます。欧米のメジャーに比べますと、日本企業はまだまだ企業規模が小さいということから、なかなかこうしたリスクを負うことは困難と。このままですと、上流企業は上流開発への投資意欲がそがれてしまい、我が国のエネルギーの安定供給に支障が出てしまうのではないかとこのことを危惧してございます。

その観点から、右側の対応の方向性でございますけれども、日本企業による国内外におけるCCS事業を通じて、上流開発の脱炭素化の取組を促進をしていく支援策を検討していきたいというふうに考えてございます。

2つ目がその下、アジアの現実的なエネルギー移行支援でございます。真ん中の課題整理のところですが、欧米を中心とする国際金融市場におけるダイベストメントの動き、さらに一部の国、これは後で御説明いたしますけれども、世界的に石炭、石油、天然ガスプロジェクト、こういったものに対する資金的支援を即時撤廃すべきという急進的な動きが出ているところであり、一方、これも後で御説明いたしますけれども、一部の欧州の金融機関は、非常にここをうまく賢くファイナンスを継続しながらしているという実態を説明したいと思っています。

最後の一番下ですが、これは3E+Sをしっかりと確保しながら、経済成長と現実的なエネルギー転換を両立していくという観点から、いまだ化石燃料に依存するアジアの国々とともに、エネルギー移行期における化石燃料の必要性といったものを国際社会にしっかり示していくことが必要じゃないかと考えてございます。

その観点から、右側の対応の方向性というところでございますが、アジアにおけるLNG導入支援等を通じて、アジアの現実的なエネルギー転換を支援していきたいというふうに考えてございます。

スライド8ページ目を御覧ください。

これは、上流開発におけるグリーンハウスガス排出削減取組の具体的なCCSの必要性というところでございますが、これは一番上のシェブロンが豪州Gorgonプロジェクトで、今、西豪州政府から、開発に当たってはCCSを義務化をされると、こういう動きが出てきてございます。

その2つ下、1月14日のフィナンシャル・タイムズでも、この上流のガス田開発に当たっては、CCSを義務化するべきじゃないのかと、こういった論説が欧米では出ているというところでございます。

9ページ目を見ていただきますと、海外の大規模CCSプロジェクトは1,000億以上かかると。こういった中で、経済的なインセンティブがないと、なかなか上流開発コストが上がってしまう。そうすると、なかなか日本企業はここに太刀打ちできないと。それによって、我が国へのエネルギー供給に支障が出るリスクが出てございます。

10ページ目を御覧ください。

これはCCSというふうに言ったときに、大きく2つカテゴリーがございます。これは右側の上の上流でオイルとかガスを生産するときに出てくるCO₂を埋めるというCCS、それからオイルとかガスをLNGとして日本に持ってきて、今度は火力発電所で実際燃やしたときに出てくるCO₂をキャプチャーして、また埋めると、この2つがございますけれども、今回議論をさせていただくのは、主にこの上流開発と一体となったCCSのところだというふうに思ってください。

い。

11ページ目を御覧ください。

上流でのクレジット、CCS等で現地でクレジットが創出されるわけですが、その事例として、1つは(1)でありますとおり、上流開発においてCCSも併せてやるというのが1つ目。それから、これはシェルが東ガス等に販売しているカーボンニュートラルLNGというのが今どんどん広がってきてございます。これはシェルが自分たちが持っている森林、植林で実際火力発電所で燃やした後に出てくるCO₂、このScope 3の分野まで全部オフセットするといった形で、クリーンなLNGとして販売をしている、このカーボンニュートラルLNG。さらには、日本企業等がアジア等で石炭火力からガス火力へコンバージョンしていくと。それから、再エネ設備を入れていく。それから省エネ設備を入れる。こういったことで生ずるクレジットというものもあるかというふうに考えてございます。

12ページ目を御覧ください。

これは、カーボンニュートラルLNGの導入事例ということで、丸ビルであったり玉川学園、ヤクルト、こういった事例が出てございます。

13ページ目を御覧ください。

これは、海外のCCSへの支援策ということで、有名なのがアメリカの45Qということで、これは埋めた1トン当たり例えば30ドルとか、こういった税額控除をすることで、アメリカにおけるCCSを促進をしているというのが見てとれます。

14ページ目を御覧ください。

オーストラリアですけれども、オーストラリアは、左側にあります排出削減基金とか気候解決基金というものをつくりまして、まさにオーストラリアで行われるCCSで生ずるクレジットを政府がこの基金で買い取ると、こういったことで促進をしております。

今後、我々として、上流CCSで生まれるクレジットをどう付加価値をつけていくのかという観点から、全体図をちょっと見ていただきたいんですけども、15ページ目でございます。

これは、まさにおととい、カーボンニュートラル研究会ということで経産省でやらせていただいた研究会での資料でございますけれども、これで見させていただきますと、右側の海外での取組のところの二国間のところでJCMというのがございます。これが国レベル、行政レベルで行っているクレジット化の手法でございます。

その下が、海外の民間のボランタリーなマーケットで、このクレジットが売り買いをされると、そういう市場が今拡大をしているというのが見てとれます。

16ページ目を御覧ください。

この上流CCSをどういふふうに加価値化をしていくのかという手法の中で、1つは相手国との間で二国間で合意をしていくことで、クレジットはお互いどちらに起因するのか、どちらに帰属させるのかということで話を進めていくJCMという仕組み。それから、国内の制度、国内で生じたクレジットの売り買いということになってはいますが、J-Creditであったり、電力分野に関しては非化石証書といったものが売り買いをされていると。さらに、グローバルな民間ベースでのクレジットの取引の場として、Gold standard、VCSと、こういったものがございまして。

まず、このJCM、二国間のクレジットについては、2013年から制度してスタートしてございますけれども、やはり非常にクレジットのカウンターの仕方が要件としてしっかり厳格にやっているとという観点から、1つのプロジェクトの認証に時間がかかるということもございまして、これまで17か国をやってまいりましたけれども、今のところ累計では2.2万トンということになっていまして、このJCMでの対象をどう拡大していくのかというのが1つ課題かなと思っています。

その観点から18ページ目でございますけれども、今、海外でのCCSで生ずるクレジットをJCMの対象にしていきたいという観点から、今、実証事業をインドネシアのグンディガス田というところでプロジェクトとして進めているところであります。

19ページ目が、グローバルな民間のカーボンオフセット市場がずっと拡大をしてきているというのを見てとれようかと思えます。

20ページ目、これはTSVCMということで、TCFDの提唱者でもある元英国の中銀総裁のマーク・カーニー氏が中心に、こういったグローバルなボランタリーなカーボンオフセット市場をある意味スタンダイゼーションといいますか、共通化、共通の市場をつくれないうことで、去年から活発に活動されているということで、これも先月末のフィナンシャル・タイムズに記事が出てございました。

次のイシューでありますアジアの現実的なエネルギー転換支援でございます。

22ページ目を御覧ください。

これも12月の第1回の石油・天然ガス小委員会で申し上げましたけれども、欧米の金融機関を中心にオイル・ガス業界に対するダイベストメントの動きが活発になっていると。ここにあります世銀の2019年、石油・ガス（上流）分野からの撤退、欧州投資銀行は2021年、今年末までに化石燃料関連事業から新規融資を停止する、こういった動きがどんどん加速をしているというのは日々報道等で御覧いただけているとおりであります。

そのような中、23ページ目、これは我々もびっくりしたわけでございますけれども、バイデンのアメリカ新政権の大統領令の中で、ここにありますとおり、米国が炭素集中型の化石燃料ペー

スのエネルギーへの国際的なファイナンス終了を促進すると、こういったことについて取り組むような指示を関係省庁及びDFCとかEXIMに出しているというのが、1月27日の大統領令であります。

さらに、その下、ボリス・ジョンソンですけれども、昨年12月のスピーチの中で、英国は海外における化石燃料エネルギー分野での公的支援を終了するということを言っています。さらに、ごく一部の例外を除き、新たな原油、天然ガス及び一般炭に対する輸出金融、援助資金及び貿易振興を終了するということを言っています。今、欧米を中心に、こういった海外の石油、ガス、石炭のそういった事業に対する公的支援のストップというようなことを今、方向として出しているというのが見てとれようかと思っています。

24ページ目を御覧ください。

欧州では、皆様御承知のとおり、EUタクソミーということで、ファイナンスをつけるプロジェクトについて、これはサステナブルかノットサステナブルかということで色分けがなされているわけですが、例えばガス火力については、100グラムパーキロワットアワー未満のCO₂排出量でないと認められないと、ノットサステナブルだという扱いになっていまして、実質的にさっき申し上げたガス火力にCCSをつけると、下流でのCCSというのをつけないと、ガス火力はそもそもできないというのが、今の欧州のEUタクソミーでございます。

ところが、この基準はあまりに厳し過ぎて、今、下流でガス火力にCCSをつけられるところは、技術的にはまだ確立されていないという段階で今そういうふうになっていると。そういう中で、ここにあります欧州復興開発銀行（EBRD）ですけれども、この主な顧客というかお客様は、中東欧であったりCISの国々なわけですが、こういった国々はまだ全て再エネというわけにいかず、ガス火力が必要なわけですが、こういったところに対するファイナンスをある意味正当化するという観点から、EBRDはSDGsといってもグリーンだけじゃないですよと、ここにはセキュアとかアフォーダブルという価値もありますよと、こういったことを主張したり、中東欧であったりCISの国々のエネルギーの実態とか経済の実態とかをデータで徹底的に分析をしまして、これらの国々のトランジションのためには、こういったガス火力のファイナンスが必要なんだということを主張して、実際このガス火力に対するファイナンスを正当化している、こういった事例がございます。

ドイツ銀行も同じような、自分なりに、要はダブルスタンダードではありませんけれども、EUタクソミーはタクソミーとしてあって、ただ例外として、こういうことは支援するんだということでやっております。これは後で御説明いたしますが、アジアの現実的なエナジートラ

ンジションの観点から非常に参考になる取組だなというふうに考えてございます。

25ページ目を御覧ください。

これは前回、前々回に見ていただいたものの拡大版でありますけれども、東南アジアを見ていただきますと、2040年でも石炭40%、天然ガス29%ということで、こういった国々にいきなり再エネ100%入れろといっても、なかなか難しいと。では、どうやって現実的なトランジションを促していくのかというのが非常に重要なわけですが、26ページ目を御覧ください。

これは見ていただきますと、パリ協定の2度目標の達成という観点では、世界全体が2070年までにカーボンニュートラルを達成すればよいということになっているわけですが、最近のアメリカの主張、もしくはイギリスの主張とかを見ていると、今は1.5度目標を世界で達成すべきだという主張に徐々に変わっていきまして、そうすると、2050年までに先進国だけでなく途上国についても、世界全体が2050年にカーボンニュートラルを達成しなきゃいけないと、非常に厳しい主張が今なされているというふうに我々は認識をしています。

そのような中、ASEANの国々の中でカーボンニュートラルを宣言しているのはカンボジア、ミャンマー、ラオスと書いてありますけれども、本当にこれはできるのかというのは、やや私たちとしては疑問に思っております。

特に27ページ目を見ていただきますと、再エネのポテンシャルがASEANは高くないと。太陽光も、これを見ていただきますと、左側ですけれども、メコンリージョンなんかは太陽光のポテンシャルは高いんですが、コスト自身はその下ですけれども、太陽光は高く、ここはコストが安いのでメコンリージョンは太陽光に向いているんですけれども、インドネシアなんかはコストが高いので向いていないと。

その右側、風力ですが、これもベトナムとかフィリピンは風が強いのでポテンシャルはありますけれども、なかなかそれ以外のところは遠浅の海がないということもあって、洋上風力もなかなか難しいということがここで見てとれようかと思えます。

このような中、28ページ目を見ていただきますと、これは我々がイメージしているアジアの現実的なエナジートランジションの姿なんですけれども、例えば2020年、これはベトナムだとします。ベトナムが5億トンのCO₂を出しているとしたときに、20××年までにカーボンニュートラルを達成しようとしたときに、恐らく安い技術から順に入っていくだろうというふうに想定をすると、再エネを入れられるところは入っていく、省エネも入れられるものは入っていく、ガス転換ということで、石炭火力からガス火力に転換がなされていく。随分まだ先になると思えますけれども、いずれまたアンモニアの混焼とか水素の混焼とかアジアでもなされてくると思えますし、さらに先にカーボンリサイクルであったり、国によっては許容性がある国に関しては、原子

力というものは入ってくるだろうと。こういった順に安い技術から入って行って達成していくというのが、目指すべきアジアの現実的なエネルギー・トランジションじゃないかというふうに考えています。

