

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12回）

日時 令和2年12月8日（火）15：00～16：57

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 それでは定刻になりましたので、第12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。私はこの委員会の委員長を仰せつかっております平野でございます。どうぞよろしく申し上げます。

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

先週、12月2日に資源・燃料分科会が開催されました。私もそこに出席させていただきましたが、そこでのテーマというのは、やはり2050年カーボンニュートラルをどう実現していくかということでした。そこで、特にこの小委員会では、そこに向けて、どのようにカーボンニュートラルに向けてトランジションを実現していくか、という観点が重要になります。また、もう一つのキーワードとしてエネルギーレジリエンスというものが打ち出されております。すなわち、エネルギーレジリエンスとカーボンニュートラル、この2つが大きなテーマを結びつけて政策的に両方とも実現していかなければいけないということが大きな課題であると理解しております。

こうした非常に重大で複雑な課題でありますので、この小委員会でぜひ活発な御議論をお願いして、政策の方向性を見極めていければと思います。

さて、本日は2030年、2050年を見据えた石油・天然ガス政策ということで御議論をお願いしたいと思っています。

段取りといたしましては、事務局から説明をしていただき、その後、委員の皆様からの御意見をいただきたいと思っています。

それでは最初に事務局から、新たに就任された委員の方々の御紹介をお願いいたします。

○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。本日はどうぞよろしく御願いたします。

新たに今回就任されました委員の方々を御紹介させていただきます。

まずウェブ参加となりますけれども、金曜懇話会、代表世話人、岩瀬様でございます。それから、東京大学大学院工学系研究科、増田先生でございます。それからこの方もウェブとなりますけれども、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社、吉高様の3名でございます。なお、吉高委員におかれましては、本日、所用にて16時25分に退室予定となります。

私からは以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは議事に移る前に、最初に南資源・燃料部長より一言お願いいたします。

○南資源・燃料部長 資源・燃料部長の南です。

今日はお忙しい中、御参加いただき、どうもありがとうございます。

今でも石油・天然ガスはほぼ全量輸入に依存しているという状況ですが、一次エネルギーの約9割を引き続き石油・天然ガス等の化石燃料が占めているということでありまして、こういった化石燃料の安定的な確保が資源エネルギー政策の最重要課題であるということには変わりございません。

こうした中で、中東情勢の不安定化、新型コロナウイルス感染拡大に端を發しました油価の低迷によりまして、世界的な化石燃料からのダイベストメントの加速化による上流投資の減少など、安定供給確保の不安定要素となる外的要因が生じているところであります。

加えて、これは先ほど委員長からもお話がありましたが、世界の脱炭素化の流れの中で、10月に菅総理が2050年までにカーボンニュートラルを目指すということを宣言されました。この宣言を受けまして、産業界の方々におかれては2050年カーボンニュートラルに向けた取組を加速していると承知しているところでありますが、また政府として、具体的なターゲットや、社会実装を図るための支援策等を盛り込んだ実行計画を年末までに取りまとめるということにしております。

このような中で、石油・天然ガス分野において、足元のエネルギーの安定供給を確実に確保しながら、いかに2050年カーボンニュートラルという目標を実現していくか、これは非常に高度、そして戦略的なトランジションというものを描いていくことが必要であると、そのように考えております。

他方で、経済成長に伴いエネルギー需要が拡大していく中で、依然として化石燃料に依存するアジアの国々の低炭素化、エネルギー移行をどう日本として支援していくか、温暖化対策の観点のみならず、アジアにおけるエネルギーセキュリティーの向上、さらには我が国企業のインフラ輸出の促進といった観点も併せて考えていかなければならないと、そのように思っております。

なお、本日は、そうした観点や課題を踏まえまして、2030年、2050年を見据えた石油・天然ガス政策がどうあるべきかと、ぜひ委員の皆様には忌憚のない御意見をいただきたいと思っております。

ます。

どうもありがとうございます。

○平野（正）委員長 どうもありがとうございました。

2. 議事

2030年／2050年を見据えた石油・天然ガス政策

○平野（正）委員長 それでは、議事に移りたいと思います。

資料3、2030/2050年を見据えた石油・天然ガス政策、こちら事務局、早田課長のほうから御説明をお願いいたします。

○早田石油・天然ガス課長 それでは資料3に基づき、御説明をさせていただきます。

1ページ目を御覧ください。

今ほど、委員長、それから南のほうから申し上げた今回の議題、議論いただきたいところで書いてございます。

4つ目のポツの赤い字のところでございます。

まさに先週の資源・燃料分科会を踏まえまして、このエネルギー安全保障の観点から見た石油・天然ガスの安定供給の確保、それからまさにカーボンニュートラルの実現に向けて、課題の整理と方向性について本日は議論いただきたいと思っております。

なお、この議論の内容につきましては、最終的には資源・燃料分科会に報告をさせていただきます。次期エネルギー基本計画の検討に反映をさせるとともに、LNG市場戦略2016の見直し、それからG20、COP26等の国際会議の場での発信、それから資源外交につなげていきたいというふうに考えてございます。

次のページ、これまでの取組ということで、3ページ目を御覧ください。

石油、天然ガスの今の状況ということで、先ほど南の話にもございました、まさに全量、石油、天然ガスを輸入に依存しているということで、我が国の抱える構造的な課題に変化はないということでございます。

右のこの2つのパイチャートを見ていただきますと、原油については中東依存度約9割、LNGについては中東依存度は2割を切っている、こういう状況でございます。

4ページ目を御覧ください。

特にオイルについては、中東依存度が高いということで、イランにおきまして先月末にまさにその核開発の技術者が殺害されたということもございまして、まさにアメリカは、これからバイデン政権になっていく中で、中東の状況はさらに不安定化していくんじゃないかということが言

われている状況でございます。

5ページ目を御覧ください。

一方、LNGについては多角化が進んでいるということで、セキュリティーの課題というよりも、むしろ価格の不安定さ、ボラティリティが課題だというふうに考えてございます。

この5ページ目の左側のグラフを見ていただきましても、まさに震災以降、急激にLNGをカタール等から輸入したということもありまして、価格が4倍から5倍に跳ね上がったと、さらに2017年の冬も中国が非常に寒い冬、厳冬だったということもありまして、中国がスポットマーケットから急激に購入したということで、この価格が2倍に跳ね上がったと、こういったボラティリティがLNGの課題だと思っております。

6ページ目を御覧ください。

これを踏まえまして、石油については、その調達先の多角化、備蓄制度の充実というものをこれまで目指してまいりました。LNGにつきましても、まさにアジアの需要取り込み、それから市場づくりということを進めてまいりました。

これは例えて申し上げれば、プールがどんどん大きくなれば、誰かががぶ飲みをしたとしても水位は大きく変わらないと、これがまさに我々が目指しているアジアLNG市場であります。

7ページ目を御覧ください。

これは調査、探鉱、開発、生産、各段階において、JOGMECを中心にリスク、資金ニーズに応じた支援ツールをこれまで整備してきたところであります。

8ページ目を御覧ください。

これは資源の安定供給に向けまして、総理を筆頭に資源外交をこれまで積極的に展開してまいりました。

特に、コロナ渦におきましても、直接出張に行けないわけですが、テレビ会議等を通じまして、部長級でもこれまで10回程度、各国と会合を重ねてきております。

9ページ目を御覧ください。

まさにこのアジアのLNG市場を拡大するという観点から、JBIC、NEXIともに2018年から、外でLNGを調達して日本以外の第三国に売っていくと、こういったものに対する支援、外・外取引の支援をしていただいております。

それから、JOGMECも今年6月に法改正をいたしまして、まさにそのLNGの供給に不可欠な積替基地、LNGの受入基地に対するリスクマネー供給を強化をしております。

10ページ目を御覧ください。

このアジアを中心としたLNGのそのマーケットづくりということで、これまで合計200億ド

ルのファイナンス支援、1,000人のキャパビル支援をコミットしてきたところであります。同時に、今年3月の新国際資源戦略で2030年度に日本企業の外・外取引を含む、このLNGの取扱量1億トンという目標を掲げているところでございます。

次の11ページ目を御覧ください。

石油に関しては、特に備蓄に関して、まさにIEAの基準でも200日を超える国家備蓄、民間備蓄、それから産油国の共同備蓄等を進めているところであります。

12ページ目を御覧ください。

まさに国内の石油、天然ガス開発におきましては、これは最も国際情勢に左右されない安定したエネルギー供給源ということで、まさに「たんさ」による基礎物理探査の実施、さらには有望な場所での掘削調査ということで進めているところでございます。

13ページ目、たんさ号の概要は飛ばさせていただきます。

14ページ目、メタンハイドレートの研究開発ということで、まさにこの日本周辺海域に相当量の賦存が期待されるメタンハイドレートについて、2001年から開発を実施してございます。

これは我々の目標としては、2027年までに民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトの開始というものを目指して、今、技術開発を進めているところであります。

次に、直近の大きな環境変化ということで、16ページ目を御覧ください。

これはまさに世界的な油価の低迷、とりわけコロナで上流投資が今大きく減少していると、まさに上流の投資がなされないことでアジアの需要は引き続き伸びているわけでございますけれども、また数年後に需給が逼迫し、価格が高騰すると、こういうリスクが今、予測されているところであります。

次のページに行ってください。17ページ目であります。

直近の環境変化としての国際金融市場における化石燃料からのダイベストメントの動きということで、世銀が2019年にオイル&ガスの上流からの撤退を表明いたしました。欧州投資銀行は2021年末までに新規融資を停止する、こういった動きが欧州の金融機関を中心に進められているところであります。

次のページ、18ページ目を御覧ください。

これはODAの適格基準、どういうプロジェクトがODAの対象になるかというルールをOECDの開発援助委員会というところが決めているんですけども、昨年年末にまさに化石燃料関連プロジェクトはODAの支援対象から外すべきという提案をOECDがしてきました。これに対しては、去年のCOP25で実際にOECDからそういう提案があったわけですけども、途上国からの大反対にあって、この提案自身は今潰れている状況になってございます。

19ページ目を御覧ください。

これは環境に非常に厳しい欧州では、今どういうプロジェクトがファイナンスの支援対象たり得るか、環境の観点から、サステナブルかノットサステナブルかというルールづくり、EUタクソミーという議論が今進んでございまして、今年中に決定をされるところでございますけれども、石炭火力についてはもうノットサステナブルだと。ガス火力と原子力については、この判断は留保されましたが、ガス火力については非常に厳しい水準が今充てられていまして、100グラムCO₂、パーキロワットアワー当たりですけれども、これ自身は非常に厳しくて、最新鋭のガスタービンコンバインドサークルでも達成できないので、ある意味、下流にCCSをつけないと、このガス火力はやっていけない、こういう状況でございます。