この中でも、特にこのCoal to Gas、29ページ目でございますけれども、今のアジアの国々の主要国の石炭火力をガス火力に変えるだけで、約8.6億トンのCO₂削減になると。これ自身は日本の排出量が約12億トンなので、70%超に相当いたします。したがって、この老朽化した石炭火力からガス火力に転換をしていくというようなことを、まさに日本としてもサポートをよくしっかりしていきたいというふうに考えてございます。

30ページ目を御覧ください。

これは2017年、2019年と、まさにこのアジアを中心とするLNG関連施設、関連技術の展開ということで、これまで200億ドルのファイナンスのコミットメント、さらには1,000人のキャパビル支援をコミットさせていただきました。これに関して、日本企業には、2030年度に外・外取引、外でLNGを調達して外の国にLNGを売っていくと、こういったLNGの取引量を1億トンに引き上げるということを目指して掲げたところであります。

こういったアジアを中心とするLNG市場の拡大という観点から、31ページ目ですけれども、JBIC、NEXI、JOGMECと、こういった政府系金融機関がそれぞれのファイナンスの支援の強化をしてきていただいたところであります。

32ページ目を見ていただきますと、NEXIが最近LEADイニシアチブということで、カーボンニュートラル、それからSDGs、FOIP、こういったものにしっかりと支援をしていくということの方向性を出されてございます。

一方、公的金融ではなくて、今度は民間のファイナンスをどうこの地域に引っ張ってくるのかという観点で、33ページ目を御覧ください。

サステナブルファイナンス、これは釈迦に説法になりますけれども、大きくグリーンファイナンス、トランジションファイナンスと2つに分かれると認識をしてございます。

グリーンファイナンスは、まさにさっきのEUタクソノミーではありませんけれども、グリーンなプロジェクトにしっかりとファイナンスが集まってくる世界であります。一方、こういった途上国等は、いきなりグリーンなものではできないけれども、そういった将来的にカーボンニュートラルに向けて取り組んでいくプロジェクトであったり、そういった技術について、ファイナンスをつけていきたいと思いますというのが、まさにトランジションファイナンスという概念でございますが、2019年ぐらいから伸びてきてございます。

34ページ目を見ていただきますと、現在、経産省が事務局となりまして、金融庁、環境省と3

省庁合同で、日本国内におけるトランジションファイナンスの基本方針の策定に向けて、現在議論をしているところであります。

35ページ目が、サステナブルファイナンスが世界全体で急激に伸びているというのがグラフで見てとれようかと思えます。

36ページ目を見ていただきますと、国際資本市場協会、ICMAというところが去年の12月にこのトランジションファイナンスに関するガイダンス、ガイドラインを発表いたしました。ここに書いてあるような4要素について提言をされてございます。

まさに我が国のトランジションファイナンスの在り方についても、それから、これから考えていくアジアにおけるトランジションファイナンスとか、こういった国際的な原則にしっかり従った形でやっていかなきゃいけないというふうに考えてございます。

それから、37ページ目、CEFIAということで、2019年にASEAN地域のエネルギー転換、低炭素化社会の実現を目指すイニシアチブとしてスタートしたものでございますけれども、38ページ目を見ていただきますと、まさにこの2月の初めにADB、アジア開発銀行とトランジションファイナンスの普及に関してMOUを結ばせていただいたところであります。

ここからまた話ががらっと変わります。次に、包括的資源外交と人材育成・獲得ということで、41ページ目を御覧ください。

まずは、包括的支援外交の課題というところでございますけれども、これまではオイルガスを中心に二国間の関係を中心とした資源外交を展開してまいりました。最近、資源国がまさにオイルガスの座礁資産化を防ぐという観点から、水素、アンモニア、もしくはCCS、こういったものに対する投資を重視してきてございます。

したがって、私どもとしては、この石油・天然ガスの安定供給に加え、2050年のカーボンニュートラルの両立をしていくという観点から、引き続きこういった資源国との関係強化が必要だというふうに考えています。

さらに、ここにありますアジアのエネルギー転換等を考えますと、従来の二国間を超えて多国間の枠組み、さっきのCEFIAであったりアジアCCSネットワークであったり、こういったものを使った協力、ルールメイキングが必要だと考えてございます。

その観点から、右側の対応の方向性、以下の方向で包括的資源外交を推進したいと考えてございます。1つ目は、今申し上げた水素、アンモニア、CCS、こういった新しい資源の権益獲得も加えた形で、含めた形でしっかり支援国との関係を強化していきたいと。

もう一つは、アジアにおけるLNGのインフラビジネス、これは上流だけではなくてガス火力とかそういったものを含めた、まさにバリューチェーン全体でしっかり価値を取っていく、日本

企業のビジネスチャンスを獲得していくという観点。さらには、多国間の枠組みを通じたルールメイキング等を推進していくことで、ある意味、日本企業は国際的なビジネスをしていくに際して、不利益をこうむらないようにしていきたいというふうに考えてございます。

その下、新時代における人材育成・獲得のところでございますけれども、真ん中のところ、ある意味、脱炭素化の流れの中で、オイルガス業界はある意味ダーティーであり悪者扱いをされていると。こういった中で、とりわけ上流専門企業にとって、人材確保が大きな課題になってございます。

さはさりながら、なかなか個社では効果的な情報発信ができていない。大学側にもなかなか業界としてのニーズを伝えることができていないという、こういった悪循環に陥っているのではないかとこのことを危惧してございます。

その観点から、右側でございますが、対応の方向性ということで、これまでの既存の業界に加えまして、他業界であったり発信力のある著名人の方々、こういった方から成る検討の枠組みというものをつくらせていただきまして、まさに学生にしっかり刺さるような情報発信の在り方であったり、人材育成・獲得のための具体的な方策を検討してまいりたいというふうに考えてございます。

43ページ目、ここからは今ほとんど申し上げたとおりになりますので、ポイントだけ申し上げますけれども、43ページの絵だけ見ていただきますと、今申し上げた、これまでは石油・天然ガス、上流だけで主に資源外交をやっておったわけですが、今は相手との関係では、LNGを売っていくに際しても、その国でLNGが使われなきゃいけないので、当然ガス火力も一緒に売っていく。そういったパッケージで、日本企業で売っていくということをしっかりやっていきたいというのが左側であります。

これに加えて、相手国が水素、アンモニアとみんな言ってくるものですから、これも併せて、我々の資源外交における交渉のカードとして、オイルガスだけでなく水素、アンモニア、CCSと、こういったカードをしっかり持って交渉していきたいというものでございます。

44ページ目、サウジ、UAE、カタール、これは読み上げませんが、皆さん、みんな水素、アンモニアというふうに言ってきてございます。

45ページ目、ロシア、豪州、ブルネイについても同様であります。

46ページ目を見ていただきますと、これは多国間の枠組みとして、まさに日EUエネルギー対話であったり、アメリカとの関係ではJUCEPといったもの、それからアジアとの備蓄協力、それからアジアのエネルギー転換支援、CEFIA、アジアCCUSネットワーク、こういった多国間の枠組みは非常に複層的になっていますけれども、しっかりこういった枠組みを通じてル

ールメイキングに私どもとしてしっかり関与していきたいと考えてございます。

最後に、人材育成・獲得でございます。

48ページ目が、これは12月の小委員会で皆様からいただいた指摘をまとめてございます。左側の情報発信関連では、まさに脱炭素化による新しい時代が来たということをしっかり発信していくことが必要と。一番下でございますけれども、ある意味、歴史のある業界の先入観を打破すべく、チャレンジングな学生に響くような魅力をアピールしていくことが必要じゃないか。

右側の人材育成のところですけども、資源系の学生の確実な獲得に加えて、これまでの分野以外の様々な幅広い分野の経験、知識、専門性を持った学生というものの獲得が必要じゃないかというのが48ページ目でございます。

49ページ目を見ていただきますと、とりわけ紫で囲ませていただいた上流開発企業とか商社技術サポート企業、こういった企業での資源系に限らず、幅広い人材の獲得が求められているというところで書かせていただきました。

50ページ目を御覧ください。

では、どういうふうにしていくのかということですけども、まさに左の下でございますけれども、2050年のカーボンニュートラルを実現していくためには、エネルギー業界はダーティーだから行かないというんじゃなくて、このエネルギー業界こそカーボンニュートラルをしていかないと世界のカーボンニュートラルは達成できないんですよということで、しっかり学生の方々にも使命感というか、チャレンジングな分野なんですよということをしっかり発信していく。

真ん中でございますが、それも小中高校生向けにもしっかりそういった発信をしていく。さらには、一番右側でございますが、ではエネルギー業界に入ると、30歳になったとき、40歳になったとき、どういう姿になっているのか、そういった自分のイメージを想像できるようなロールモデル、こういったものも提示をしていくということをやっつけていかなきゃいけないということを考えてございます。

51ページ目を見ていただきますと、これは自工会とか建設業、それから電事連、それから農水省もありますけれども、非常に若い方々に自分たちの業界をうまくPRしている事例として掲げさせていただきましたけれども、まさにこれからは、ユーチューブであったりSNSであったり、こういったものを通じて若い方々にしっかり刺さるようなメッセージを出していくことが必要だと思っています。

以上を踏まえまして、52ページ目、さっき見ていただいた対応の方向性を再掲をさせていただいております。

私からは以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、討議に移りたいと思います。

いつものように、御意見のある方は名札を立てていただき、また、スカイプ参加の委員におかれましては、チャット機能で発言希望の趣旨をお伝えください。

前回と同じように、恐縮ですけれども時間制限ということで、委員におかれましては6分、オブザーバーにおかれましては3分ということで、呼び鈴がそれぞれ1分前に鳴ると、こういうことでやらせていただきたいというふうに思います。また、前回と同じように、皆様からの御質問は、事務局から最後にまとめて回答という、こういうやり方で進めさせていただければと思います。

それでは、御意見のある方、どうぞ、お願いをいたします。

豊田委員、よろしくお願いします。

○豊田委員 御説明ありがとうございます。

盛りだくさんのお話なのですけれども、まず日本企業の化石燃料の脱炭素化支援ということについては、何といたっても、まず仲間づくりが重要という感じがします。

先ほど御説明のように、アジアの国、中東までは大丈夫だと思うのですが、アメリカはまだいま一歩だという感じがしています。、それからヨーロッパは同じアンモニア、水素でもどちらかというと再エネベースのグリーンになる傾向があります。とにかく仲間づくりが重要です。仲間づくりのときはアジア太平洋だけじゃなくて、中東までぜひ入れていただく必要があると思います。

そうした仲間づくりの上で、まさにコスト低減のためのR&D支援を行い、そして今お話があったようにCCS、先ほどおっしゃったのはアジアネットワークと言われたのかもしれませんが、インド太平洋ネットワークぐらいにして、中東まで手を伸ばしてしまって、中東も含めた支援体制、CCS、あるいはJCM体制をつくっていくというのが一番重要だと思います。

加えて、場合によっては計画的でよろしいのですが、FITみたいなものを水素、アンモニアにこの地域全体として考えることが重要です。日本だけではなくて、関係国と協力するらしい考え方ではよろしいのではないかという気がいたします。

それから、CCSの義務化がある中で、JOGMECの機能強化はもう不可欠だというふうに思いますので、ぜひこれは実現していただきたいと思います。

それから、アジアの現実的なエネルギー変革ということなのですけれども、まず重要なのは、2050年までにアジアも含めてカーボンニュートラルにしないといけないのかどうかということについて、やはり、しっかりと議論をしたほうがいいと思うのです。いつの間にか1.5°Cシナリオ

を目指して、全ての国が2050年までにゼロカーボンにしなきゃいけないみたいな流れが出てきている。、そういう意味では、これも外交的姿勢からアジアの問題を考える必要があると思います。もし、アジア等の途上国・新興国は、2070年とか2080年でゼロカーボンにすればよいのだと、ということになれば、まさにトランジショナルファイナンスの意義が出てくるわけです。ワールドバンクがもう上流を支援しないというのを伺って本当にびっくりしました。ワールドバンクは途上国のことを考えていないのかしらというふうに思ったぐらいです。

いずれにしろ、この脱炭素化の話、アジアの話は外交的センスでぜひ考えていただき、仮に新興国こそ気候変動の犠牲になる可能性が大きいのであれば、やっぱり「適応」を真正面から考えていく必要があります。適応支援、堤防づくりとか、そういうことももっと前面に出てやっていただいたらどうかという気がいたします。

最後に、人材の確保なんですけれども、何か流れがち変な感じが私はします。、化石燃料が悪いのではなくて、化石燃料から出てくるエミッションが悪いのです。石油・ガス産業は、エミッションを処理する産業です。石油・ガス産業ということで、まさに輝く産業であるというイメージをもっと前面に押し出していただく必要があるのではないのでしょうか。化石燃料イコール、ストランデッド・アセットではないのです。う、この流れを世界的につくっていただく必要があるかなという気がします。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。

増田委員、いかがでしょうか。お願いします。

○増田委員 まず初めの包括的資源外交までの点です。途中でトランジショナルなエネルギー移行の話が出たときに、セキュア、アフォーダブルというキーワードが出てきましたが、SDGsの一つには、全ての人々にエネルギーへのアクセスを確保し貧困をなくすという目標があります。アジアの現状を踏まえますと、ネットゼロ達成に向けては、やはりここで提案されているように、多様なエネルギー源、技術の段階的な組合せというのが不可欠だと思われます。

その意味で、アジアにおけるLNG支援のファイナンス、キャパビル、リスクマネーの供給等を通じてアジアの現実的なエネルギー移行を支援する、それからCCS事業として上流開発の脱炭素化を促進するための支援策を行いながら、新しい資源も含めた包括的な資源外交を展開するという現在の提案は、ベストではないかと思っています。

それから、次の人材育成・獲得の点です。大学においても、いまデジタルを活用した高度化教育の推進に加えて、エネルギーシステム・エネルギーセキュリティーを考えながら脱炭素社会実

現に向けての技術開発を進めることのできる研究者を育成するための横型の連携の組織をつくらうという動きがあります。

したがって、「学生目線の情報発信の在り方や人材育成・獲得のための具体的方策を検討」という文章がありますが、そういう意味では、大学も新しい人材を育成しなくてはいけないという意識がありますので、是非、産学官の連携事業を検討していただきたいと思っています。

例えば仮想現実（VR）を使った現場実習、それから拡張現実（AR）を使って将来の新しい石油産業がしっかりやっていくというチャレンジングな姿を見せることができれば学生は興味を持ちますので、応用力のある優秀な人材の確保につながっていくのではないかと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 どうもありがとうございました。

それでは、スカイプ御参加の竹内委員、お願いいたします。

○竹内委員 発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。声は届いておりますでしょうか。

○平野（正）委員長 はい、届いています。

○竹内委員 ありがとうございます。

網羅的な御説明をいただきまして、ありがとうございました。

基本的には、まとめていただいた整理で異論ないんですけれども、幾つか申し上げたいと思います。

まず、LNG等を含めてアジア大での有効活用、基地化というようなところの方向性がございましたけれども、アジア全体でのそういった資源燃料調達、そして低炭素化に向けた支援というようなところのコンセプトはいいんですけれども、先日の電力需給逼迫でも、アジアの中で、特に中国、韓国、日本といったあたりのLNG依存が高まっているというところなんです。ただ、気象条件といいますか、例えば寒波が来たら、この3か国ともに大体寒波みたいなのところもありますので、気象条件も似通っているとすると、結局、争奪戦になってしまうというところはあろうかと思えます。

こういった事態にどう備えるかというところは、LNGの在庫や調達の強化といった戦略だけでは足りないなというふうに思っているところがございまして、そういったところの検討も、また今後進めていただければと思います。

もう一つ、上流CCSの支援ということで、二国間クレジットも含めて検証されるというようなところを伺いました。二国間クレジットにつきましては、京都議定書時代から国際交渉を見てきた人間としますと、非常にこれに期待をしたわけでございます。

京都議定書時代の国連のクレジットというのは、非常に時間もかかり使いづらいというようなところが言われている中で、二国間政府の合意でクイックに、そして実効的なCO₂削減というようなことをサポートするシステムとして期待をされたわけですが、説明責任をしっかりと果たそうとする思いと、あとクレジットという言葉に非常に引っ張られたとっておりますけれども、京都議定書時代の国連クレジットと同じような状態になってしまっていると思います。

改めまして、こういった二国間クレジットというところ、特に今後アジアあるいは途上国の広く低炭素化に貢献したいということを考えているということですので、改めて二国間クレジットのコンセプトというようなものを再度議論していただくということが必要かと思っております。

3点目が、人材の育成の大事さというところ、これはもう本当に異論のないところでございます。ただ、やっぱり学生さん向けに情報発信をすればいいというものではなくて、やはり政治家、メディア、あるいはこの問題に大きく影響を及ぼす金融の世界の方たち、こういったところにきちんとエネルギーというようなものの重要性といったところ、このエネルギーの低炭素化をどう現実的に進めるかというようなところの発信も、ぜひお願いしたいというふうに思います。

最後でございませけれども、スライド28にコストの安いものからというところがございました。コストの安いものから、ありとあらゆる手段を使っていこうというところであろうかと思っておりますが、コストの想定というのも非常に難しいところかと思っております。

再エネも、国によってLCOEは異なるわけでございます。前回も申し上げたかもしれませんが、欧州と日本では風況が違うというのはよく言われるわけですが、それを定量的に評価して、全く同じコストで日本、台湾、欧州で、いわゆるそれぞれの適地において洋上風力を立てた場合のLCOE比較といったようなものが、東大の公共政策大学院からディスカッションペーパーで出ておまして、拝見したところ、全く同じコストで建てたとしても、日本と欧州では倍のコスト差になるというところが出ています。アジアもちょっと似たようなところもあるのかもしれませんが、こういったところを丁寧に予想するということの支援も必要かと思っております。

もう一つ、原子力についても、結局、原子力は高いという論が今強くなっているんですが、大量に安定的に電力を生み、安価で電気を供給するというポテンシャルはある技術だというふうに思っております。ただし、それを例えば総括原価方式などによってファイナンスコストをどう抑制するか、あるいは規制の合理化、実行化によって、どう発電量の稼働率を確保するか。こういったところでLCOEが大きく異なる技術でもございます。

でも、そういったところを予測する、そして、それに基づいてエネルギー政策を定めていくと

いうところの全体への途上国支援というところが必要でしょうし、翻って、我が国のエネルギー政策にもそういった観点をきちんとしていくというところが必要かと思っておりますので、この点よろしくお願ひできればと思います。

私からは以上でございます。

○平野（正）委員長 どうもありがとうございました。

それでは、宮島委員。マイクをお願いします。

○宮島委員 ありがとうございます。

私は、エネルギー分野の中にいる人間ではないので、漠とした感じにはなるかと思うんですけども、今の状況に関しての意見を申し上げます。

主に3点で、今のトランジション頑張るぞというところと、2つ目は人材育成のところと、3つ目は、ちょっと今日は早く出なければいけないので、SSのところも今一気に申し上げたいと思います。

まず最初のところですけども、CCSのような、経済的にはすぐに合理性が見られないものにお金をかけるとか、トランジション頑張るぞというところは、普通の人に伝えるのはかなり努力が必要だと思います。

正直、私はこの委員会の議論をお茶の間に届ける自信は全くなく、普通の人は、安定供給は偉い人たちがやってくれるんだというふうに思っているんで、そこはなかなか伝えるのは難しいと思うんですけども、少なくともお金の使い方を決める政治の人たちとか、でもエネルギーの専門ではない人とか、そういう人たちにはちゃんと伝わらなくちゃいけないだろうと思って、ここを頑張っていたきたいと思います。

特に再エネのときに思ったんですけども、再エネが最初にスタートしたときに、私自身はエネルギーの現実とか日本のいろいろな特性から見て、適度な発信だったとは思っています。日本だと、この要素は難しいだろうとか、この要素は課題だという発信は私は理解しましたがけれども、世の中は、やっぱりなかなかそうは理解はしてくれなくて、日本は他の国に比べ再エネにすごく腰が引けているように正直見えてしまったところはあると思います。

かつ、その後、結局今すごく再エネに、結局のところ振っているわけなので、初期の再エネの取組は、やはりそれまでの業界の流れを守ろうとしたから、ちょっと腰が引けていて、いよいよ今やらざるを得なくなって火がついているように見えているという、ちょっと皆さんに嫌われるかもしれないですが、そのように見えているところもあると思います。

欧米だって、別にできることだけばんと言っているわけじゃないんですね。正直、ちょっと驚くようなことを言ったりしています。だから、そこら辺の使い分けというところちょっと恐縮ですけ

れども、高らかに掲げる目標の発信と、その途中で自分たちができるところの発信というのは分けて、つまり途中の、いや、自分たちは現実はいかにできないんです、これしかできないんです、これが精いっぱいなんですというところばかりを説明していると、それは現実なんですけれども、腰が引けているように見えると思うんですね。

だから、うそで高い球を投げろという意味ではありませんけれども、本当に目指しているのはここなんです。トランジション頑張るけれども、目指しているはここなんですというところをちゃんと強く打ち出すことによって、その途中でやっていることも一般の人に分かってもらうというような形がいいのではないかと思います。

2つ目は人材育成です。

まず、もしも今までの継続で、例えば電力とかそういうのを勉強してきた大学生とか人材を採りたいだけならば、発信を頑張れば何とかかなと思います。あるいは大学と頑張れば何とかかなと思います。でも、もし、この変革期に今まで来なかったような多様な人材を採りたいと思うならば、これは発信だけでは駄目で、自分たちの会社が本当に明確にそちらにかじを切って社内も変わっているんだということがないと、厳しいかなと思います。

私はこの資源・燃料に関わるようになったときに、シンポジウムをやらせていただいたことがあったんですけども、壇上に立って会場を見たときに、真っ黒なのに本当にびっくりしました。私はずっと女性が少ないところは慣れていましたけれども、ここまで真っ黒なのを見たのは初めてかなというふうに思いまして、それは数年前ですので、それがどのぐらい今だったら変わったかなと思います。

もちろんいろんな意見があって、過去に女性をたくさん採用していないのに、今いきなり執行役員をたくさん増やすのが無理だとか、そういういろんなことは分かるんですけども、では中間管理職は今どうなのかというのもありますし、実は私自身の世代は、男性の決めた評価軸、男性の決めた働き方、男性の決めたものに合わせようとして努力をしてきた世代なんですけれども、今の20代は、そうは思わないと思います。

だから、今、上の世代がいらないのは歴史的にしょうがないんですけども、真ん中とかその下の多様性を増やすためには、今までの働き方や、特に評価の仕方や、そもそもの会社の意思決定の在り方、そういうものを全部もう一回見直さないと、若い世代、特に多様性、今まで入ってこなかった人たちには、魅力的には感じられないんじゃないかと思います。

私は、たまたま今、就活生たちと話をすることがとても多いですけども、やっぱりすごく未来に高らかな目標を掲げ、自分たちの会社も変革しようとしているところ、上の世代の50代、40代が重いなという感じじゃないところに行こうとしているなというふうに感じます。

40代、50代がいなくなったほうがいいわけじゃもちろんないんですけども、価値観の上で粘土層になっているというところがすごくあると思うんですね。だから、これはトップの人の強い意思で、新しい価値観をちゃんと社内にも発信して、社内の40代、50代をちゃんと変えることによって、若い人たちとか、今までいなかったような人たちを引きつけていくという必要が、そしてそれをちゃんと発信していくという必要があるんじゃないかと思います。

最後にSSの件ですけれども、SSも、これは数年前にもう変わらなくちゃという議論になって、今どのぐらい変わっているのかなと思うんですけども、多分個々のお店はいろんな努力をされていると思うんです。でも、いよいよ、もしそれだけで十分ではないとしたら、例えば農業とかがそうなんですけれども、それぞれの家にとっては、うちはもう農業はやめてもいいんだよとか、そういうようなマインドの人はいっぱいいるんですけども、でもそれでは地域にとって困るというようなことがいっぱいあると思います。

いよいよ個々の努力に頼るのではなくて、その地域にとってのエネルギー政策としてSSをどうするのかということをより真剣に取り組んでいかないと、それぞれのSSはそれぞれの都合で閉じてしまったり業態を変えてしまったりして、全体戦略はなかなか持ちにくいと思いますので、特に過疎地においてはそういった視点も必要ではないかと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、スカイプの平野委員、お願いします。

○平野（創）委員 よろしく願いいたします。平野です。

3点ほどございます。

まず、世論に向けての発信ですけれども、化石資源の開発や利便性の維持に資金を投じるということのものは、SDGsの例えば住み続けられるまちづくりに資するものですし、ESG投資でいえば社会という側面から考えて、それに反さないものだと思います。こうした、言わば大前提ですか、そうしたものをしっかりと示していく、訴えていくということが重要であると思います。

2番目ですけれども、低炭素化と脱炭素化というのは、基本的には実は似て非なるものだというふうに思っています。低炭素化の延長線上で今の努力をずっと続けていっても、カーボンニュートラルは必ずしも実現できない。しかしながら、低炭素化というのは確実に削減効果が読めるという点では、しっかりと取り組まなければならない。そう考えますと、常に低炭素化と脱炭素化を両方分けて戦略を考えて挑むべきなのではないかなと思います。