20ページ目を御覧ください。

先ほどもお話ありました総理の2050年のカーボンニュートラル宣言を書いてございます。

21ページ目が、これは2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、ある意味キラーパワーポイントとも言えるイメージ図であります。

この電力のところを見ていただきますと、2050年のところですが、これは全部非化石電源にしていくと、再エネ、原子力、火力についてはCCS、またはカーボンリサイクルつきと。あとは水素発電、アンモニア発電と。

上に行ってくださいまして、非電力の分野は、電化できるものは全部電化をしていくと、これは電気自動車等でありまして、電化できないものは水素であったり、メタネーション、合成燃料、バイオマス等を使い、それでも脱炭素化できない領域というものは、最後、植林、それからダイレクトエアキャプチャーということでCO₂を除去していくということが今案として、イメージとして掲げられているところであります。

これを実現するための課題、取組として、22ページ目、23ページ目がございます。

ただ、24ページ目、これも直近出てきた環境変化ということで掲げてございます。

これは真ん中よりちょっと上のシェブロンのところを見ていただきたいんですけども、オーストラリアのゴーゴンLNGプロジェクトと。ここで州政府から求められたCCSの操業開始が遅れたということで、州政府から課徴金を課される可能性が出てきております。

それから、シンガポールの最大のLNGの輸入会社パピリオンがLNGの供給者に対して、グリーンハウスガスの排出量の計測、報告を求めることを宣言し、これに呼応したカタールから実際にLNGを購入していると、こういう動きが出てございます。

先日、LNG産消会議でもカタールのアルカービ大臣から、CCSを普通にこれから入れ込んでいくということで、カタール自身もLNGバリューチェーンの中でCO₂排出量の削減に取り

組んでいくということを宣言をしてございます。

私どもとしては、今後、上流開発においてCCSが義務化をされていく方向に世界としては動いていくんじゃないかということを大きく考えてございます。

25ページ目から、こういった直近の環境変化を踏まえた今後の政策の方向性ということで、26ページ目、5つの検討項目を掲げてございます。

まず1つ目、27ページ目を御覧ください。

石油・天然ガスの安定供給確保ということで、3つ目のポツのところでございます。

我が国固有の状況、これは島国であったり、エネルギー自給率が10%程度と、こういった我が国固有の状況を踏まえまして、石油・天然ガスの安定供給確保のために、2050年のカーボンニュートラルは、まさに政府として産業界を挙げて目指していきつつも、引き続き資源外交、それから国内資源開発の推進というのを行っていくべきではないか。

とりわけ、国際情勢が大きく変わっていく中で、アジア大での備蓄協力、これは石油であったり、LNGであったり、それから先ほどもありましたLNGも日本の需要はこれから減っていく中で、まさに外・外取引を促進していき、アジアのLNG市場をどんどん大きくしていくということがさっきのプールの議論ではありませんけれども、ボラティリティを抑えていくという観点では必要ではないか。

さらには、アジア全体のエネルギー安全保障の観点から、アメリカ等と今組んでやっていますインド太平洋戦略の中に、こういったアジアLNG市場づくりといったものを位置づけるべきではないかということで、視座として掲げてございます。

28ページ目を御覧ください。

私ども、エネルギーの資源の安定供給の観点から、自主開発比率という目標を掲げてございます。

これは2030年に40%以上を目指すということをさせていただいておりますけれども、昨年度34.7%ということで大幅に上がりました。この背景にありますのは、1つはオーストラリアのイクシスプロジェクトから、LNGが安定的に日本に入ってくるようになったと。2つ目は、これは先ほども申し上げました輸入量が減っていると、したがって分母が小さくなっていくことで、この数字自身が上がっているという状況でございます。

目標まであと10年というところでございますけれども、こうした我が国の需要減少を踏まえ、さらには世界的な脱炭素の潮流を踏まえまして、2040年、50年に向けて、この自主開発比率をどう目標として立てていくのかと。

これだけに限らず、例えばさっきの脱炭素化の流れを踏まえまして、CCSつきの上流開発の

目標を立てていくとか、もしくはさっきの日本企業のLNGの取扱目標1億トンというものを、これもしっかり目標として掲げていくと、エネルギー基本計画にも書いていくというのが1つ掲げられるかなというふうに考えてございます。

29ページ目、これは参考でございますけれども、今、この青いバーは、これは各日本企業の長期契約している分でありまして、需要ではございません。契約がどんどん切れていくと、当然減る、量は減っていくわけでございます。

一番下に中国の需要1億トンと書いてございますが、まさに日本がLNGの世界で、世界一の取引量を誇ることで、様々なLNGをめぐる産ガス国との交渉であったり、ルールメイキングでリーダーシップを発揮していくという観点からも、私どもとしては取扱量、輸入量ではなくて、外・外の量を増やしていくことで1億トン目標を達成したいということで、今年3月に目標を設定したところでございます。

では、どれぐらいビジネスチャンス、外・外があるのかというのが、30ページ目でございます。

これも下の棒グラフは、アジアの各国の既に契約済みの長期契約の量であります。当然、また契約が切れれば新しい契約を結んでいくことになると思いますし、今であれば短期契約とかスポット契約を結んでいくわけですが、単純に今決まっている長期契約量、それから今後の需要見込みというこの差だけを見ると、例えば2033年とかを見ると、今の国内需要、日本の国内需要、2倍近い未開拓の需要があると。まさにこういった需要を日本企業は取っていくべきじゃないかと、ビジネスチャンスとして拡大していくべきじゃないかというふうに考えてございます。

31ページ目、先日発表させていただきましたクウェートとの共同石油備蓄でございます。

これも、平時はタンク内の原油は、まさにクウェートは商業的にアジア向けに使うわけでございますけれども、緊急時には我が国への優先供給、さらに今後新たにアジアの第三国への供給も可能というふうになってございまして、まさにアジア大での石油備蓄の一環として進めてございます。

32ページ目がまさにそのイメージ図でございますけれども、日本企業のアジアのサプライチェーンが拡大している中で、それを維持する観点からもアジア大の備蓄体制を充実させていくということで、ここに掲げさせていただいております。

33ページ目を御覧ください。

先ほど申し上げました国内資源開発、これ自身は安定的なエネルギー源ということで引き続き重要というふうに考えますけれども、まさに世界的な脱炭素化に伴う世界、企業のニーズも踏まえ、この国内資源探査はどうあるべきかということも御議論いただきたいというふうに思っております。

34ページ目、こういった国際環境、資源をめぐる状況は大きく変わっていく中で、JOGMECは今年7月にCCS推進グループというものを設立いたしました。さらにJOGMECの今後の役割としてどう考えていくのかについても御議論いただきたいというふうに思っております。

35ページ目を御覧ください。

2つ目の検討項目ということで、我が国のカーボンニュートラル実現に向けたLNGの戦略的活用ということで、このLNGのバリューチェーン全体でさらにグリーン化を進めていくために、国際ルール形成をどう進めていくのかと。さらには、将来の水素、アンモニアの安定供給もにらんで、天然ガス産出国との関係強化は必要ではないかということを書いてございます。

36ページ目を御覧ください。

これは皆様に釈迦に説法でございますけれども、LNGの環境特性、さらには再エネの調整電源としての重要性と、さらに前回のLNG産消会議におきまして、梶山大臣から、LNGが最も環境に優しい化石燃料ではありますけれども、さらにこのバリューチェーン全体でグリーンハウスガスを落としていくということを目指していくことを宣言し、日本としてそれをリードしていくことを宣言いただきました。

さらに、この天然ガスから水素・アンモニアというものを生成する取組についても、我が国として力を入れていくことを宣言していただいたところであります。

37ページ目、これは調整電源としてのガス火力の重要性ということで飛ばさせていただきます。

38ページ目、まさにこの水素・アンモニアのサプライチェーンの構築ということで、一番上が、豪州の褐炭から水素をつくって、液化水素で持ってきて混焼するという実証事業、さらにはブルネイの天然ガスから水素をトルエン、有機ヒドライドに付着をさせて国内に持ってくるというプロジェクト、さらには天然ガスからアンモニアを製造いたしまして、サウジアラビアからこちらに持ってくると、これもまた混焼していくというプロジェクトを、今、実証事業を進めているところでございます。

39ページ目、これは水素・アンモニアの原料としての天然ガスの重要性ということで書かせていただいております。

これはIEAによりますと、今の水素の4分の3、75%は今、天然ガス由来というふうになってございます。

これも水素の今後の未来として、ブルー、グリーンと色がついてございますけれども、私どもとしては、恐らく段階的にグレー、ブルー、グリーンというふうに進んでいくんじゃないかというふうに思っています、まずはヨーロッパ、EUなんかはグリーン水素でなきゃならんという議論も出てくるわけでございますけれども、まずは水素の市場を色を問わず広げていくことで価

格を下げていくということを目指すべきではないかというふうに考えてございます。

40ページ目は、先月 J E R A が発表いたしました燃料アンモニアを石炭火力発電所で混焼をしていき、最終的には専焼を目指していくという企業の取組を掲げてございます。

41ページ目、多様化する資源国ということで、これまでの化石燃料の資源国をどんどん水素とかアンモニアを製造したいということを言い始めております。真ん中の、これまで資源国とは全く無縁だった例えば南米の国とか、こういった国が再エネ由来の水素をつくるということが出てきてございます。

③番目で、こういった水素とかアンモニアの需要国とどうこれ連携していくのかと。ちょうどアジア LNG 市場をやっているのと相似形の姿がこれから需要国との連携という意味で出てくるんじゃないかと思ってございます。

42ページ目、これも非常に興味深いので掲げさせていただきました。

矢印の出元は、これ輸出国になります。矢印の行き先が輸入国になりますけれども、これで見るとロシア、アフリカ、中東、オーストラリア、南米、カナダなんか輸出国になってくるだろうと。特にこのロシアとか中東とかオーストラリアなんかは、まさに天然ガスの輸出国でもあって、相似形じゃないかと思うところであります。

43ページ目を御覧ください。

今度はグリーン水素の輸出ポテンシャルがある地域ということで、特にこの赤いところでございますけれども、中東、豪州、北アフリカ、中国、南米というのが適しているという分析でございます。