それで、低炭素化に関しましては、ASEAN諸国のカーボンニュートラル支援とかトランジションファイナンスというものは極めて重要であると考えています。また、クレジットの問題は、

海外水素を利用したメタネーションなどにも絡んでくるので、しっかりと検討を進めていくべきであると思います。

今回の議論では、比較的ASEAN諸国の話は出てきたのですが、私は中東にもやはりしっかりと目を向けるべきではないかなというふうに思っています。例えばJCCPの取組にも見られますけれども、中東においてCCUを含めた脱炭素化や水素事業のニーズというものは、着実に生まれつつあります。それらを技術的に支援することによって、資源外交の成果として化石燃料の安定的な調達というものが実現されるだけではなくて、水素やアンモニアなどの調達を含め、カーボンニュートラルにも寄与するものになると思います。これが2点目でございます。

3点目は、人材教育に関する話です。今までの議論では、基本的に資源系の大学生をどう確保するのかという議論が結構なされてきていますが、人材の母集団を大きくするという考え方も極めて重要になると思います。したがって、小学校から大学まで、一貫して物事を考えていかなければならないかと。資源エネルギーに関心を持つ母集団の層を広げることによって、将来の中核的な人材になる人々の数も増えてくると思います。この点で、子供の頃からという点が極めて重要になってくるように思います。かつ、彼らはやがて消費者にもなるので、こうしたエネルギーに関するリテラシーを養ってもらおうということは、重要であると思います。学校の社会科での扱いを見ていると、産業規模の割にはエネルギーというものがあまり重要視されていないような気がします。なので、教科として、エネルギーを学んでもらうということも拡大していく必要性があると考えています。

あと、大人の方に関しては、資源系の学生のみならず、私も私立文科系の大学に勤めていますけれども、大学生の半分超は私立文科系が占めていて、このあたりの層に関しても、やはりエネルギーに関する知識とカリテラシーみたいなものを高めていくことは、重要かなというふうに思っています。石炭の現在の用途は何かと尋ねると、最初にSLという答えが返ってきてしまうこともありますので。本当に自分自身も頑張らなければという自己反省を込めてです。

日本は資源小国である上に災害等も多く、エネルギーのリテラシーはすごく必要な素養の一つですし、地道に子供のときから、言わば種をまく作業から始めていって、それを育てていくというふうな遠大な取組というものが、人材教育においては必要になるのではないかなというふうに考えております。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、池内委員、お願いいたします。

○池内委員 私は、今この前の2つの宮島委員と、それから平野委員に重ねるような形になって

しましますが、資料で言いますと41ページと44ページに関係する人材育成と、そして包括的な資源外交を行うための人材育成について、幾つかコメントしておきたいと思います。

資料の44ページにありますように、資源国、経済の大部分を実質上、資源の輸出、特に石油・天然ガスの輸出に依存している中東、湾岸諸国が、しかし表向きは今、大転換を旗振りするかのようなメッセージを出していて、しかもそれに対する一定程度、日本はまだ規模は小さいですけれども、アンモニアとか、そういった技術の実証といいますか、のレベルで関与できる面も出てきていると。

もちろん、そういった具体的なところで関係を積み上げていく必要があるんですけれども、同時にもっと大きな枠組み、つまり資源国側の体制の変化とか、エネルギーのトランジションは、恐らくエネルギーに依存した体制のある種のトランジションと連動して進んでいくと思いますので、それをじっと見極めていくと。これは表向きは出てこない話ですから、それを見極めていけるような、水面下での動きに目を光らせるようなこと、そういう人材が必要であると、非常にクリティカルな人材育成が必要であると考えております。

今までの議論にありましたように、日本側はかなり、常に後手に回る構造にあるわけですね。従来のやり方に適応していたところ、特に西洋を中心にエネルギーに関する大転換、あるいは急激なトランジションの旗振りが進んで、それに引っ張られて突然大きく転換すると。そういう右往左往してしまう構造があるのは仕方がないと思うんですが、そこにおいて、結局のところ変わらないものは何なのかというところを見極めて、うまく表向きの議論にちゃんと乗るといふことと、我々として何をやるのか、誰と一緒にやるのかというところを水面下ではつかんでいくところ、ちょっと曖昧になりますが、必要であって、その場合この中東の資源国との関係、彼らの体制そのものの世代交代を含めたトランジションが、エネルギーに関するトランジションと同時に進んでいくと。そこにうまく最有力な消費地域である、アジアの中心的な国としてうまく関与していくと、それが必要である。

表向きは中東の資源国の言説、表向きの言説というのは非常に西洋の最新のものに引っ張られます。引っ張られますし、それについて彼らは、それはそれで発信力があるんですが、同時に実際に何をやりたいのか、やるのかというのは、非常に少数の人間の非常に機敏な判断で突然行われて、突然大転換が、政策転換が大きく進む。そこを早期にキャッチしておくような人材が求められているということだと思います。その包括的な資源外交を担うような人材育成というのは、そういった人材だと思うんですね。

では、そういう人たちを育てるにはどうしたらいいのかということになりますが、ここで私は心配なことがあります、コロナで1年間やっていきますと、端的に言いますと、今の新しい世

代というのは同期のつながりみたいな、つまり表の組織上のつながりとは別に、非公式に確保されてきた、各部署を横断する、各セクターを横断するようなつながりというものが、実は薄くなっているのではないか。新たに創出されなくなっていて、これまでそういった非公式な暗黙の情報のルートを持っている人たちが今つなげているけれども、これは1年、2年、3年、4年とやっていると、着実に新世代においては、そういった横断型の知識と情報とコネクションといったものの関係が弱くなる。もちろん、それに代替する別のメディアが出てきていますから、そういったものを使って一定程度代替されるんでしょうけれども、何か違うものになってしまう可能性がある。この包括的な資源外交を担えるような幅広い能力を持った人材育成というのは、実は今、着実にそういう意味で、過去1年間のコロナ対応というのは、それを阻害する要因になっていると思いますので、何かこれはこれで意識して、これを補うような手だてを打ったほうがいいんじゃないかというふうに考えております。

取りあえず以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、スカイプの吉高委員、お願いします。

○吉高委員 聞こえておりますでしょうか。

○平野（正）委員長 聞こえております。

○吉高委員 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。

私のほうからは、主にファイナンスの面、それからカーボンクレジットの点について発言させていただきたいと思います。

まず、アジアに対する移行支援ということでお話しいただいたわけですが、アジアの展開をしていくには人材育成・獲得と関連してくると思っております。49ページに業界の企業名を載せていただいておりますが、これらの企業に想定される全てのビジネスをされるキャパシティがあるのかイメージがつかえません。これらの企業に入社できる人員のパイは限定されており、新規ビジネスで成長戦略を描かなければならない一方で、アジア展開がビジネス機会としてどれぐらいの人員を割くことができるのか、想像がつかないのです。

また、ファイナンスの面についてです。私自身、温室効果ガス削減技術を日本からアジアに展開するというので、先ほどご説明のあったCE F I A、J C Mについても関わらせていただきましたが、実際、アジアの国々は、欧州や米国、韓国、中国などから、直に、再エネに対するファイナンス支援を受けており、要は、各支援国は自国が進めたいビジネスに対してファイナンス支援していることを考えなければならないと思います。

先ほどのご説明で、国際開発金融や欧州の金融機関の化石燃料に対する撤退などのご説明は多かったです。例えばA I I Bの動きですとか、ADBのことも説明がありません。アジアというならば、どの金融機関が何を対象にファイナンスを流そうとしているのか、それによって日本は競争力が長期的に競合できるのかという視点が重要かと思っています。一方、トランジションファイナンスのことは、日本の金融機関は非常に高い関心を持っており。しかし、一旦、長期に化石燃料事業の融資を決定すると、ロックインという問題が出てきます。金融機関にとっては、時間軸をどれぐらい考え資産として価値を見極め、ファイナンス支援できるかを考えていかなければならないというところがございます。ですので、現在、示される事業に出せるファイナンス資源というのは限られてきますため、そのファイナンス資源の量なども考える必要があろうかと思えます。

実際、EBRD、シティーバンクなどの民間金融機関も、パリ協定が採択されたときからトランジションファイナンスを進めています。トランジションファイナンス原則がつけられたことによって、それらのファイナンスはオーソライズされた形になっており、さらに、次に進もうとしていると思います。そこから考えれば、すでに、日本は、かなりのリードタイムを取られていることを念頭に置く必要があると思っております。つまり、今から始めても、さほどトランジションのファイナンスが長く続くかという、そうではないとも思っております。

そして、カーボンクレジットのことでございます。

先ほどマーク・カーニー氏のTSVCMのご説明がありました。この枠組みにシーメンスが入っていますが、シーメンスは2030年までのカーボンニュートラル目標の達成に、例えばブラジルや英国とカーボンプライシングのパイロットプロジェクトを行い、G2 Net-Zero LNGも参画しているし、ペトロナスもCCSの排出削減の高度化とともに、森林炭素吸収源のカーボンクレジットなども様々な手法考えカーボンニュートラルの目標設定しているということで、このような世界的なカーボンクレジットの動きに積極的に参加されオプションを持つことは重要かと思えます。

TSVCMは、エネルギー業界が多く入っているので対象範囲が広くなると思えます。ゴールドスタンダードやVCSなどは、化石燃料系のカーボンクレジットは厳しいと思えます。どういった形でこれらの国際的カーボンクレジットの枠組みと、我が国のJCMなどの仕組みを整合させていくかは、これまでの考えとは発想の転換をして大胆にやっていく必要があると思えます。資産運用会社が、企業の炭素効率、資産に対するカーボンプライシングなども指標にとりいれておりますし、これらの視点からも考えていただく必要があろうかと思えます。

以上でございます。ありがとうございました。

○平野（正）委員長 どうもありがとうございました。

では、岩瀬委員、お願いいたします。

○岩瀬委員 岩瀬でございます。

今回が恐らく議論をする最後の「委員会」だろうということで、基本に立ち戻って、そもそも我々は何で、ここで議論をしているんだろうかと考えたんですけども、やはりそれは昨年10月に菅総理が「2050年カーボンニュートラル」を宣言して、それを前提にして第6次「エネルギー基本計画」、これを作成していただいているわけですけども、その一助となる議論をしたい、と、こういうことだろうと思っております。

これからも分かりますように、環境政策とエネルギー政策というのは一体で考えるべきだろうと思うんですね。したがって、「エネルギー基本計画」ということ、これは法律に基づいてやっていますので、そうせざるを得ないんだと思いますけれども、心積もりとしては「環境エネルギー基本計画」をつくるんだ、ということで臨むのが重要ではないかなというふうに思います。

今、世界で唯一、「2050年排出ネットゼロ」を法制化しているイギリス、イギリスでは12月に「エネルギー白書」と呼んでいますけれども、発表しております。これは中を見ると、完全に「環境エネルギー基本計画」なんですね。これは170ページぐらいあったんですけども、読んでみましたら、第1章が「コンシューマー」、消費者、国民ですよ、そこから始まっているんです。

つまり、この「環境エネルギー基本計画」を進めていくと、国民はどういう行動変容を求められるのか、生活がどう変わっていくのか、国民に何を協力してもらいたいのか、と、これが重要だということが、この立て方からも分かるのかなと思います。我々もやはり消費者、生活者の観点というのを念頭に置いた上で考えていく必要があると思います。

それから、これも何回も申し上げているんですけども、我々日本は残念ながら「エネルギーを持たざる国」なんだ、と。これを強く意識して考えますと、今まで議論してきましたように、「カーボンニュートラル」実現のためには、恐らく将来、技術革新によるところが多いんですけども、水素だとかアンモニアだとかを輸入せざるを得ないだろう、と。これもやはり今と同じように、輸入依存なんですね。したがって、安全保障、エネルギーの安全保障というのが恐らく一番重要なことなんではないかなというふうに思います。そういう前提で進めていただければ、というふうに思っています。

幾つか今後の方向性ということで御提示いただいているものは、ほとんど賛成でございます。このとおり、ぜひやっていただきたい。

「現実的なエネルギー移行の支援策」ということでありますけれども、やはり「2050年カーボンニュートラル」という目標に向かっていくためには、いわゆるトランジションフューエルとし

て、天然ガスというのはやっぱり重要なんだ、と。この天然ガスが重要なんだということを、いろんな諸国と共通認識を持てるような形に進めていただければと思います。

釈迦に説法ですけれども、1次エネルギーの消費量、電力消費量、あるいはCO₂の排出量、中国は圧倒的に1位なんです。その中国は、「2060年カーボンニュートラル」というのを発表しています。これをどう具体的にやるのかというのは、恐らく近々発表になるだろうと思います。次の「5か年計画」、この中に見えてくるとと思いますので、それをじっくり研究する必要があると思いますけれども、恐らく石炭を下げて天然ガスを増やす、と、こういう方向に来るのではないかと思いますので、何とか欧米の脱炭素、脱化石燃料圧力に対する抵抗策として、トランジションフューエルは天然ガスじゃないのかということで、東南アジア諸国とともに手を取り合えればいかなというふうに思います。