44ページ目、今度は日本ではなくてアジアを中心とする新興国の脱炭素、エネルギートランジション支援でございます。

2つ目のポツですけれども、アジアもいずれ水素とかアンモニアが入ってくるとは思いますけれども、まず現実的なエネルギー転換としては、後で見ていただきますけれども、Coal to Gas であり、LNG の導入を進めていくということが重要ではないかというふうに考えてございます。

同様に、欧州とか、それから国際金融市場において、まさにこの新興国、特にアジアでは再生可能エネルギーの導入、もちろん必要でありますけれども、それだけではない、彼らなりの現実的なエネルギートランジションがあるんじゃないかと、こういったコンセンサスづくりを進めていくことが必要じゃないかと考えてございます。

45ページ目を御覧ください。

これは I E A の World Energy Outlook、最新の分析に基づくものですが、東南アジア、これは S T E P S というのが通常の施策を今までどおりやった場合、S D S というのは 2℃ 目標

を実現するために最大限再エネ導入等を進めた場合ですけれども、いずれの場合においても東南アジアではやはりガスは増えていくと、需要は増えていくという絵になってございます。2040年時点でもエネルギーの7割はまだ化石燃料と。

こうした中、右側のこのWE0のグラフですけれども、これは、縦軸はCO₂排出量、右軸は時間軸ですけれども、2070年にちょうどSDSのところどころがゼロのところに来ています。これはすなわち、日本をはじめ先進国は2050年にカーボンニュートラルを宣言していますが、途上国まで含めて2°C目標を実現しようと思うと、2070年頃にカーボンニュートラルが実現すると2°C目標は達成できるというIEAの推定という分析であります。

上から見ていただきますと、STEPSから下に下りていきますが、青いところが、これEUとかイギリス、ニュージーランドが2050年カーボンニュートラルをプレッジしたことで下に下りていきます。次に、チャイナの2060年カーボンニュートラルでまた下に下りると。さらにアメリカ、日本がプレッジ、アメリカもこれからバイデンしていきますので、プレッジするとさらに下に下りてくると。

そうすると、残されたこの赤いカギで書いているところ、すなわち、アジアを中心とする途上国のカーボンニュートラルをどう実現していくのかというのが非常に大きな課題だということが、これもIEAもまさに認識しているところであります。

46ページ目を御覧ください。

これを見ると非常に驚くんですけれども、右側のインドネシア、ベトナム。インドネシア、これはちょっと見づらいですけれども、今のCoalコールが58%、2040年、Coal15%です。ベトナムは今、Coalが34%、2040年で44%。

左側のインドに行きますと、今インドは74%がCoalですけれども、2040年でも47%はCoalであります。

まさに、こういったアジアの現実的なエナジートランジションをどう支援していくのかというのが非常に重要な課題になってこようかと思っています。

そういった中で47ページ目を御覧ください。

11月の日ASEAN首脳会議等の場で、菅総理のから、まさに我が国として、アジアの実情に即した現実的かつ実現可能な脱炭素化、エネルギー転換を全面的に支援するということを総理に言っていたいております。

同時に、ここにありますASEAN+3首脳会議、大臣会合、さらには東アジアサミットの大臣会合、首脳会議でも、まさにこのCOVID-19からの経済回復、それから温室効果ガスをどう減らしていくのか、この双方の実現の観点から、こういった現実的かつ実情的なエネルギー政

策の重要性を、認識をみんなで合意をしたところであります。

とりわけASEAN+3の大臣会合で、ASEANにとってのエネルギー転換は、化石燃料からのその再エネへのシフトだけを示すものではないということも書かれているところであります。

48ページ目、これは東アジアサミットのエネルギー大臣会合で、我が国から提案をし、受け入れられましたアジアのCCUSのネットワークでございます。まさに東南アジアとかオーストラリア、CCSのポテンシャルが非常に高いわけでございますけれども、こういったポテンシャルの調査、それからCCSに関する経験、知識の共有と、こういったものをこれから進めていこうということで合意をしたところでございます。

次に49ページ目、石油・天然ガス業界の変革を支える人材育成・獲得というところでございます。

50ページ目を御覧ください。

これまでの石油・天然ガス業界は、まさに資源工学とか工学系の方々を主に採用してきたというところがあるかと思えます。

その一方で、今見ていただきましたとおり、まさに石油・天然ガス業界そのものが海外のマーケットの獲得、脱炭素化に向けたまさに水素とかアンモニアとかカーボンクレジット、こういったビジネスモデルの構築とかルールメイキングとか、こういった業界自身が新しい世界に入っていかなきゃいけない、変革していかなくちゃいけない。それ自身をどう分かりやすく学生等に発信していくのかというのが課題じゃないかというふうに考えてございます。

これをこれからどう進めていくのかというのが、4つ目の御検討いただきたい項目であります。

最後に51ページ目を御覧ください。新たな資源外交の在り方というところでございます。

52ページ目を見ていただきますと、これまでの我が国の資源外交というものは、石油・天然ガスの権益獲得を目的としてきました。そういった二国間関係を中心とする資源外交であったわけでございますけれども、左側の下にありますサウジアラビア、それからロシア、こういったオイルとかガスの生産国が今どんどん水素とかアンモニアをやりたいというふうに言ってきております。

さらに右側を見ていただきますと、これまでの二国間の関係から、まさにアジアの備蓄協力であるとか、アジアCCUSネットワーク、それから日米の枠組みでこのJUSEPという日米エネルギー戦略パートナーシップの下で今アジアLNG市場というのも進めておりますけれども、こういった面的な外交というのが非常にこれから重要になってくるということでございまして、私どものこれまでの資源外交の在り方から、ある意味重層的、さらには面的な資源外交を目指していくべきではないのかということで掲げさせていただいてございます。

最後に今後のスケジュール、54ページ目を御覧ください。

今回の検討項目①・②についての深掘りの議論を、来年1月下旬に第2回ということでやらせていただきまして、その後、2月中下旬に検討項目③・④・⑤の深掘り、最後に3月上中旬に第4回ということで取りまとめさせていただきます、来年3月の資源・燃料分科会に報告ということでさせていただきたいと思えます。

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。

今の資料で5つぐらいの論点が提起されましたけれども、それに限らず、皆様方から闊達な御意見、御討議をお願いできればというふうに思えます。

いつものように、こちらにいらっしゃる方は名札を立てていただきまして、スカイプで御参加の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いただければ、指名をさせていただきますと思えます。

時間の関係上、御発言は各自最大5、6分程度でお願いできればと思えます。仮にそれを超えるようなお話をされた方には、事務局からベルを鳴らせていただくそうです。

ということでございますので、それから御質問等は最後に事務局からまとめて回答させていただくという、こういうやり方をお願いできればと思えます。

それでは、ぜひ皆様方、御意見をいただければというふうに思えます。オブザーバーの方も御遠慮なく。

それでは最初に、島委員のほうからお願いしてよろしいですか。

○島委員 弁護士の島でございます。

私からは、本日の検討項目の①と③についてコメントさせていただきます。

まず、①として、「石油・天然ガスの安定供給確保の中でJOGMECの役割について」という資料がございました。

この資料には、CCSの取組を念頭に置いて今後のJOGMECの役割をどう考えるかが書いてあるわけですが、今後の役割と併せて、本年6月のJOGMEC法改正によって新たにJOGMECに取り込まれた機能をしっかりと生かしていくことが、まずは大事かと思えます。アジアLNG市場の厚みを増していくために日本企業がLNGマーケットのサプライチェーンを取っていく、というお話がありました。その中で重要なのは、LNGの受入基地かと思えます。LNGの受入基地のプロジェクトコストは、大体1,000億円ぐらいかと思えます。オイルメジャーであれば、コーポレート・ファイナンスで資金調達して、自前で入札に対応できてしまう水準です。一方、日本企業が入札に勝とうする場合、やはり資金調達は必要であるけれども、全額フ

ルエクイティは難しい。では、プロジェクト・ファイナンスでやるかという、それではコスト面が高くなってしまいますし、また、例えば今後、中国でのLNGマーケットというのを見据えて、中国の受入基地案件などを取っていかうとする場合、レンダーはカントリーリスクが高いので、やはりファイナンスはできない。そうすると、エクイティの世界になってくるので、JOGMECには、そういったところで新たに加えられた海外におけるLNG受入事業に対する出資・債務保証機能を生かしていただければと思います。

次に、検討項目③の「アジアを中心とする新興国の脱炭素・エネルギー移行支援」に関しては、欧州とアジアは事情が違うので、アジアはアジアで現実的かつ実情的なエネルギー政策というものを実現していく必要があるというお話がありました。

これはまさしくそのとおりでございます。今、欧州で脱炭素化の手法として言われている、再エネで発電をして、それをスマートグリッドで流して、というのは、欧州では基礎インフラが整備されていて、政治的・外交的に安定している各国間で国際送電網を使って電力を融通し合えるからこそ言える政策だと思います。また、そういった土台があつてこそその欧州の企業の、欧州内での産業振興といった面もあるかと思えます。

一方で、アジアの新興国は、これから燃料を調達して電力網を整備して、ベースロードをつくっていかうという状況にあるわけで、一足飛びに欧州型の脱炭素を取り入れるというのは無理というか、非常に困難、非現実的かと思えます。

これに対して、日本は、再エネも取り入れつつ、化石燃料の重要さもわきまえており、欧州型とアジア型の両方を知り、その橋渡しをする技術も持っているということで、アジアの中でリーダーシップを取っていただければと思います。

その中で、日本の脱炭素化を図っていくためにはJCMなどでのクレジット化も必要となってくるわけですが、その際には、CCSの制度化、貯留の量だとか、貯留の方法だとか、漏出した場合の責任の在り方だとか、そういったものに対する制度化が必要となってきます。

また、海外インフラ案件を担当していると思うのは、ユースケースがないものを相手国に売り込むのはなかなか厳しいものがあると。したがって、今、脱炭素・エネルギー移行支援について様々な実証実験が行われているのを、なるべく早く商用化させてマーケットに取り込んで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。

それでは、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。

菅総理が2050年、カーボンニュートラルとおっしゃったことは結構なことなのですが、何となく化石燃料不要論みたいな形でとられると非常に極端で、誤解だろうというふうに思います。むしろ、この委員会、資源・燃料分科会から必要になるのは化石燃料の脱炭素化だということを大きな声で発信をしていただきたい。御説明いただいたワールドバンクとかEUのポリシーはあまりに極端で、むしろ日本から大きな声を上げていただきたいというのを総論で申し上げます。

各論として、御指摘の5も非常に重要だと思います。

まず、自主開発原油の重要さということなのですが、一番懸念されるのは上流活動が低迷しているということだと思うのです。それは当たり前だというふうに欧州の方々は思うのかもしれませんが、日本は逆にそれをよいチャンスとして、自主開発原油比率を切り上げていくことが重要で、そうした姿勢をぜひ貫いていただきたいと思います。

ただ一方で、CCSだ、CCUSだということを、言ってみれば投資の条件にされることも増えてきますので、企業の方にしてみるとリスクの大きい投資にもなるという意味で、やはりJOGMECの役割は非常に大きいものがあり、必要があれば法改正もしていただく必要があるだろうと思います。

2つ目は共同備蓄の話も、これは何度も私からも申し上げましたし、推進していただくようですので結構だと思います。一つ、外交的な意味でインド太平洋という協力の具体的な玉としてこれを位置づけていただくと、恐らく外交的にも意味がありますし、アジアの方々もついてきやすいというふうに思います。

それから、3番目に国内の資源ですが、メタンハイドレート、時にすごくブームとなるのですが、今は、ブームが覚めている感じがあるかもしれません。粘り強くやっていただきたいということでございます。シェール開発も長い雌伏期間があつて成功したものであつて、苦しいときも諦めずに進めるということがまず重要だというふうに思います。

4番目にこれはカーボンニュートラルの話なのですが、おっしゃるとおり、アジアの国にいきなりカーボンニュートラルというよりはまずLNGを普及して、そしてその延長上にカーボンニュートラルというのがあるんだという形で御説明するのが分かりやすいと思います。CCUSのネットワーク、国際水素、あるいはアンモニアの市場を形成する、非常に重要だと思います。技術開発プラス国際協力で市場をつくるのがコストを下げることになるわけで、技術開発だけでは駄目で、市場開発というのをも同時に進めていただきたいと思います。

5番目に、国際調整税の話が出てくると思います。

この国際調整税については、アジアも頭に入れながら、エネルギー価格が高まって、結局苦し

むのは消費者だという点を忘れずに、しっかりと議論をしていただきたいと思います。

最後に人材開発なのですけれども、冒頭申し上げましたように化石燃料不要論ではなくて、化石燃料の脱炭素化が必要なのだと強調すべきです。新しい化石燃料の時代が来るのだというぐらいなメッセージを出していただきたいと思います。この再エネ、原子力も重要ですが、併せて化石燃料も引き続き重要なんだということを発信しないと、特に学生さんたちは関心を持ちにくいと思います。その点もぜひよろしくお進め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。

それでは、平野委員、お願いいたします。

○平野（創）委員 成城大学の平野です。よろしくお願いいたします。

各論はいずれ議論するということですので、全体的に総論に関わること、プラス今回この論点の中に入っていないものについて言及していきたいと思います。

まず1つ目でございますけれども、私、歴史家ですので、かつて通産省が予測していた化石燃料の予測と実需というものを対比させるというような研究をしてみました。そうするとこれが本当に当たらないのです。米国で策定された将来予測と実需を対比させてもなかなか当たらないのです。そうしますと、実は当たらないことが既に前提であって、一つの方向性に絞らずに、需要が増えることもあるかもしれない、減ることもあるかもしれないということを両にらみでやっていくことが必要になってくると。ですので、非化石燃料への転換も進めつつ、やはり石油・天然ガスの確保、流通網の維持というのが重大な課題であり続けるというふうに考えています。特に、レジリエンスの問題で災害時などを考えると、化石燃料の重要性というのは、やはり顕著だというふうに思います。

我々、過去の歴史を振り返ってみると、手に入れたエネルギーは絶対に手放せないという欲張りの生き物です。薪を手に入れて今も薪として暖炉などで使いながら、バイオマス発電の燃料源としても使い、石炭を手に入れば石炭をずっと使い続け、それから石油を手に入れば石油も使い続けというふうに、加わったエネルギーを全部使い続けるわけです。その理由というのは、やはりそれぞれのエネルギーに利用適性があるためであって、それぞれがそれぞれに長所を持っていると、まさにエネルギーというのは適材適所の世界なのだ。そのため、今回の議論のように、引き続きこの石油・天然ガスの安定供給確保というものは努めなければならないというふうに思われるというのが1点目でございます。

2点目は、脱炭素化社会の前に、私は確かな低炭素社会の実現が必要なのではないかと、そのステップも詰めていかなければならないと思います。足元を決して疎かにしてはいけなと。例え

ば、本当に電動車のみにしたほうが二酸化炭素の排出が減るのか。家庭で暖房燃料として灯油を使用しないほうが排出量は減るのか。科学的かつ現実的な目線でやはり考えていかなければならない、そういう足元の作業をしっかり行わなければならないと思います。自動車の場合ですと、バッテリーの生産、廃棄などで環境負荷もかかりますし、LCAの観点で見なければなりませんし、さらに軽自動車、貨物自動車の多様な車種が存在していて、それぞれ国民経済への影響というものがございまして、その辺を踏まえて着実にまず低炭素をしっかりと実現し、脱炭素に向かってというステップで考えていかなければいけないのではないかなと思います。その際には、やはりCCUSなどと組み合わせた化石燃料の賢く使い続ける戦略というものを提示していかなければいけないというふうに考えます。

3点目でございますけれども、さりとて非化石エネルギーへの転換というのは極めて重要な課題だというふうに私も思っています。その際に、議論で抜けているのは、私は需要家の視点ではないかと思えます。例えば、水素の普及拡大を事例として念頭に置いて考えてくだされば結構なのですけれども、単に供給量を増やしても顕著な経済性がない限りは需要が拡大するわけではないというふうに思えます。さらに、水素の価格を幾らまで引き下げればというふうな目標が置かれて、それに向かって行動しているのですけれども、かつて石炭と石油とのエネルギー転換を見ていると、その目標値自身が変わってしまうこともあります。他のエネルギーとの相対的な価格の中で水素の価格というのを見なければいけないので、目標値がさらに遠くへ逃げていってしまう可能性すらあるということを考えなければいけないと思います。そのように考えますと、何が重要かという、需要家にとって魅力のある商品に仕上げていくというふうな、その需要家の目線、そこを考慮しなければ水素とか新しいエネルギーの需要拡大はなしえないのではないかと。エネルギーの議論というのは、常に上流側から物事を考えているので、下流側からの視点を加えていかなければ、なかなか転換がスムーズに起きないのではないかなというふうに思えます。

その際には、今までは燃料を使う機具、いわゆる車とかガス器具とかの販売者と燃料の販売者というようなビジネスの線引きがありましたが、それすらも固定すべきではないと思います。燃料の拡大販売を重視するならば、ハードつまり燃料を使用する器具を安くばらまくという手もありますし、もしくはハードのほうに、例えば水素自動車のほうに価格をチャージして、燃料のほうは無料というふうな、そういう方法すらもあって、言わば供給側と消費側が一体になって取り組んでいく、そのようにビジネスモデル自身を変えていかないと、このエネルギーの転換というのはなかなか起こり得ないし、そのようなブレイクスルーを起こすことのほうがより重要なのではないかなというふうにつくづく思いますし、その支援という議論も必要と考えています。

4点目ですけれども、脱炭素社会になるということを前提にするならば、石油元売及びSSに対

して新たな事業展開の支援を考える必要性というのがどうしても出てくると思います。私自身、石炭から石油へのエネルギー転換が起きた際の企業行動について研究してみましたけれども、それを見ても、いかにそのときに苦労していったのか、合理的な手を打ちながらも実はその合理的な手が通用しなかったという歴史があります。

そうした中で、私はSSに関しては、意外と本当はうまく転換できるのではないかと、最近SS周っていて思います。というのは、彼らは非常に小回りが利いて、ガソリンというのはあくまで商材の一つにすぎないのだなというふうに思いました。そうしますと、いざというときにはSSを支援すればスムーズにいろいろな転換の方向性を見出せるのではないかなというふうに考えます。むしろ逆に困るのは元売なのではないかと。あれだけの売上高を抱えていますし、むしろSSが魅力的な商材へと事業転換していくことによって、石油を売りたいくてもなかなか売れない時代がやってくる、売ることが難しくなってくる、こういうことすらも起こり得ると思います。なので、石油というものが魅力的な商品である続けるということを維持していくことが重要なのではないかなというふうに考えました。以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、奥田様、お願いいたします。

○奥田オブザーバー 石油連盟の奥田でございます。

2点意見を申し上げます。

1点目は石油の安定供給の確保の重要性についてです。

冒頭に平野小委員長から、2050年カーボンニュートラルと移行期のエネルギーレジリエンス、共に重要で、政策的にどう結びつけるかが課題というご指摘がありましたが、まさにそのとおりでと思います。

ところが、世の中の風潮は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた取組のみに焦点が当たりがちで、化石燃料にもはや頼るべきではないという意見も出たりするわけですが、これは本当に間違った方向だと思っております。2030年、2040年を冷静に視野に置きますと、石油は、我が国で引き続き平時、緊急時を問わず国民経済を支えるエネルギーでありますし、グローバルにもアジアの新興国を中心に需要は底堅く推移をすると見込まれ、場合によっては取り合いのようなことも起こる可能性があると考えていくべきです。

したがって、安定供給確保にしっかりと取り組んでいくことが必要だと思います。中東情勢の不安定化など、地政学リスクは増大する一方ですし、上流投資の減少で需給逼迫リスクの増大が見込まれるということで、石油の安定供給の確保をめぐる情勢は、予断を許さない状況が続

くと思います。

3月に新国際資源戦略をまとめていただき、そこに資源外交の強力な推進や、新たな上流資源の確保、石油備蓄制度の充実などいろいろなことが書き込まれています。この点をぜひ再認識していただき、今日の論点もそういった点がきちんと盛り込まれていると思いますので、この政策の方向性を堅持していただければというのが第1点目であります。

それから、2点目は2050年カーボンニュートラルの実現についてです。

石油業界は大変苦しい状況ですが、石油の安定供給確保に取り組む一方で、菅総理が表明したカーボンニュートラルの実現に向けて挑戦してまいります。

具体的な方策については、今日の資料の22、23スライドで示されていますCO₂フリー水素、次世代のバイオ燃料、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、またCCSやCCUSなどの革新的な技術の実用化や社会実装が鍵となります。