それから、「人材育成」についてですけれども、私はたまたま石油開発会社の人事担当役員というのをやらせていただいたんですけれども、学生さんの新卒採用をやる場合に、事務系と技術系というのは完全に別なんです。技術系について言うと、学卒では不十分だということで、修士か博士を終えた人しか採っていません。これは恐らく、ほかの石油開発会社も基本的には一緒じゃないかなと思うんですけれども、実際「2050年カーボンニュートラル」に向けて「CCS」というのは大事だろうと思いますけれども、「CCS」の適地を国内外で選定する作業には、地質の専門家がいなくてできないんですよ。

これは一つの例ですけれども、どう考えても技術者を抱えておく、これは非常に大事なことだと思いますので、我々としては、やはり大学で昔、資源開発学部があったんですけれども、全くななくなっちゃっている。学科名でもない、と。何らかの形で教えていただいているんだろうと思うんですけれども、大学で石油開発という講座がなくなることがないような形に何とかしなきゃいけない。そのために、恐らく業界としての対応も必要だと思いますけれども、政府の御支援もお願いしたいと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

最後に島委員、どうぞ。

○島委員 弁護士の島でございます。

脱炭素化の取組の支援と人材育成と、それぞれコメントさせていただきたいと思います。

1点目の脱炭素化の取組の支援ですけれども、いずれの取組みも財政出動を伴ってくると思います。コロナ禍で財政も痛んでいる中でございますので、数ある選択肢の中から相対的にコストが安いとか、日本国内の経済への波及効果があるとか、そういった点で納得の得られる使い方を

選択し、説明いただくことが必要かと思います。

この点に関して、これまで日本はLNGの上流開発の権益を獲得して開発をして、サプライチェーンを構築してきた、その過程でプロジェクトファイナンスを組んで初期投資コストを調達し、長期契約を締結してLNG需要家がオフテイクすることでやってきたと。

その結果というか、現状は、長期契約の価格が高止まりしていて、平常時はスポット価格より2倍近く高い価格でLNGを買い、スポットマーケットが逼迫すれば逼迫したで、また高騰した価格で買い、それが燃料調整制度を通じて最終消費者が賄っている。

一方で、日本より遅れてLNGを導入することになった国は、日本のお金で整備されて、その結果、安価となっているLNGをスポットマーケットなどで安く調達している。今後、水素なりアンモニアなり、あるいはCCS事業を展開していく中で、LNGに関するこの構造に戦略的に見直す点があれば見直し、賢い選択肢を取っていく必要があると思います。

欧米が発表しているダイベストメントなどの脱炭素化ロードマップは、皆さんがおっしゃっているとおり、それが全てではない、各地域によって現実的な対応がある、というところをしっかりと述べていていただきたいと思います。

ちょっと石油・天然ガスから離れますけれども、脱炭素化の施策の一つEVを何十万台、何千万台導入しますといったことを各国がうたったりしますが、各国が発表する台数を全部合わせれば、世界のレアメタルは枯渇すると思うんですね。

各国は地球レベルで調整をして政策を発表しているわけではなく、英米に関しては再エネ適地があって、国境をまたいだガスパイプラインや送電網があって、グリーン水素をつくれて、余剰の電力で何をつくろうかといった観点からポジショントークしているところがあると思いますので、その主張を真に受けて、それに合わせに行くのではなく、やはり日本は日本として、あとアジアの各国と協調して、自分たちなりの政策というのをつくっていく必要があるかと思います。

2点目の人材育成・獲得ですけれども、教育をどうするかもさることながら、もうちょっと広くその先のゴールというか雇用を創出するんだというメッセージを打ち出すのが有益なのではないかと思います。

仕事、学ぶ意欲というのは、自分の働く姿を描いてこそですし、これまでインバウンドを推進して、3次産業で稼ごうとしてきたのがコロナ禍となり、本当にその方向性でいいのか、2次産業を国内で増やすべきなのではないかという議論もあってしかるべきだと思います。

海外のまちづくり案件などをやっていると、各国、各州政府とも、例えばオーストラリアでもインドネシアでも、2次産業を呼び込んでこれだけの雇用を創出します、脱炭素化施策で何十万人の雇用を生み出しますというメッセージを発信しているのを目にします。日本からもそうい

った観点からのメッセージがあってもよいのではないかと思います。

省庁をまたいで調整が難しいところかとは思いますが、この小委員会の文脈で申し上げれば、水素だとかアンモニアだとかの脱炭素化技術、あるいは国内CCSを実施をすることによって雇用を創出していくといったことを発表することが考えられるかと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、オブザーバーの方。

では、川口オブザーバーからどうぞ。

○川口オブザーバー ありがとうございます。

まずCCS事業支援についてでございますが、資料にありましたように、CCS事業は膨大なコストがかかります。他方、経済的リターンはない事業でございます。しかしながら、私ども上流業界としましては、CCS事業を推進する決意を固めておりまして、むしろCCS、あるいはCCUSの社会実装を牽引するぐらいの決意を持っております。

CCS事業を推進するためには、適地の確保、実証、開発、事業化の各段階で相当なファイナンス支援と制度構築が必要でございます。今後、本資料に盛り込まれています提案に基づきまして、具体的な制度構築が早期に進展することを強く要望いたします。

JOGMECのファイナンス支援につきましては、現行出資制度の事業性判断において、環境価値をプラスの付加価値として評価していただき、通常より高い出資比率を実現するか、あるいは適地調査やCCS実証事業に対する積極的な支援制度の構築、さらには、既存プロジェクトへの追加的CCS事業や開発事業主体と別な主体が実施するCCS事業でも一体として上流開発を推進する場合は対象とするなど幅広くCCS事業をJOGMECの支援対象にすることを要望いたします。

また、税制支援につきましては、今回も米国の45Qの御紹介がありましたけれども、我が国においてもCCS事業に対する税制優遇措置の検討を要望いたします。

さらには、クレジットは非常に重要でございます。CCSの事業化のためには、CO₂がクレジットとしてマネタライズされることが重要でありまして、今回の資料でもJCM制度の改善が提起されておりますが、我が国企業が広く活用できるスキームの早期構築を強く期待申し上げます。

2番目に、包括的資源外交についてでございますが、従来の資源外交に加えてCCS、水素、アンモニア、あるいはLNGバリューチェーン全体を加えた包括的資源外交というコンセプトに全面的に賛成いたします。

包括的資源外交を我が国の資源確保につなげるべく、民間企業が取組との連携をお願いいたします。我が国にとりまして、アジア大洋州及び中東の産油・産ガス国は、ビジネスにおいても、また安全保障の観点からも極めて重要であり、包括的資源外交の推進によって、これらの国とのさらなる強固なパートナーシップの形成を期待いたします。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、奥田オブザーバー、お願いいたします。

○奥田オブザーバー ありがとうございます。石油連盟でございます。

2点申し上げます。

1点目は、今お話がありましたCCS事業について、今日もいろいろ御紹介がありましたけれども、現時点では、石油開発等の現場でEORと組み合わせる方法が実用化されているのみで、実現性、経済性といった点で、民間企業にとって事業リスクが本当に高いものであります。

前回ここで議論されましたように、国内における事業環境整備に加えて、海外事例でどのような支援策があるのかをぜひいろいろ検討いただいて、事業リスクを軽減するための政府による強力な支援策の検討を、ぜひお願いしたいというのが1点目です。

2点目が、石油・ガスの安定供給確保、効率的利用の重要性についてです。皆さん御承知のように、カーボンニュートラルを実現するまでの間、石油をはじめとする化石燃料が重要な役割を果たすということは明らかですが、今日も話題になりましたように、欧州をはじめとした足元の急進的なダイベストメントの動きには、大きな懸念を持っております。

有望とされる技術の多くは、まだまだ研究開発段階ですので、アジアを中心に当面は化石燃料が主要なエネルギーであること、人材育成、あるいは人材獲得といった観点からも、石油・ガスの安定供給確保やトランジション期間における化石燃料の効率的な利用のために、十分な化石燃料分野への投融資が必要だということを、ぜひ我が国が主導的に内外に発信していただければありがたいと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、和久田さん、お願いします。

○和久田オブザーバー JOGMECの和久田でございます。

私から3点申し上げたいと思いますけれども、1点目は、日本企業の脱炭素化の取組の支援ということで、これはやはりもうCCSは海外のオイルメジャーがどんどん進めていますので、将来もう権益獲得競争になるだろうということで、これは今、日本企業がどういうふうに関与して

いくか、そこをどういうふうに支援していくかというのは大変重要なことというふうに思っています。

そのときに、やはり制度整備と、それから資金的な支援、これは両輪なので、これをうまくバランスよく進めていくことが重要なことと思っていて、特に前者につきましても、やはり認証の仕組みをつくっていくことが重要だというふうに思っています。

具体的には2つありまして、1つは長期安定性をどう認証していくかという問題と、それから環境貢献、環境改善効果をどう定量化するかという2つの視点があるというふうに思っています。特に後者のほうができれば、それはインセンティブ措置も講じやすくなりますし、ここにございますようなクレジット、そういったものについての支援というものにもつながってくるかなというふうに思っています。

特に、今日の資料で14ページに豪州の取組なんかもございますけれども、こういったものも参考にしながら、うまく事業化、市場化を育成していくというような取組ができれば非常に意味があるかなというふうに思っています。そういった意味で、JOGMECの機能も十分に活用して、そういった活動にも貢献していきたいというふうに思っています。

2点目が包括的な資源外交ですけれども、これは資料に書かれているとおりで、新しいブルー水素、アンモニア、CCS適地といったところへの新資源外交、これは必要だと思うんですけれども、やはり枠組みだけではなくて具体的な協力事例、協力案件にどうつなげていくかということが重要で、そのときにやはり今いろんな資源国が石油とガスのデータ、例えば震探データみたいなものを持っておりまして、それは石油・ガスの埋蔵量の把握というのではなくて、CCSの適地を探すという観点から解釈し直すことが必要かなというふうに思っています。

そういったものがうまく具体化できれば、こういった資源外交がうまく進んでいくのかなと思っていて、そのときには、いわゆるCCSの地質構造調査みたいなものを資源外交のうまくツールとして使っていけば、いろんなところでの日本との協力が進むのではないかなというふうに思っています。そういったところでも、JOGMECとしてもぜひ貢献していきたいというふうに思っています。

それから、3点目は人材育成のところですが、これは私どもとしては、大学にうまく研究資金を流して、大学の研究や学生の関心をこちらに向けていくと。それはもちろん伝統的な石油・ガスだけではなくて、こういったCCSも含めたクリーンなエネルギーに対しても関心を持たせるということが重要で、これは実は当然、CCSは先ほどお話もございましたように、地質の知識とカリザバーの知識とか、そういった石油・ガスにも関連するところもあれば、その機械とか、あるいは土木とか、いろんな幅広い技術にも関わってきますので、そういったところへの

関心を向かわせるための業界でうまく連携して、お金を流していく仕組みが必要かというふうに思っています。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、佐久間オブザーバー、お願いします。

○佐久間オブザーバー ありがとうございます。

2点申し上げたいと思います。

まず上流の分野でのCCSが、新規開発と既存プロジェクトの追加投資という意味でも今後ますます可能性が増えていくものと思います。そのコスト負担については、資料に御記載の方策を総動員して支えていく必要があるかと思っています。

特に上流の開発に携わる日本企業の皆様にとって、経済性を確保し得るようなインセンティブとなる仕組み、例えばやはりカーボンクレジットとして取引可能な、マネタイズする仕組みの制度設計が重要かと考えます。プロジェクトは、今まさに足元でも動いておりますので、全く新しい仕組みを一から作り出すよりは、今ある二国間なり多国家間、民間ベースの既存の仕組みをうまく組み合わせ、ブラッシュアップ・使い勝手よくするなりして、動き出すのがよろしいかと思っています。

また、需要サイドから見ても、負担することが可能な、アフォードダブルな価格設定ですね、こちらもやっぱり巡り巡って影響してきますので、その両サイドから納得感のあるフィージブルなものを追求していくことになるわけですが、ファイナンスの面ではバンカブルであることは確保しながらも、できる限り皆さんの努力に沿えるような形で柔軟に案件を、ファイナンスを組成していきたいと我々としては考えています。

ただ、その場合も、我々のような公的な金融機関だけじゃなくて、広く民間金融機関からの資金動員もしっかりできるように、そうなると、CCSを組み合わせた上流開発そのものをファイナンス対象として適切に位置づけていく、除外されるようなことがないように取り組んでいくことも重要であると思います。