こういったものが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いう観点からも有望と考えておりますが、現時点では克服すべき技術的、経済的課題が山積しているということで、当面はこうした複数の革新的技術の開発に挑戦していくこととなりますけれども、将来的には重点分野が絞り込まれていくはずで

この絞り込まれるものが例えば、CO₂フリー水素、あるいはバイオ燃料、CCSやCCUSのいずれであっても、我が国は無資源国ですので、こういったものを国を挙げて確保すべき資源として新たにきちんと位置づけして、例えばJOGMECが支援をする対象にするなど、いろいろな政策的な支援を与えていくというようなことを検討していただきたいと思います。

こういう新たな資源について、資源調達とか資源開発という観点から、いろいろな支援を強化していくツールをぜひ検討していただくようお願いをしたいということが2点目です。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、加藤オブザーバーよろしく申し上げます。

○加藤オブザーバー ありがとうございます。下流でありますSS業界、全石連の加藤です。

2点お話ししたいと思います。

1点は、需要業界であるSS業界としては、上流で安定的に原油を供給してくれることが何よりも大事だと思っております。今日のお話にありましたような仕組み、産油国あるいはアジアの関係国との関係・交渉の強化等を含めて、新たな資源外交をしっかり進めていただきたいと思います。

2点目。ただし、例えば2030年代半ばに自動車の新車のガソリン車販売禁止というようなこと

になると、昨年520万台新車が販売されて、その半分がガソリン車です。普通車と軽自動車のガソリン車260万台、ハイブリッドが150万台ぐらいですけれども、いずれにしても、昨年260万台売られたガソリン車があと十数年後にはゼロになるようなことになると、今SSではガソリンを年間5,000万k l、販売していますが、例えば半分になってしまうと、先ほど平野先生からお話ありましたとおり、やる気と能力あるSSは、小回りを利かせて総合エネルギー拠点とか地域のコミュニティインフラとして対応していきますけれども、やはり事業転換せざるを得ないSSもある。

要するに言いたいことは、一般消費者、国民に一番接点として近いSSがどんどん変わっていく。それから、乗っている車もどんどん石油から離れていくという時に、しかも新聞を見れば環境環境と書いてあるという時に、一般国民が資源外交に直接接しないわけですから、どういうふうに理解してもらえるのか。一般国民、消費者にどう説明していくかが大きな課題だと思います。

それからもう一点、私の個人的な意見として、昔、NEX Iにいた経験、また、産油・産ガス国であるウズベキスタンに駐在した経験で申し上げます。石油、ガスの探鉱・開発をやるからには、これは企業と国が一体となってやらなければならないと思います。例えば中央アジアの国から見ても、ロシアとか中国のやり方、ガスプロム、ルークオイルあるいはCNPCは、政府と一体となって、特に、中国はやはり共産党独裁資本主義ですから、出資・融資、もう完全にセットでものすごい勢いで探鉱開発をやっています。そういう実態を目の当たりに見ていると、全く民間企業とJOGMEC、JBIC、NEX Iがちよこちよこやっているのでは、あるいは石油村でやっているだけでは、とても太刀打ちできないという感触を持っております。外務省とか総理官邸も含め、もちろんJOGMECの権限強化を含めて、JBIC、NEX I、徹底的に一体となって、そうでなくてもリスクが大きい訳で、加えて最近はESG投資とかいって、投資家からあるいは銀行からも見られているわけですから、政府が一緒になければ、民間企業はますます躊躇してしまいます。是非、官民総力をあげてやっていただきたいと思います。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ここでスカイプ御参加の竹内委員、どうぞ御発言ください。では竹内委員は、この後でということ。

では、増田委員、どうぞ。御発言をお願いいたします。

○増田委員 初めに、全般的にということでコメントさせていただきます。

私も委員長が言われましたように、戦略的なトランジションというのが非常に重要だと思っています。エネルギーレジリエンス、カーボンニュートラルという2つの大きな難しい、両立し

にくい課題が与えられていますが、基本的にLNG、天然ガス自体は石炭、ほかの燃料に比べてかなりCO₂の排出量は少ないわけで、LNGバリューチェーン上のCO₂削減という言葉が出てきたと思いますが、それがアジア全体の問題で、アジアと欧州、それから北米との事情の違いです。

アジア全体として国際的なネットワークをつくって、天然ガス価格を安定させていくようなメカニズムの形成が必要です。アジア地域の今だと天然ガスの価格というのは、JCCリンクで決まってくるわけですが、そうすると将来のLNG価格の予測が立たない。そうすると、投資家、上流の開発投資をする会社、サプライヤーにとっては、将来の価格、需要が見えないというところではやはり投資できない。したがって、いかに需要を安定させていくかということになると、やはりある一定の価格を確保していくような市場メカニズムの形成、中国、インド、日本、韓国を含めて一つのネットワークをうまく形成していくということが、今後のエネルギーセキュリティ、レジリエンスに繋がります。さらに、例えば、今インドネシアのグンディ油田で日揮さんや日本エヌ・ユー・エスさんがCCSの実証プロジェクトをやっているように、海外において石油を開発しているところで、そこでもCCSを実際に行うような、石油・天然ガスの開発現場でもCO₂削減に対して共同でやっていくことがうまく機能でき、こういうことをやっていきますよということを国際的に発信することができれば、アジア自体の立場も非常に強くなっていくのではないかと考えています。

実際には、やはりアジア圏と欧州圏と北米で、今後どちらが、どこが主導権を取るかはさまざまに立たされているような気がしまして、今意見がありましたように、日本の現状を考えても、ハイブリッドとかガソリン車というのが一般的に今普及していますし、それを突然変えるというのは絶対経済的に成り立たないわけで、うまく徐々に段階的にカーボンニュートラルに行くのだという姿勢を発信することが重要だと思っています。

それから、人材育成については、大学で考えますと、大学はやはりどうしても縦割りの教育になっていまして、例えばプロジェクトをマネジメントするとか、企画をするとか、それから、そういうのを考えながらエネルギー、実際にものづくりもやっていくというような人材を育てるということは目標にはしていますが。

今大学で言われているのは、デジタルトランスフォーメーションを使って、バーチャルとか、ネットワークをうまく利用して、横型の教育をしていくことです。産業界で実践をする人もそこに教育に入って、理論を教える人も入ってみたい、そういう形の人材育成のシステムができると、うまくいい人材が育成でき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。

そうしたらもう一回、スカイプの竹内さん、可能でしたら御発言をお願いします。

○竹内委員 ありがとうございます。ちょっと音声が良いようなので、ちょっとところどころ途切れるかもしれませんが、御発言させていただきます。

まず、冒頭に豊田委員がおっしゃった全体観に賛成をいたします。

今回の御議論、今後まとめていかれるであろうエネルギー基本計画等、政府の政策にも反映、影響を与えるというものだというふうに思っておりますけれども、脱炭素が長期政策の目玉となって明確化されたことは歓迎申し上げたいと思いますし、この親委員会の資源・燃料分科会でも、皆さん本当に2050年ネットゼロをどう実現するかという議論にステージが変わっていったというのは印象的でもございました。

ただ、先ほど申し上げたとおり、これからエネルギー基本計画等に反映していくに当たって、必要な視点として、やはり政府、政治というのは、様々なリスクに目配りをするというのが役割であろうというふうに思います。

リスクは本当にいろいろなところに埋まっているというようなものでもありますので、政府として、きちんと移行というところ、トランジションというところを現実的に、また、できる限りリスクを最小化する形で実現していきたいというところ、これをやはり政府の方針として明記をいただくというところが必要かなというふうに思います。

そういったところ、実は日本の国民の中でも、あまり資源外交の重要性であったり、例えば、冒頭の事務局からの御説明にもあったような、中東のある意味政情不安の部分といったようなところ、十分情報が行き届いていないようにも感じております。ぜひそういったリスクがある中で、どのように考えるかということが必要なんだというところを、積極的にお伝えいただければというふうに思っております。

欧州は、今までかなり、パリ協定ができてから、ある意味理想主義的にこの議論をリードしてきたわけですが、やはりそれで世界全体を語り尽くすことはできないというふうに思っております。アジアにはアジアの、アフリカにはアフリカの現実がある。

我が国の特徴は、よくメディア等でも、欧州に比べて出遅れた的な形で批判的に語られることが多いんですが、魅力的なビジョンを掲げて盛り上げるというところは得意ではないかもしれませんが、現実的な議論や手段を提供するということでは、非常に今でも頼りにされる存在だというふうに思っておりますので、パリ協定以降のわっとした盛り上がりから、ここから第2段階的な形で、我が国が国際協力やルールづくりで存在感を発揮していただきたいというふうに思います。

先ほどのエネルギー基本計画等にも反映されるんでしょーうということで申し上げましたけれども、脱炭素化に向けての産業の競争が進むという部分と、ある意味政府が担保していかなければいけない価値、これも1つちょっと切り分けたといいますか、役割分担というところも意識していただく必要があるのかなと思っております。

先ほど、アジア全体でのCO₂削減、アジア、アフリカのCO₂削減に現実的なのというところを申し上げましたけれども、やはりそこが我が国にとっての期待される役割でもあり、我が国にとっても成長の鍵でもあるというふうに思っております。

そうした中で、今まで地道な検討を続けられてきたJCMといったような仕組みもございますけれども、より積極的に企業の側からも、例えば日本の技術のインフラ輸出に伴って削減されたと考えられるCO₂をとにかくカウントしてみるとかといったようなところ、これはESG投資の文脈からも、日本企業の発信力を上げるということにも貢献しようかと思っておりますので、企業の側、あるいは政府の側としても、カウントするということをまずやってみるというところも、御検討いただければありがたいなというふうに思いました。

もう一点申し上げたいんですけれども、先ほど平野委員からも、非常に需要側の目線が足りないのではないだろうかと御指摘があって、私も本当にそのとおりで思いました。エネルギーという形で、どうしてもこうした場合は供給側の理屈になりがちですけれども、やはり温暖化の対策というのは、電化と電源の低炭素化、電化というまさに需要側の話ということになります。こういったところ、需給一体でPDCAを回していく仕組みが必要ですし、PDCAを回すに当たっては、クライテリアを政府の中で持つ必要があるということをお願いしたいと思います。

最後に1点だけ、補足的なコメントなんですけれども、ぜひIEA、国際エネルギー機関等ともよくコミュニケーションを取っていただければなと、これは政府に対するお願いでございます。

IEA、化石燃料の安定供給確保に向けて設立された組織というところでございますけれども、最近非常にEUのサステナビリティというところに、かなり価値観も寄りつつあるのかなというふうに感じておまして、やはりアジアといったようなものの実情をIEAにもインプットする1つのルートとして、日本というところもあるのかなと思っておりますので、ぜひその点をお願いしたいと存じます。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

もう一方、スカイプで御参加の岩瀬委員、御発言できますでしょうか。

○岩瀬委員 岩瀬でございます。それでは、意見を述べさせていただきます。

B Pの前CEO、ボブ・ダドレーは常々、現在エネルギー業界が直面している課題は、「More

Energy Less Carbon」、より多くのエネルギーを供給し、同時に炭素の排出量を減らすことだと、こういうふうに言うておりました。私は、これはエネルギー業界のみならず、人類全体が直面している課題だというふうに考えています。2050年排出ネットゼロ、あるいはカーボンニュートラル、これを宣言したということは、この二つの相反する難しい課題に、チャレンジするんだということの決意を表明したということでもあります。来年アメリカが正式に表明しますと、世界全体で二酸化炭素を約3分の2排出している国々が、そろって取り組むことになります。

我が国は、一次エネルギーを持たざる国です。自給率はおおよそ10%。地質的制約により、石油、天然ガスの生産が増えることはありません。風光明媚な国土のため、太陽光や風力にも大きな限界があります。また、見落としがちなんですけれども、化石燃料と違って、これらの自然エネルギーは地産地消、輸出入できないんです。

このように、我が国は、化石燃料も自然エネルギーも、残念ながら持たざる国なのです。その上で、2050年排出ネットゼロの課題に挑んでいかなければならないというわけでもあります。

我が国は、これまで何度もエネルギー危機を経験しています。最近では3.11、70年代にはオイルショックがありました。そして太平洋戦争。昭和天皇は戦後、側近に、あの戦争は、石油で始まり石油で終わったようなものだと述べられたそうです。このように、何度もエネルギー危機を経験しているのに、なぜか日本人のエネルギーリテラシーは低いままです。

おおよそ100年前、当時著名な地理学者だった志賀重昂は、次のように言うておられます。我が国の燃料政策として、まずやるべきことは、国民の一人一人に油断国断、石油が断たれたら国が滅びる、このことをあまねく認識させることだ。

100年たった今も同じです。エネルギーがなかったら、国は成り立たないんです。そして、我が国は、残念ながらエネルギーを持たざる国なのです。国民がこの認識を総意として共有して、初めて2050年排出ネットゼロという課題に取り組めるのです。

これから英知を集めて、どうやって実現していくのかを検討していくことになるんだと思いますが、例えば、化石燃料を産地で水素やアンモニアに変換して輸入する、それから、CCSを併用してLNGの輸入量を増やす、消費量を増やす、こういった考えもあります。

しかしながら、これらのエネルギーは、石油も天然ガスも、水素もアンモニアも、平和のときには、言わばコモディティ、一般商品として問題なく輸入できたとしても、一旦事が起こると戦略物資になるものなんです。平時はコモディティ、非常時は戦略物資、これがエネルギーです。産出している国々が、自らの国益を優先する可能性が高いからです。これは、排出ネットゼロの時代になったとしても、石油や天然ガスの代わりに水素やアンモニア、あるいは電気、電力を輸入するようになったとしても同じです。

では、持たざる国、我が国にできることは何か。

まず、自由に貿易できる体制、すなわち国際平和を維持すること、これが大事です。

そして、同時に、いざ問題が発生したとき、非常時に備えておく必要があります。エネルギーの低い、リテラシーの低い我々は、すぐにパニックに陥ります。エネルギー供給の安全保障上、最も重要なことは、いざとなったときに我々がパニックに陥らないようにすることです。そのためにできることは備蓄です。

排出ネットゼロの時代に、輸入を必要とするエネルギーは、何になるかは分かりませんが、今できることは、原油の国家備蓄増強と、技術的に困難だと言われているLNGの備蓄に関する技術の研究開発、この2つこそ、ぜひとも追求すべきかと考えます。

2050年排出ネットゼロに向けて、エネルギー移行期に入るわけですが、2050年に突然ネットゼロになるわけではありません。段階的に、徐々に移行していくんです。その移行期間の間も、絶えず化石燃料をはじめとするエネルギーが必要です。

そして、世界平和が乱されたときに、自由貿易が阻害され、我が国が必要とするエネルギーの輸入に問題が生じたとき、この非常時に備えておくことこそが、持たざる国、我が国にとって最も大事なことだと私は思います。

以上です。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。

続けて、吉高委員、御発言をお願いいたします。

○事務局 では、吉高様、御発言のほどよろしくお願いいたします。

○吉高委員 ありがとうございます。

大変通信がうまくいかなくて、皆様の御意見が聞けていないので、大変申し訳ございません。

今日初めて発言させていただきます吉高でございます。

私は、コンサルティング会社に籍を置いておりますが、銀行と証券を兼務しておりまして、グループ全体のサステナブルファイナンスに関わっております。

そのような立場からお話をさせていただくということで今回加わらせていただいております。金融機関におりましてESG投資の動きを追っているところではございますが、金融機関が実施可能なカーボンニュートラルを後押しすることを目指すという立場は変わらないと思っております。同時に、TCFDでも提示されているように、ESG投資家に関心あるのは、レジリエンス、物理的リスクのほうもあるかと思えます。その視点では、異常気象が多くある場合でも断絶しないエネルギーとしてガスなどは重要なソースだとは思っております。他の委員もおっしゃっていましたが、化石燃料のグリーン化はトランジションファイナンスという点で重要と考えており、

同様の視点で、少子高齢化、人口減少という我が国の将来を見据えて、2050年のエネルギー需要を考えていく上で、ガスは安全性やレジリエンスの観点とともに重要なエネルギー源であろうかと考えております。

一方、人材のお話があったかと思いますが、私自身、大学で教えておりますが、こういった分野に先行きが見えないという印象を学生が持っています。また、実際に若い学生数が減ってくるわけです。日本の温室効果ガス技術移転に関わっておりましたが、技術移転に関わる人材は元来日本に多くなく、かつ、若い人材を他業界と取り合いになっていく中で、特に他国への展開など、どれほどこの分野で活躍できる人材を2050年に向けて確保できるのかということは非常に懸念するところがございます。まず足元で、日本の状況を踏まえ、この分野で将来必要な人材の優先度合いや、アジアへのマーケットの拡大というのが現実的に日本のビジネスにとって必要なかという点を考えていただく必要があるかと思っております。

また、カーボンクレジットの利用につきましては、私長年関わってまいりましたが、JCMなど簡単に活用できる状況ではございません。ただし、さきほども申し上げましたが、化石燃料のグリーン化に関しての具体的な施策というのは非常に重要かと思っております。

すみません、ここで失礼したいと思います。

また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、続いて池内委員、よろしければ、御発言をお願いいたします。今、マイクをお持ちします。

○池内委員 私のほうからは、人材育成に関して意見を述べたいと思っております。

まず、この資料の50ページにあるように、業界の変革期を担う人材育成、そして、積極的にそれを獲得していくということが重要であるし、新しいタイプの人材育成が必要であるという認識がここで共有されることは大変重要だと思っております。

それは、いわゆるこれまでの大学の中であっても、あるいは、そこで学生がこれまで触れてきたような学問の分野であったり、その後の進路について、エネルギーという分野はかなり限定されたものとして、現実としては認識されてきたと思っております。ですから、エネルギー業界に行きたいという若い人は常に一定数はいたと、いるんですが、それはあるタイプの学生であって、また、その求められる分野というものも、実は非常に想定される、何が求められていると想定しているかについて非常に限定的な認識が、例えば学生の間にあるということだと思っております。

それが、実はそうじゃないんだと。様々な分野がこのエネルギーということに関して求められているということを積極的に発信していくことは非常に重要であって、かつ、これまでそれほど

行われてこなかったと考えております。

先ほど同じ大学の先生から、縦割りでありますという率直な認識が示されましたが、もちろんそれは克服しようとしています。しようとしておりますが、またこれも認識は同じですが、同時に、なかなか克服できないと。

克服できない理由というのはもちろん大学の内部の問題でございますから、ここでお話することはもともとふさわしくないんですけども、ただ、やや他力本願的になりますが、外側からのニーズ、需要というものが示されると、これは大学の中も非常に変わりやすいということがあります。ですので、要するに積極的に総合的な、横断的なエネルギーに関する、ある求められる人材と専門性というものがあるということを示していくことは、大学の中の縦割りを壊していく。あるいは壊すといふとなかなか不穏ですから、さりげなく取り外していったり、横断していく、そういうきっかけになると。外側からニーズが示されれば、いかようにも大学の側は、実はやれるところがございます。

ですので、大幅に学科、学部などを壊して、解体してなどということをする必要も実はなく、ニーズがあるのであれば、うまく対応するということは、実は大学はできる部分がありますので、そのニーズをかなり積極的に示していただきたいと思っております。

その上で、若干悲観的というか、危惧していることを申し上げますと、現状の認識だと、やはり過去の二、三十年の日本の内外の様々な制約というのは、人材育成にかなり大きな影響を既に与えてしまっている。そこを挽回するというのは結構大変だということをお話したいですね。

ここで資料50ページにあるように、これまでの石油・ガス開発などを中心とした専門性と人材を超えた、もっと幅広いもの、専門性と人材が必要であるというふうに描かれていますけれども、これはまさに過去二、三十年のやや制約された人材育成の場面において、結構そがれてきたところだと思います。

ですので、若い世代にこれらの様々な分野を担える人材がどんどん輩出されてきていると。若い世代がいるから、捕まえてくればよいというふうには恐らくいかないと思うんですね。

ですので、この辺はかなり本腰をいれた挽回策が必要な時期であると。しかも、ここでアジアの、特に日本という場合は消費国の中での、特に中国を念頭に置いた相対的な地位の低下という話が出ましたが、これも人材育成の場でも明らかにあります。

中国の人材というのは、例えば、私が特に見ている、中東に様々なやり方で関与していく人材というものは明らかにグレードアップしてきている。私より下の世代になるとまだ日本に対してはグレードアップという面では追いつけ追い越せという雰囲気は彼らにはありまして、そうする