このようにして、民間の企業の皆様が、安心してビジネス展開できるようにサポートしていくことが大事だと思っております。

2つ目が、アジアの現実的な移行のことでありますが、欧米中心に議論は進んでいますけれども、グローバルな目標達成にはアジアの取組こそが結果を左右する大きな要素でありまして、そのためには、やはりアジアの各国自身が自分のものとして目標を定めて、そこに向かうための計画を描くなり、ロードマップのようなものを書いて、そこに具体的なプロジェクトを組み込んで

いく、そういったことをアジアの国自身が進めていく、それをサポートしていくことが大事だと思っています。

その上で、エネルギー移行に必要な個々のプロジェクトで、各国の事情に沿うもの、つまりコスト面で負担可能な、持続性も考慮したプロジェクトについて、質の良い投資であるとか、技術、資金を国内外から動員、活用して進めていくということだと思います。

その際、再エネはもちろんですが、ガスへの転換、さらには日本自身も取り組まんとしているアンモニアですとか水素の混焼も視野に入ってくると思います。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、沢田オブザーバー、お願いします。

○沢田オブザーバー 日本ガス協会の沢田でございます。

2点申し上げます。

2050年のカーボンニュートラルに向けましては、グローバルにエネルギー全般に関わるサプライチェーン全体でCO₂を削減する取組が重要でありまして、複数の打ち手を組み合わせた対策が必要だというふうに思っています。

ガス業界におきましても、様々な取組の検討を進めているところですが、打ち手といましては、今日議論がありましたとおり、LNGプラスCCSやメタネーションといった物理的な脱炭素化手法に加えまして、本日の資料にも記載をいただいておりますけれども、カーボンニュートラルLNGのようなクレジットの活用を組み合わせた手法も極めて有効だというふうに思っています。

そして、やはりこうした様々な打ち手を持つことができると、水素やクレジット等の国際的な今後の調達に際しましても、買主としての購買力の確保につながって、エネルギーコスト、ひいては社会コストの抑制に資することは可能になるのではないかというふうに考えております。

なお、クレジットにつきましては、国内外で評価をされる、また供給側だけではなくて需要側にとっても利用が促進されるような国際的なルール整備を進めていただけるとありがたいというふうに考えています。

次に、本日の資料でもアジアの現実的なエネルギー移行支援について示されておりますけれども、ガス業界におきましても、アジアを中心にCO₂排出を抑制する技術導入の取組が大手事業者を中心に進められています。

これらの取組の中には、JCM事業として採択される取組も含まれますけれども、やはり将来の脱炭素に向けてアジア大でこうしたCO₂を削減する取組を進めていくことが、日本のプレゼン

スを発揮していくという観点からも有効だと考えているところでございます。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、野中オブザーバー、お願いします。

○野中オブザーバー 天然ガス鉱業会の野中です。

1点だけ、人材育成・獲得の点で意見を述べさせていただきます。

上流である石油・天然ガス業界というのは、エネルギーの安定供給にとっては非常に重要な位置づけではあるのですが、そのみならず、いわゆるカーボンニュートラルを実現するためには、CCS、ブルー水素、アンモニア等の製造も非常に重要になってくるかと思いますが、そういった面でも非常に大きく貢献できるのではないかと思います。

そういった面では、非常にカーボンニュートラルを進める上での魅力ある業界ではないかというような点もあり、私どももいろいろ情報発信していきたいとは思っています。この検討の方向性の中でも、そういう上流企業にはCCS等も含めた技術等の貢献ができるといった点も考慮いただければというふうに思っております。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、浦田オブザーバー、どうぞ。

○浦田オブザーバー日本貿易保険、NEXIの浦田でございます。

今日は2点コメントなんですけれども、1点目は先日の委員会でもコメントさせていただきましたけれども、足元の産油国、あるいは産ガス国に多様なニーズがあると思うんですが、そうしたニーズに応えていくということが、将来のアンモニアでありますとか水素、CCSの適地確保、こうしたことのための資源外交の基盤となっていくんだろうというふうに思いますので、そうした視点で取り組んでいくことが重要なというのが1点目でございます。

2点目は、上流、下流のサプライチェーンを構築していくというときに、資金供給の面でNEXIとしてはその役割を期待されているんだろうなというふうに思っているんですけれども、このファイナンスを供給していくときの技術についても研究が必要だろうなというふうに思っております。

目標が2050年であれ2070年であれ、非常に意欲的な目標であるということは変わらないわけですが、今ここにはない技術を社会に実装していくということが必要になってきて、その実証された技術の社会への実装のサイクルを早めていかなければいけないということになるんだろうというふうに思っています。

金融機関として、プロジェクトファイナンスに取り組むときに、こうした新しい技術をどういうふうにも評価をしていくのか検討が必要です。また実際に社会に実装される前の段階では、そういった優れた技術を持っている海外の企業とのパートナーシップを強化していくといったようなことが必要になってくると思うんですけども、そうしたパートナーシップを強化していくに当たって、海外のスタートアップのような人たちをどう評価していくかといったようなことも必要になってくるだろうというふうに思っています。

こうした新たな技術、あるいはスタートアップのような人たちと付き合っていくときの資金を供給するレンダー、それからスポンサー、それから技術を輸出する方々、こうした方々とのリスク分担の在り方について、しっかり前もって研究をしていくことが必要なのかなというふうに考えております。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、スカイプで御参加の大森オブザーバー、お願いいたします。

○大森オブザーバー ありがとうございます。電事連の大森でございます。

私からは2の①に関して発言させていただきます。

2050年のカーボンニュートラル実現を目指す上でも、私ども電気事業者としましては、電力の安定供給、これが大前提でありますのが、そのための燃料の安定供給確保はもちろんでありますけれども、供給力の多様性も重要だというふうに認識しております。

加えまして、今後、再エネの導入がさらに加速しますと、電力システムの安定維持として調整力ですとか慣性力を有する同期電源、これは今以上に必要不可欠になります。しかしながら、カーボンニュートラルを目指しつつ同期電源として重要な役割を担います火力発電、これを活用していくためには、水素やアンモニアといったCO₂フリー燃料の活用、CCUS、カーボンリサイクルといったイノベーションへの取組が重要となります。

また、火力発電へのCO₂フリー燃料の大量精製と調達については、当面は海外からの調達がメインと考えられますため、これまでの化石燃料同様に安定供給のリスクが懸念されますことや、CCS、CO₂フリー燃料運搬などの実用化に当たりましては、技術面、経済性、安全性などの観点で、資源調達の面でも多くの課題が存在しております。

私ども電気事業者としても、昨年12月、電事連に設置しました推進委員会におきまして、必要な技術評価ですとか、あるいはコスト、ポテンシャル等の評価を加速させる予定であります。先ほど述べました課題を事業者だけで解決するには限界がありますため、今後こうしたイノベーションが進展していくように新技術の開発、導入を促進、支援する強力な政策的、財政的措置をお

願いたいと思います。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

また、中下流のところでも御発言があるかと思えますけれども、一旦、前半部のディスカッションということで、事務局のほうから最後にコメントがあればお願いします。

○早田石油・天然ガス課長 非常に多様な分野において、有益なコメントをいろいろありがとうございました。

まず最初に、日本企業の脱炭素化支援というところのCCS事業のところについては、まさに事業者の皆様方からとして、このCCSを積極的に取り組んでいかれるというのが御発言いただいたと思っていますし、また、そこを制度として、それからファイナンスとして支援をしていかれるJBICであったりNEXIであったりJOGMECであったり、こういった方々からのサポートも今いただけたというふうに考えてございます。

2つ目のアジアの脱炭素化支援というところで申し上げますと、豊田委員から仲間づくりが必要と、外交的視点が必要だという御意見をいただきました。また、平野委員、それから池内委員からも、その中でも特に中東もしっかり脱炭素化をしていくところを巻き込んでいく、そこをサポートしていくことも必要だという御意見をいただきました。

それから、岩瀬委員から、トランジションフューエルとしての天然ガスの重要性というのは、しっかりこういった東南アジアの国々と発信をしていくということの意見をいただいたというふうに思っています。

一方、吉高委員から、トランジションファイナンスといっても長く続かない可能性があるのでは、そこはしっかり見極めていかなきゃいかぬと。さらには、欧米の金融機関がどこをつけなくなったかというのもそうなんですけれども、それ以上にA I I BとかADBとかはどこに金をつけようとしているのかと、そういうのもこれから参考になるので見ていくべきだという意見があったというふうに認識をしております。

それから、包括的資源外交については、池内委員からも、まさに中東の水面下でいろいろ動くようなところをしっかりと見極めていくようなことが必要だという意見をいただきましたし、基本的には包括的資源外交は、原油ガスに加えて、水素、アンモニア、CCSとかも含めてやっていくということについては、皆様から方向として御了解をいただけたのかなというふうに思っています。

最後に、人材のところも、これは皆様から大変幅広い御意見をいただきました。業界としてPRしていくというだけではなくて、まさに業界として変わっていくという姿を見せなきゃいかぬ

と。増田委員からもいただきました。宮島委員からもいただいたと思っています。それから、竹内委員からは、学生のみならずメディアとか政治家とか金融業界にもしっかりとエネルギーの重要性、まさにこういったエネルギーリテラシーみたいなものをしっかり子供の頃から伝えていくべきだというのは、平野委員からもいただきました。

こういった人材獲得であったり、育成に関して、しっかり業界として、それから政府としても支援をしていくということをやっつけていかなきゃいけないというふうに思っています。まさに資源系の講座が各大学でなくなっていくように、そのサポートも業界、それから政府としてしっかり支援をしていくことをいただけたと思います。

また、島委員から、まさに雇用創出というメッセージもしっかり出していかなきゃいけないんじゃないかということをお願いしたところであります。

最後に、この上流のCCSで生み出されるようなクレジットのマネタイズの一つの手法として、JCMの対象の拡大という議論があったかと思えます。ここについて、地球室から。

○長田地球環境連携室長 ありがとうございます。私、地球環境連携室というところで室長をしております長田と申します。JCMの担当をしております。

本日は、非常に活発な議論をいただきまして、私も、竹内委員からもコメントがございましたけれども、京都議定書の交渉ですとか、またJCMの立ち上げのところから携わっている人間といたしまして、耳が痛いと申しますか、じくじたる思いもあるわけなんですけれども、ただ、今の大きな動きというのは、もちろん石油・ガスをどうするかという、このエネルギー安定供給の問題に加えましてJCMをどうするかと、JCMを使って日本がどうやって世界の脱炭素化に貢献をしていくのかという観点からも、非常に大きなポジティブな課題というふうに捉えておりますので、しっかりと議論をしていきたいなというふうに考えております。

もともとJCMは、京都議定書のときにCDMというのをやっつけていまして、仕組み上、省エネがなかなか認められなかったということがございまして、それではいけないんじゃないかということで、省エネもしっかり認められるようにということで制度設計をしてきたわけなんですけれども、今まさにCCSという新しい技術が入ってきて、それを促進をするという役割を負ってきていると認識していますので、改善を含めて、また新しいガイドラインもつくっていくこととなりますので、しっかりJCMがCCSをサポートできるような形にしていきたいなというふうに考えております。

それに当たって、もちろん国際的な議論、やっぱりクレジットということで銘打つ以上は、避けられない。かつてであれば、いわゆる追加性というのが大きな議論になったわけですが、パリ協定の下では、いわゆる二重計上の防止ということで、京都議定書とは全く違った仕組みができ

つつあるということですので、そうしたところも当然踏まえながら、国際的にも信頼を得るような仕組みにしていきたいというふうに考えております。

また、もう一つは、最後に、JCMはそういうことでしっかりやっていくわけなんですけれども、例えば今回の紹介いただきましたCEFI Aとか、クレジットに頼らない方策も考えておりますし、また民間ベースでの動きもいろいろあると。そういったところを補完的にやりながら、いろんな施策を講じながら、全体としてCCSをうまく進めていくというふうにしていきたいなというふうに考えております。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

②2050年カーボンニュートラルを見据えた石油産業（中下流）の課題

○平野（正）委員長 では、ここで今日の前半部の上流部分のディスカッションというのを終了して、もう一つのトピックであります今度は中下流というところで、西山課長のほうから、まず資料の御説明をお願いしたいと思います。

○西山資源・燃料部政策課長 資料5を御覧ください。

これまでは、上流を議論してきていただきましたけれども、中下流についても2050年カーボンニュートラルを見据えた議論が必要かというふうに考えております。

カーボンニュートラルを見据えましても、中下流の存在においては、化石が当面の間ずっと主役になります。減っていても主役を張る分野がございます。また、カーボンニュートラルに向けたトランジション自身を進める主役でもあるということでございます。