と質の面でのキャッチアップというのは明らかにしてきた。これもうセンスいいなというのが今の30代には出てきています。

私より上の世代だともっと中国の側でももっと素朴なというんでしょうか、中東にとにかく二国間関係でがっちり酒を飲むわけじゃない、酌み交わすわけじゃないですけれども、それに近いような雰囲気ですっていきという人たちがいたのに対して、30代になるとそういった新しい分野に関しての知見をどんどん吸収して、新しい分野で言わば中国側から格好いいこと、新しいものを中東に提供して、向こう側から尊敬されると、そういうのを目指している世代も出てきているのは明らかであって、そのような地盤沈下もこのままでいくと一気に進むというふうに考えております。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは宮島委員どうぞ。

○宮島委員 ありがとうございます。

これまでのお話の中にも出たんですけども、総理が2050年ゼロというふうにおっしゃったことの世の中の受け止めというのはやはりインパクトがあったなと思います。専門の方々はおそらくしたら流れとしては御理解いただいていたのかもしれないですけども、普通の人から見るとやっぱり大きなチェンジを感じたんだと思います。

そういうときに、私が接している普通のいわゆる視聴者は、多分、皆さんから見ると表面的な情報にどうしても流されるというところはあって、ああ、そうかと、もうここからは再エネと水素だとか、じゃあアンモニアだと。石炭と石油じゃないねみたいなふうになります。私はこの会にも参加していますし、途中にトランジションの時期があるということは承知しているんですけども、普通の人に途中の時期を説明するのがとても難しいんです。難しいし、私たちがいうとニュースにならないというか、どうやって伝えればいいのか正直分らない。明らかに大事なんだけど、私は分かるんですけども、これをこれがすごく大事だと伝える手法がすごく難しく、そこにはすごい工夫が必要だと思います。

まず一つは政府がこのようにちゃんと計画を立ててというふうに言っているというのがありますし、それぞれの会社さんとか、いろんな活動においてでも少し具体的にこういう変化があるとか、具体的にこういう努力があるということを示しながらやっていただけるとうれしいなと思います。

例えば、アジアのことでアジアの低炭素に日本の技術、LNGの協力が必要だということは日本が言っていることは分かるんですけども、多分、日本が言っているだけじゃなくて、向こうの人がこんなに欲しがっているでしょうとか、そういうのを単に国際会議で発言があるという

ことだけではなくて、もうちょっと現実的に見せていただくとか、それぞれのトランジションをそれぞれのパーツで努力しているということをできるだけ具体的に伝えたいです。本当にエネルギーは難しく、正直なかなかニュースにならないんですけれども、できればそういう材料をいただけると何とか伝えることができるのかなと思います。

さらにいいますと、エネルギーは安定供給が一番大事なんですけれども、ニュースにとって一番厳しいのは、この安定供給とか、財政の健全化とか、今のままちゃんと国民に目の見えないようにしっかりやっていくのも大事なんだよということを伝えることが一番苦手なんです。

そういうのは逆にいうと伝わるのは、千葉で豪雨があって電力が止まったりとか、あるとき何かがなくなったときに伝わるんですけれども、皆さんがうまくやっていたら、うまくやっているほどなかなかその重要性を伝えるタイミングがないというちょっと難しい状況なんですけど、そういうリスクの局面だけじゃなくて、チャレンジングなことをやっているということを出していただきたい。

さらにいいますと、やはり拝見するとCCSとか、そういうのをやるのにはとてもお金がかかると思います。今、コロナで今日もとても多額な経済対策が出ましたけれども、日本は本当にお金がないと思いますので、この先また歳出削減とかどこから税収を取るかみたいな話というのは絶対必要だと思います。そのときに、それぞれのパーツの人が大事だからお金は当然来るといふふうに思っているのも無理だと思うんですね。

社会保障だって、どのパーツだって絶対必要だと思っているけれども、どこは削ってこっちに出せというような議論がされているわけで、今もちろんこの分野が大事だと思っていらっしゃる役所の方とかが頑張っていらっしゃって、ちゃんと予算が取れている部分はあるのかもしれないけれども、もう一步それをいわゆる業界が希望するところまでちゃんと取っていくためには、説得できるだけの材料というのが後ろからないと恐らく何とか理解できるのは主計官までで、そこから先を説得するときに難しいのかなというふうに思ったりもします。そういう意味でもやっっていらっしゃる御努力を見える形にさせていただくことは大事かと思えます。

それから、人材のところでも私もそこはすごい心配していて、私は大学関係者ではないので、ごく一部の情報でしかないんですけれども、たまたま大学生たちの話を聞きますと、ものすごくそのときのムードに左右されますよね。もう今はこの業界じゃないとか、こっちと。

かつ、インフラとか昔からの組織は昔の考え方が若い人たちを縛るというような先入観が強いから、今どちらかというとならチャレンジングな学生から見るとあまり魅力がないというふうに見られてしまいがちで、同じエネルギーをやるのでも業界内に入るよりも外からそれを見るほうがいいのかという、そういう選択になりがちだなというふうに思っています。だけれども、ち

ちゃんと業界は自分たちが変わろうとしている。

それでその変わろうとしているところに人材が必要なんだということをしっかり示して学生たちにちゃんとアピールをしていただいて、いい人材が入ってこないと本当に大変だと思いますので、頑張ってくださいと思います。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

オブザーバーの方々の御発言、お願いしたいと思いますが、ちょっと時間が押していますので、大変恐縮ですが、コンパクトに3分ぐらいをめどにお願いをできればというふうに思います。

順番にまいりますけれども、川口様、お願いします。

○川口オブザーバー ありがとうございます。石油鉱業連盟の川口です。

私から3点申し上げさせていただきます。

第1に石油・天然ガスは引き続き重要なエネルギー源です。

2020年の世界の石油・天然ガスの上流投資は、昨年比35%減少しており、2014年水準の約4割でございます。当連盟の主要企業における本年度の上流投資も昨年度比26%の減少でございます。

このような上流投資の低迷は、近い将来の石油・天然ガス生産量を減少させ、供給不足、価格上昇のリスクを高めております。我が国における石油・天然ガスの安定供給確保のためには自主開発比率を高めていくことが重要であり、引き続き上流投資に対する支援をお願いしたいと思います。

自主開発比率目標につきましては、先ほど御説明ありましたように分母が輸入量ですので、今後の輸入量減少だけで40%目標が到達できるという算式であります。3E+Sの一つであるエネルギーセキュリティ向上の観点から40%目標より高い目標とすべきと考えております。

第2に、私どもは、第1と同時に、気候変動問題に既に熱心に取り組んでおります。

今後とも気候変動問題に正面から取り組み、私どもの活動は世界規模でございますので、我が国のみならず、世界規模で貢献してまいります。

石油・天然ガスの生産過程における温室効果ガスを最大限減少させるとともに、それでも発生する温室効果ガスに対してはCCUSなどの気候変動対策を講じていきます。特に、私どもが豊富な経験と技術を有するCCSにつきましては、今後の温室効果ガス対策の切り札であり、上流開発の現場だけでなく、石油・天然ガスの利用段階で発生するCO₂を処理する上で極めて重要です。今後CCSを社会実装していくためにはコスト低減のための技術開発、事業の一環に組み込む企業に対するJOGMEC出資等の財政支援、国内法制、JCMクレジット等制度面の整備が必要です。日本国内の貯留ポテンシャルを把握することをはじめ日本国内におけるCCS実

装を推進するとともに、海外でCCSを実施する場合のCO₂削減効果を国内に移転するメカニズムの形成が重要だと考えております。

第3に、アジア大でのエネルギー政策の推進は極めて重要な課題と認識しております。

当連盟企業におきましてもアジア大洋州地域は最重点地域であります。アジア諸国のエネルギー移行、脱炭素化支援のための政府のエネルギー政策とビジネス展開の連携を深化させてまいりたいと思っております。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、杉野さんどうぞ。

○沢田オブザーバー（杉野代理） ありがとうございます。日本ガス協会、沢田の代理の杉野でございます。

2日の資源・燃料分科会場で申し上げましたとおり、私ども日本ガス協会は、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けてチャレンジしていきたいというふうに思っております。

その資源・燃料分科会場におきまして、豊田委員から、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コメントがございました。

手前どもも都市ガスの脱炭素化に向けてチャレンジいたしますとともに、2つの時代をスムーズに転換していくための取組を進めてまいりたいというふうに思っております。

都市ガスの脱炭素化に向けては、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ます。水素、メタネーション、バイオガス、CCUSなどのイノベーションに挑戦し、そのインフラ整備を図りつつ、逐次導入していくとともにネガティブエミッションも活用してまいりたいと思っております。

足元の低炭素化の取組としては、燃料転換、LNGバンカリングなど新たな用途への需要拡大による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、かつレジリエンス強化にも資しますコージェネであったり、燃料電池などの分散型エネルギーシステムの導入拡大やガスシステムのさらなる高効率化やスマートエネルギーシステムの普及促進に取り組んでいきたいと思っております。

そして、先ほど申し上げました都市ガスの脱炭素化により、将来のカーボンニュートラル、脱炭素化の実現に積極的に貢献してまいりたいと思います。

次に、2050年カーボンニュートラルの実現に向けての具体的検討に当たりまして、考慮していただきたい点を申し上げたいと思います。

今後30年の間におきましては、様々な不確実性が存在するものと思います。エネルギーに乏しい我が国が将来のカーボンニュートラル、脱炭素化社会に向けてチャレンジするにしても、電力、

熱、運輸など利用形態に適した多様なエネルギーをバランスよく組み合わせることが必要だというふうに思っております。そして、エネルギーネットワークの多重化を図ることは、大規模自然災害が頻発しております我が国日本において不可欠な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。

さらに、足元における安定供給の継続は大前提であり、エネルギーを途絶えさせないということは、日本ガス協会としましては、都市ガス事業者の責務だというふうに思っております。供給先確保の取組は非常に重要だと考えておりますので、国によります資源外交も引き続き積極的に進めていただきますようお願いしたいというふうに思います。

ガスをお使いいただいているお客様のためにも、全世界的な脱炭素化の流れの中で、我々にとっては厳しい目標にはなりますが、カーボンニュートラルに積極的にチャレンジしてまいりたいと思います。この取組をバランスよく両立していくことが必要だというふうに思っております、このような点を考慮いただいた上で検討を進めていただければというふうに思います。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

続いて、野中様、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。

私からは、石油天然ガスの国内開発の観点から2点ほど意見を述べさせてもらいたいと思います。

気候変動問題への対応というのは重要ということは協会としても共有しております、低炭素化、脱炭素化に向けて取り組む意向でございますが、石油天然ガスを国内で生産して安定供給を担いながらカーボンニュートラルを実現するには、CCSが非常に重要だというふうに考えております。