もちろん、中下流に係る課題は、災害時のレジリエンスだとかといったこともあるんですが、本日は2050年カーボンニュートラルを見据えた必要となる施策にフォーカスしまして御議論いただきたいと思っております。

その際、各4分野がございますが、それぞれの課題に対応した施策についての御意見、あるいはこの課題設定そのものについての御意見、御自由に御忌憚のない御意見をいただければと思います。

中身につきましては、事前にもう御説明しておりますので、非常に簡単ですが、御説明します。

1つ目、1ページですけれども、備蓄です。

備蓄につきましては、エネルギーの移行に伴って、国内需要はさらに減少する可能性がございますが、こうした中での備蓄の確保・機動性の向上、アジア大のセキュリティーの向上について、課題と対応策について御議論くださいませ。

2つ目が、石油精製・元売業における2050年を見据えた課題ということでございます。

エネルギー移行に伴いまして、石油需要のさらなる減少の可能性があるところですが、2030年代半ばの自動車の電動化が打ち出され、また世界的には航空機分野、海運の分野での規制が需要サイドにはっきりと入ってきたという時代になってきました。

こうした中で、石油の減少という産業界にとってはマイナス面もありますけれども、新しい燃料を自らのインフラを使って供給していくというプラスの側面も、機会、チャンスとしての側面もあろうかと思えます。こうしたことをどういうふうに考えていくか。あるいは、製油所のグリーン化というのは、専ら今まで省エネということでございましたが、今後どういう方策を取っていくべきか、こうしたことについて御議論ください。

3つ目が、SSでございます。

SSは、需要減と、それから足元での人手不足の深刻化といったことがございますが、将来に向けて、こうしたことを経営力向上であるとかデジタル化でどうやって克服していくか。また、SS自体のグリーン化というのは、非常に大きな課題ではございますが、大変難しい課題でもございます。これらについて、EVのステーションであるとか水素ステーションの併設といったことも一つの解決方策かもしれませんが、どういったものがあるか、それらに向けた課題について御議論ください。

最後に、LPガスでございます。

LPにつきましても、備蓄、それから安定供給、それからLPガス自身のグリーン化ということが大きな課題でございます。特に、LPガスのグリーン化については、今まであまりこの場でも資源・燃料分科会でも大きく議論されたことはございませんが、海外におきましては、バイオガスを入れるといった取組、少しでもグリーン化を進めようという取組がございます。そうした機運を捉えて業界自身も変わっていきとされておりますけれども、これらについても御議論ください。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、中下流も御意見をいただきたいと思っておりますけれども、恐縮ですけれども、大変に時間が限られておまして、委員あるいはオブザーバーの方々も、1分程度を目途に簡潔に御意見をいただければというふうに思います。

いかがでしょうか。

では、豊田委員、お願いいたします。

○豊田委員 御説明ありがとうございます。

御説明ありがとうございます。

石油にしてもガスにしても、脱炭素化して2050年でも使っていると思います。そこが何となく共有ができていないと非常に不思議に思います。というのは、再エネも原子力も、どちらもパーフェクトなエネルギーではないので、そうだとすれば化石燃料の脱炭素化というのは非常に重要だということだと思えます。

これを前提で考えると、備蓄というのは当然必要です。だから、その派生でいろいろ産業のほうも考えて、私は水素、アンモニアというのが1つ大きな分野として出てくるとすると、水素化学みたいなコンセプトの化学産業は必要だと思います。ここだけ、私は強調をさせていただきたいという気がいたします。

ありがとうございます。

○平野（正）委員長 それでは、平野委員、スカイプからどうぞ。

○平野（創）委員 よろしく願いいたします。平野です。

3点ほどお話ししたいと思っておりますけれども、まず下流部門、石油精製のほうに関しましては、論点として、ドローンやAI、IoTの活用みたいなものも少し入れていただければと思っています。特にこれらの実現に際しては、消防との絡みでいろいろと障壁があるので、これらを解決していくと、より良いかと思えます。

それから、連産品であることを踏まえて考える必要があると思います。ガソリン需要が減少する中で、灯油、軽油などは一定の需要が残りますので、場合によっては製品備蓄みたいなものも必要になってくるのではないかと思います。

2つ目、SSに関しましてです。SSの事業者そのものは、しっかりと事業転換を見据えていると思います。一方で、SSという給油所単体で見た場合、小売業の中でコンビニとかいろいろ革新が進んできた中で、一番革新が進んでいない小売業はSSだと思います。逆に言えば、その分、機会も多いはずで、例えば特にEVなどの充電に転業していった場合には、EVは充電に時間を非常に要しますので、その時間を消化するための商業施設や病院、道の駅などの連携というのも重要になります。それから、地方の給油網維持のためには、SSの無人化やオンデマンド給油、こうしたものを進めていく必要もあると思います。

3点目でございますけれども、低炭素化の実現に向けては、効率のいい化石燃料を選択的に利用していく、こうした動きも必要になると思います。灯油、ガス、LPの適切な利用拡大による省エネというのも必要になってくるような気がいたします。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

増田委員、どうぞ。

○増田委員 まず1点目ですけれども、SSについては、労働力確保や経営安定化のためのいろんな努力が行われていくと思いますが、将来の姿を見据えますと、自動車メーカーと協同したサービスの多様化、要するに、メーカーサイドと協働したような多様化ビジネスというのを追求するというのがよろしいのではないかと考えています。

それから、もう一つは難しいのかもしれないですが、e-fuel（イーフェューエル）ですよね。これがEUでグリーン化という形に認められるのか、そのための活動も進めていく必要があると思っています。

あと、LPガスでは、シェールガスから採れるブタンとかプロパンを利用していると思います。シェール層にCO₂を注入して、CO₂を吸収させてプロパンとかブタンなどの重い炭化水素成分を採るというような技術も研究が進んでいますので、そこでCCSを活用しているという考え方もあるのではないかと考えています。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、オブザーバーで、加藤オブザーバー。

○加藤オブザーバー ありがとうございます。石油流通業界、SSの団体、全石連の加藤です。

3ページに2050年カーボンニュートラルと書いてありますがけれども、SS業界は2035年、乗用車、新車販売、電動車100%という方針で直接影響を受ける業界です。

SS業界は、この数年で国土強靱化の一環として、資源エネルギー庁の御支援で3万SSの半分、1万5,000SSに、自家発電機を設置済みです。また、停電時でも病院の中に緊急燃料配送をするためのタンクローリーも多く導入しております。

ライフラインを守る分散型エネルギーのインフラネットワークとして、各都道府県の石油組合は、全ての都道府県、あるいは多くの市町村と災害時協定を結んでおります。したがって、具体的に例えば12月、新潟で豪雪がございました。関越道に2,000台の車が立ち往生しました。1月には、北陸道で1,000台ぐらい立ち往生しましたがけれども、いずれも新潟県庁、あるいは福井県庁から石油組合が要請を受けて、組合SSが自衛隊と連携して給油しました。

こういうところにEVがあったら本当に大丈夫なのかという意見もあります。今回の2035年、乗用車100%電動車ということで、全石連では組合員のSS経営者に緊急アンケートをやりまして、1,200ぐらいの経営者から回答をいただいています。全ての経営者が大変、100%電動車に厳しい経営上の影響があるというふうに回答してきております。また、人材の確保、ただでさえ人手不足であります、あるいは従業員のモチベーションの維持ということにも懸念を持っておりま

す。

需要減少と書いてありますけれども、お願いの第1点目は、石油の位置づけとともに、需要減少が2035年に向かってどのぐらいの規模、具体的にはスピードなのかというロードマップをぜひ示していただきたい。これが第1点であります。

それを踏まえて、SS業界としては、平野先生からも御指摘がありましたけれども、ほかの業界との連携も含めて、経営多角化を図っていきたいと思っております。

グリーン化はなかなか難しい話でありますけれども、トライしていきますし、コミュニティーインフラになっていくとか、あるいはいろんなマルチ機能化を図っていくことも進めてまいりたいと思っております。

意見の2点目は、これら個々のSSが経営多角化を図っていくための政府としてしっかりと支援をお願いしたいと思いますし、残念ながら、100%電力化ということで事業転換せざるを得ないSSにも支援をお願いしたいということでもあります。

3点目、最後でありますけれども、先ほど宮島先生からも意見がございましたけれども、3ページの一番下に書いてある地域内のSSネットワークの維持であります。

ハイブリッドも含めて、ガソリンを使う車がある限り、ライフライン、ある意味ライフを見守るユニバーサルサービスとして、SSネットワークは必要なわけであります。しかし、現実には、需要が減っていく中でも、自分のSSだけは販売シェアを拡大したいと、廉売行為をする、そういう自由競争でありますので、それによって地域のネットワークが崩れるという懸念がますます大きくなるわけであります。

カーボンニュートラルまでの過渡的なトランジション期間における地域住民、消費者のためにも、いかに必要なネットワークを維持していくかということについて、資源エネルギー庁、あるいは関係省庁において、例えば適正利潤を考慮した公正競争確保の仕組み、制度の検討をしっかりとお願いしたい。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、吉田オブザーバー、どうぞ。

○吉田オブザーバー 日本LPガス協会でございます。

一番最後のページであります。LPガスに関する資料ということで御提示いただきました。ありがとうございます。

私が申し上げたいのは、前回も申し上げましたけれども、過度なカーボンニュートラルに関する風潮というものは、我々のような弱小な業界にとっては、必要以上に将来を不安に陥れてし

まう、ますます人材不足にもつながってしまうというふうなことなので、できるだけ冷静な議論をお願いしたいと思います。

一方では、LPガスもグリーン化の必要性、これはやっぱりあると思っております、我々としても我々の範囲の中で対応していきたいというふうに思っておりますが、この資料にありますようなLPガスのバイオ化、バイオガスというものの混入、これは一つのソリューションにはなりますが、まだヨーロッパの一企業が手がけた、その程度にすぎません。これを全世界的に拡大する方策は、全くまだ白紙状態、こういう状況ではあります。

我々の業界として、研究開発能力があるわけではありません。そういったところが対応していくに当たっては、単に補助金をつけられればいいと、そういうものではなくて、知的にどういうふうやっていったらいいのか、知的面でのサポート、特に産業技術総合研究所とか国立の研究機関、あるいは大学、こういったところの強いサポートがやっぱり必要になってまいります。その辺のところの御支援を非常に強力に、また柔軟にお願いしたいと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、またスカイプの竹内委員、お願いします。

○竹内委員 ありがとうございます。声は届いておりますでしょうか。

○平野（正）委員長 はい、聞こえています。

○竹内委員 ありがとうございます。

2点だけ申し上げたいと思います。

資源の備蓄の重要性、これはもう資源問わず重要なところかと思えますけれども、例えば石油でいいますと、電力自由化に伴って、例えば内航船などのサプライチェーンも相当細っております。エネルギー安定供給、安全保障にはコストがかかりますので、その回収をどうするかというところを含めて議論をしていただきたいと思えます。

2点目、人口減少、過疎化と脱炭素化が重なって、SS、LPガス両方とも中下流の部分、化石燃料のサプライチェーンが非常に厳しい状況かと思えます。そこを漫然と支援する、財政支援するという体力も日本にはないので、豊田委員御発言のように、2050年もグリーン化した化石燃料を使うだろうからサプライチェーンを維持するのだというところで戦略的に考えるのか、あるいは自動車の電動化を決めたように、電化と電源の低炭素化の掛け算というセオリーを徹底していくのだという、そちらの方向に振れるのかで、政府の方針の明確化が必要だと思っております。

ただ、そのときに、今回は2050年カーボンニュートラルに向けての戦略ということですがけれども、エネルギー政策は、経済、社会状況、自然災害の強靱性などトータルで考えなければいけな

い問題だというふうに思いますので、トータルで御議論をいただければというふうに思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、和久田オブザーバー、お願いします。

○和久田オブザーバー 和久田でございます。

1点だけコメントさせていただければと思いますけれども、やはりセキュリティーの問題というのは、有事の問題ですので、平時の問題と有事の問題はしっかり分けて考える必要があるかなというふうに思っております。

先日、アメリカは大寒波が襲って、テキサス州も大停電がございましたけれども、実は私どももヒューストンに事務所がございまして、ここで結局もう停電になって何をしているかと、充電するのも暖を取るのも結局車なんです。やっぱりそういった有事を考えた上で、こういった最後のとりでというのは、やっぱりしっかりキープする必要があるかなというふうに思っております。

ますます、これからアジア大のセキュリティーということであれば、日本の備蓄アセットもそういうことに活用して、ぜひ有事を想定した対応策を継続していただければというふうに思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ほかに御発言、委員の方。岩瀬委員、どうぞ。

○岩瀬委員 「備蓄」の問題については、私がかねがね申し上げているとおりで、いざ事が起こったときに国民がパニックに陥らない、安心だというレベルを前提に考えて拡充をしていただきたいと思っております。

もう一つが、「LPガス」の問題で考えたんですけれども、やはり2050年、どうなっているんだと。生活者である国民の観点から見たら、どうなんだ、という絵姿を示すことが、やっぱり大事なんじゃないかなと思います。それで、その絵姿に向かって、どういう具体策が打てるのか、と。

家庭における熱源というのは、暖房用、それから厨房用とあるわけですが、特に厨房用でLPガスというのは重要視されているんですけれども、それが、では2050年、何をもって厨房用の熱源にするのかということを考えないと安心できないんじゃないかなと思います。

イギリスの「エネルギー白書」の中では、2028年までに暖房用のガスボイラー、新規の販売禁止と。それから、天然ガスの代替として水素を導入する、ということで、全コミュニティーを試

験的に、コミュニティー、水素にしようと、これも計画に入れております。つまり、2050年にはガスを基にした家庭の熱源はないんだということを前提にしているんですね。

では、我々日本の場合、LPガスがなくなった場合に、何をもって代替できるか、と。1つは、やはりまだまだ技術が行っていないんでしょうけれども、バイオLPGですとかの技術イノベーションを待たざるを得ない部分はあるんですけども、何をもって我々一般の、生活をする人たちが家庭の熱源を確保できるのかという、やはり絵姿を、難しいと思うんですけども、ぜひ描くような努力をしていただければと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ほかに、島委員、池内委員、よろしいですか。

○島委員 島から、SSに関して申し上げます。

人手不足の人材化の背景を把握しかねているのですが、過疎化や経営者の高齢化にあるのだとすると、SSを途絶させない形でうまく着陸させる必要があると思います。

充電サービスや水素ステーションのビジネス性や設置コスト等の課題に取り組みSSのグリーン化を図っていくという方向性が挙げられていますが、水素ステーションは石油と親和性があるように思われる一方、供給者が電機メーカーになってしまう充電サービスにSSとの親和性はどれ程あるのか、給油と充電を一緒にやっていくのがいいのか悪いのかの検討が必要で、また、一緒にやっていく場合には人材教育も必要になってくると思います。

他の委員から自動車メーカーと協働したビジネスの多様化という話もありましたが、地域でのM&Aも今後生じてくるかと思しますので、そういった点のサポートが必要になってくるかと思えます。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、池内委員、お願いいたします。

○池内委員 今後の2050年ぐらいまでのトレンドというのは、大まかに考えると、一方でグローバル化は続くんですけども、新たなローカルな、つまり日本の文脈でいうと国内での分散化みたいなものが、恐らくコロナ禍の大きなショックもあって進むということなんだと思うんですね。グローバル化自体も、何か欧米の中心に何かが集まるというよりは、グローバル化の中心自体がアジアに移っていくということに、そのトレンドは変わらないと思うんですね。そこにうまく乗っていくということなんだと思います。

そういう意味で、そこうまく乗る際に必要なのが、やっぱりレジリエンスというんでしょう

か、何かがあったときに、端的には電気が止まるというような事態、そのときに、でもこちらもあったという、そういう意味でバックアップのようなものが常にある状態が必要であって、ですから、旗振りをして、ある方向に動かす必要があるんだけど、同時にその際に何とか別系統のを常に残しておく、日本にとっての一番いい、ベストな組合せでの別系統を残しておくということが必要なんじゃないかと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

吉高委員はよろしゅうございますか。

では、今、電話でおつなぎしますから、お待ちください。

○吉高委員 申し訳ございません。ちょっと接続が悪くなってしまいまして、お電話で失礼いたします。

本当に簡単にコメントを申し上げます。石油に関しまして、絶対に必要な部分を明確にさせていただくとありがたいと思っております。

前回、どなたかの委員がおっしゃっていましたが、自衛隊が必要な燃料について言及されていたかと思いますが、どのようなものが確実に必要なのかということの具体的な例で積み上げていただくとよいかと思っております。また、最後の中下流の件とも関連するわけですが、地方でESGファイナンスやSDGsなどで講演させていただきますと、地域のレジリエンスに関心が高く、地域のファイナンスにとっても重要な対象だと思います。例えば、福島の須賀川瓦斯さんは、LP、SS、再エネ、その他のショップなど様々な複合的なサービスを提供しており、地域に必要なインフラとして、今変貌を遂げていらっしゃいます。こういった企業を支えることも重要かと思っております。

以上でございます。ありがとうございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、今の各委員、オブザーバーの発言を受けて、西山課長のほうで。

○西山資源・燃料部政策課長 様々、水素化学産業でありますとか製品備蓄の必要性だとか、それから自動車メーカーとの協働であります。あるいは、EVの充電消費時間を一緒に提供できるサービスの開発であるとか、各委員、それから事業者の方々から御意見いただきました。

それで1つ、私のほうから補足といいますか、議論の前提のときにもう少ししっかり言えばよかつたかなと思いますけれども、カーボンニュートラルを目指すということで言うと、今までの石油会社、LP事業者さんは、新しい新燃料、同カーボンというか、低炭素燃料を供給する主役にも変わっていくと思いますし、また、リファイナリーも含めて自身が使っている燃料の低炭素

化、あるいは脱炭素化を進めていくということになります。必ずしもこの業界の中で閉じて、完全にゼロカーボンになるというか、カーボンニュートラルになるわけではないという部分もございませう。それは、社会全体として、最後はダックを使ったりしてCO₂をオフセットするという形になります。

合成燃料もそうでありませうし、バイオもそうですけれども、100パーバイオとかではなくて、ジェットにバイオを混ぜていく、あるいは自動車のディーゼルであっても、そこに合成燃料を混ぜていくという期間があつて、最終的には合成燃料100パーかもしれませうけれども、その間は、低炭素であってもCO₂は出る部分がある、既存のディーゼルだとかジェットは出ます。それは、やはりその必要性というか、高密度のエネルギーで空に飛ばすとかヘビーデューティーのダンプカーを走らせるとかという、その部分では、経済性だとか安定供給性だとか自動車側のニーズということも含めたエネルギー政策という形になりますので、CO₂は出る部分は出る、最後は社会全体でオフセットすると、こういう形です。

したがつて、備蓄政策の言及が幾つかありませうけれども、全部燃料が変わつちゃうので石油の備蓄は必要ないということではなくて、最後は、やはり石油とかLPGというのは、2050年断面でも残つていく。それは低炭素化をどんどんやつていくけれども、残る部分はあるので、そのレジリエンスというのは、必ず確保していかなくさいけない。ほかの政策要素も同じですけれども、低炭素化をするだけけれども、備蓄を含めてレジリエンスのところをしっかりとやつていくということが必要だと思つております。

今回の意見を踏まえまして、いろいろ政策を検討させていただきたいと思つております。

○南資源・燃料部長 今日には本当に長い時間どうもありがとうございました。

今、西山からも言ひませうけれども、このカーボンニュートラルというのは、ゼロエミッションということではなくて、一定程度の排出がありながらも、その出た分を処理していくということでカーボンニュートラルなので、もちろん全体として排出されるCO₂は随分減るんじゃないか、減らざるを得ないんじゃないかと思ひませうが、考え方としてはそういうことございませう。

それと、私たちエネルギー政策、これまでも3Eということで、セキュリティと経済性と環境という、この3つの軸でやつてきているわけですが、ここに来て2050年カーボンニュートラルを目指すということで、環境の軸がウエートがある種高くなつてくると、これはどうしても一定程度レジリエンスの部分に対して負荷がかかつたり、一定程度コストが上がつてくるといふ部分は仕方ないのかなと思ひませうが、しかしながら、レジリエンスを下げずに、コストを上げずに、どういう形でこの2050年に向けて移行していけるのかといふところで、いろいろな考えを今、政府全体でも考へているところと。

そういう意味で言うと、これが正解だということ、まだはっきりはしていないわけですが、まさに今、基本政策分科会もそうですし、今度の新しいエネルギー基本計画でも、そういったところが具体的になっていくというふうに思っております。

ただ、まずは一体いかなる技術がこのカーボンニュートラルに向けて、先ほど申し上げた環境と経済性とレジリエンスということバランスよく考えた場合に、いかなる技術が行けそうなのかというのを、ある程度見極める期間も必要ではないかなと思っておりますし、また、転換に際しては、やはり転換のコストが低いものからだんだん転換していくんだらうと思っております、どうしても転換が難しい部分というのは、残らざるを得ない部分もあるんだらうと思っております。ただ、このあたりは、どういった技術が出てくるかによって、そのトランジットのコストも、トランジットとレジリエンスの関係というのも変わってくるものですから、やや、まだまだ見えにくいところがあるというのは事実であります。

ただ、いずれにしろ、まずこの2050年のカーボンニュートラルに向けて、目標としていこうということですから、やはりそこは大変簡単ではないものになることは間違いないとは思いますが、やはりそういう意味でいうと、こうした意見も皆様からいただきながら、2050年に向けたトランジット、移行、転換を進めていきたいと、そのように思っております。

引き続きよろしくお願いたします。

○平野（正）委員長 南部長、ありがとうございました。

特に、今週は2回にわたって皆さんに活発な御意見をいただきまして、事務局の方々と相談をしながら取りまとめに移っていきたく思いますが、最後に私も雑感的なことを申し上げると、やはりここに来て、急速にエネルギー政策、エネルギー問題のスコープが拡大して複雑性が増しているというのは、強く実感をしています。

アイテム自体も、従来までのオイルアンドガスに加えて、水素、アンモニア、CCS、あるいはバイオということで、当然これらのニューエネルギーなり新しい方策というのは、テクノロジーとしては未熟なものも相当ありますので、改めてこういうテクノロジー開発とかイノベーションの要素というのも非常に重視されるべきだという認識を持っています。

また、外交という面でも、相手がこれまでの産油国、資源国に加えて、今度はアライアンスという意味においては、需要国のアジアの国々等とも手を携えていくという、そういう要素も加わりましたし、さらに言えば、欧米等のある種のオピニオンリーダーになっているような国に対する影響力を我々がどう行使していくのかという意味におきましても、これもスコープが拡大していますし、方策という意味でも制度的なもの、ファイナンス的なものという従来の施策に加えて、広く国際世論であり国内の世論なり、こういうソフトサイドの部分というのも極めて重要、

理解を深めていくということで、一気にそういう意味において複雑性、スコープも増したかなと。

もう一つ大きな観点で、今日キーワードとして出ているトランジション、マネジメントということで、短期的にはレジリエンスの観点等々も含めて、化石燃料というものをしっかりと供給力をバリューチェーン上、川下まで含めて維持していくことの重要性と、それをしっかりやっていた挙げ句に、では我々がたどり着く世界というのが、このカーボンニュートラルに本当に行くのかどうかということに関しては、そこはある程度、今ジャンプをするという前提だけで空白地帯になっているわけです。

ですから、そこをどう埋めて長期のこのトランジションというのを日本なりのプランをつくっていくのかということところがポイントかなと思っています。

その人材ということに関しては、今の議論全体を通して我々がやっていることというのは、壮大な社会問題の解決なんだと。こういう社会課題解決、特に今の若い世代の人たちは、ソーシャルの意識が非常に高いというふうに言われています。こういうことで、今エネルギー産業は国際的にも、それから国内的にも非常に重要な社会課題解決に臨んでいるという、こういうコンテキストを意識していくことが重要じゃないかなというのが、私の雑感でございます。

それでは、最後に事務局からロジスティクスの御案内をお願いしたいと思います。

○早田石油・天然ガス課長 本日は、月曜日に引き続きまして、活発かつ示唆に富む議論、誠にありがとうございました。

途中ユーチューブ配信が、当方の不手際で一部途切れてしまいました。ユーチューブで見られている方々には、大変申し訳ないと思っています。後日、資源エネルギー庁のホームページに動画を掲載させていただきますので、またそちらで見いただければというふうに思っています。

また、本日、皆様からいただいた御意見につきまして、我々事務局のほうで政策の方向性について整理させていただいた上で、3月上旬の資源・燃料分科会に報告をさせていただきます。

また、この石油・天然ガス小委員会でございますけれども、今年の4月、5月頃をめどにもう一度開催させていただいて、今度は報告書の案という形で皆様に御提示をさせていただき、再度御議論いただき、最後はエネルギー基本計画のほうに反映をさせていきたいというふうに思っています。

私からは以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございました。

3. 閉会

○平野（正）委員長 それでは皆さん、今日は午前中長時間、ありがとうございました。
本日の石油・天然ガス小委員会は、これをもって終了としたいと思います。
ありがとうございました。

—了—