先ほどもちょっと話が出ておりましたけれども、海外でのCCS実施も非常に重要だというふうには思っておりますけれども、国内でのCCSも非常に重要ですので、国内でのCCS事業が可能となるような技術開発、適地選定、制度設計、そういった環境整備をぜひお願いしたいというふうに考えております。

あともう一点、これは石油・天然ガス小委員会の直接的なテーマではないんですけども、私どもの業界の中で水溶性天然ガスの業界がありますが、そこは天然ガスの採取のみならず、同時にヨウ素を生産しております。このヨウ素の生産につきましては、世界第2位の生産量を誇っております、全世界の3分の1を生産しております。

このヨウ素というのは、皆さんも御承知のように、エックス線の造影剤であったり殺菌剤であったり、医薬品等に広い分野で使われておりますが、非常に重要な元素でございますので、こういったものの生産が天然ガスを生産することによって一緒に生産できると、こういったことも実現するためにも、CCSの重要性が非常に高まっていくというふうに考えております。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

続いて、吉田様、お願いいたします。

○吉田オブザーバー 日本LPガス協会の吉田でございます。

私どもは石油でもなければ天然ガスでもなく、LPガスの輸入元売の団体でございます。

LPガス業界としましても、2050年のこのカーボンニュートラルどうするのかと、非常に難題であります。

取りあえず、当協会ではグリーンLPガスの研究会、こういうふうなものを立ち上げました。先ほど第1回目の会合を行ったところであります。

これはCO₂からプロパンを合成できないか、あるいはバイオガス、こういうふうなものをLPガスとして使用できないか、こういうふうなことに関する研究会でありまして、今後ともこのようなグリーンLPガスに関する知見の集積を行ってまいります。

ただ、現実にも目を向けますと、LPガスというふうなものは、今でも日本全国の約半分近くの家庭で使われている非常に重要なエネルギー源であります。石油に比べますと低炭素であると、汚染物質の排出も少ないと、それから国家備蓄あるいは民間備蓄、こういうふうなものを含めまして供給面が非常に盤石であると、分散型エネルギーとして災害時にも強いと、こういうふうな非常に多くの利点を有しています。現行のエネルギー基本計画においても最後の砦というふうな位置づけもいただいております、このような位置づけに関しては、今後とも不変なものとして同じような位置づけを行っていただきたいというふうに思います。

したがって、そのようなエネルギーでありますので、今後とも安定供給というふうなものは非常に重要ではないかと、こういうふうに考えます。

LPガスというのは、もともと目的生産物でございませぬ。石油、天然ガスの精製、あるいは原油の精製、こういうふうなプロセスの中で出てくる副産物であります。したがって、LPガスの安定供給というのは、LNGの開発、あるいは石油の生産、こういうふうなものと同様に密接な関係にございます。引き続き、これらの資源確保のための政策の充実に期待するところであります。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

では、和久田さん、お願いいたします。

○和久田オブザーバー JOGMECの和久田でございます。

まず冒頭に、何人かの方から JOGMEC に対する言及もございましたので、改めましてその期待に応えるように努力していきたいということを申し上げたいと思います。

まず、脱炭素化ということが大きなテーマになっていると思いますけれども、その意味では、これも何人の方がおっしゃっていましたが、やはり需要に対する適切な供給、これは大前提かなというふうに私も考えております。

1点例を挙げますと、例えば欧州のメジャー、これは例えばBPとか、最近は相当脱炭素化にかじを切っておりますけれども、彼らが2000年頃は何を言っていたかといいますと、ビヨンドペトロリアムと、脱石油ということを20年前に言って、ではその後どうなっているかということをおっしゃると、油価も相当高騰して、2000年と2010年代の上流開発投資を比べると大体3倍から5倍くらい伸びているわけですね。要は、需要があるところには適切に供給するということが大前提の上での今後の脱炭素化を戦略的かつ、したたかにというか、そういう形でやっていくということが必要なというふうに思っております。

その上で、大きな選択肢としてはやはりCCS、これは重要になってくると思うんですけれども、今いろんな会社がグリーンLNGという形でオフセットの手段として植林、こういったものを活用しているところが多いと思うんですけれども、どうしても植林なんかはやはりそのポテンシャル、規模の限界がございます、これは私どもの試算ですと、LNG1カーゴ、例えば6万トンとしますと、これを燃やすとCO₂が17万トン出るんですけれども、これをオフセットしようとする大体植林1,000ヘクタール必要になってくるということで、これはどんどん広がれば広がるほど地上の必要な規模は大きくなってきますので、やはりこれは大規模に地下に埋めていくというようなことにメリットが出てくるのかなと。そのときにやはり資源開発会社、石油会社のノウハウを活用できるということで、将来的にはそのCCSの権益を取りに行くぐらいの形でやっていくことが必要なというふうに思っています。

最後に、自主開発比率についての言及もありましたのでコメントを差し上げたいと思うんですけれども、やはりこの自主開発原油の目標、これは維持すべきなのかなというふうに思っております。

これはどういう意味かといいますと、要は自主開発比率の目標がなくなるということは、他人任せになるということでありまして、例えば輸入する原油がブラックなのかグリーンなのか、それは日本がコントロールできないと。だから、私の認識では、むしろ脱炭素化に逆行するとい

ますか、これはきちんと日本企業がきちんと権益を持って、そこで一体どういう形でグリーン化するのかということも含めてコントロールするという意味では、やはり自主開発原油の目標はきちんと維持した形で取り組んでいくことが重要だと思っています。

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、佐久間さん、お願いいたします。

○佐久間オブザーバー ありがとうございます。

J B I Cとしまして、菅総理の2050年カーボンニュートラルを目指すという宣言については、非常に重く受け止めております。

と申しますのも、J B I Cは長らく日本の資源の長期安定確保をファイナンス面で支援するというのを組織の大きなミッションとしております組織ですので、これまではエネルギー資源分野では化石燃料主体に御支援してきておりましたけれども、今後は燃料としての水素ですとかアンモニアといった分野に我々も取り組んでいく比率が間違いなく増えていくと考えておまして、我々も対応するための体制等を整えているところでございます。

一方で、プレゼンテーションの御説明にもありましたけれども、現実問題として、今なお原油と天然ガスに日本は大きく依存している状況の中で、やはり資源外交は今後も引き続き重要であるというふうに考えます。中でも、中東への依存は現実問題として今もなお高く、極めて重要な外交先かと思えます。

我々もこれまで上流、中流、下流に至る開発の各局面を資金面で協力してきたわけですが、今後の産油・ガス国との関係を考えていくに当たり、従来発想の資源確保だけではなくて、中東諸国自身も化石燃料だけに依存した経済構造ではなくて、多角化を模索している国がほとんどである中で、日本としても中東諸国の産業多角化、とりわけ彼らも重視している、ガス由来あるいは再エネを活用した水素・アンモニアですとか、CCS等、そういった分野への投資に、日本企業のビジネスチャンスを生かしていく。そういった形で、新しい関係を築けないかということ、我々としては重視をしております。そういった新しい関係が築けるのであれば、極めてウィン・ウィンな関係になりますので、私どもとしても資金面での役割を果たす場面が出てくるかと考える次第でございます。

それから、さらに今の観点で申し上げますと、そういった協力関係を構築することによって、先ほど早田課長のプレゼンテーションにも、世界の再エネマップがありましたように、まさに中東も豪州もそうですけれども、今炭化水素を持つ国自身が再エネのポテンシャルもあるということで、日本にとっての水素・アンモニアの輸入国にもなり得ると期待されます。

あと一点は、皆さんもおっしゃるとおり、アジア大での需給拡大への対応の重要性ですが、ここは特に我々としてもエネルギーバリューチェーンの構築の分野で、資金面で役割を果たして参りたいと思っておりますし、特にLNGの市場拡大に向けて、石炭からガスへの転換促進による需要創造、取引の自由化対応、インフラ整備面等、引き続きできる役割を果たしてまいりたいと存じます。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

最後になりましたけれども、浦田さん、お願いいたします。

○浦田オブザーバー NEX Iの浦田でございます。

今日の議論は当面の安定供給確保と、それから円滑なトランジションの両方が重要ということだと思っておりますけれども、将来期待される燃料の一つが水素であったり、あるいはアンモニアであったりして、そういった水素でありますとかアンモニアの供給元が、化石燃料の改質というものに当面期待せざるを得ないということだとしますと、やはり当面の安定供給確保と円滑なトランジション、両方の観点から、産油国あるいは産ガス国との関係強化といえますか、彼らの役割が非常に重要ということだというふうに思いますし、そうした観点から、資源外交というのはしっかり展開をしていかなければいけないということではないかというふうに思います。

当面の石油・天然ガスの安定供給確保という観点からいたしますと、歴史が繰り返してきたように、投資不足が価格のボラティリティにつながるような事態にならないように注意をしていかなければいけないということだというふうに思いますし、今、油価の低迷で産油国も産ガス国も極めて苦しい立場にあるという状況だと思いますけれども、やはり財政面も含めてしっかり支えていくということも含めた資源外交というのがあっていいかなというふうに思いますし、ファイナンスの一角を担うNEX Iとしての役割も何がしかあるのではないかなというふうに感じました。

それから、ファイナンスの一角を担わせていただいている立場から、トランジションのところなんですけれども、新たな技術を活用したサプライチェーンを構築していくというときに、それが商業的なプロジェクトとして将来的に成り立っていくためには、当然のことながらそのプロジェクトというのが収益を上げていくといえますか、バンカブルなものになっていかなければいけないということだと思っておりますけれども、バンカブルなものに仕立てていくというときの要素というのは一つではないと思うんですが、やはり重要な要素の一つとして、燃料の需要がきちんとした形で確保されていくということが極めて重要だというふうに思いますし、今日は需要サイドの重要性を御指摘される委員の方も多かったと思いますけれども、ファイナンスをさせていただ

く立場からも、需要側、国内の政策、需要側の政策、こういったものをしっかりやっていく必要があるのではないかということを指摘させていただきたいと思います。

ありがとうございました。

○平野（正）委員長 ありがとうございました。

これで全ての委員、オブザーバーの方々、御発言の機会がありましたでしょうか。

議事進行に御協力いただきましてありがとうございました。

ちょうど時間ですので、それでは次回以降に向けて早田課長のほうから御説明をお願いいたします。

○事務局 本日は活発な議論、ありがとうございました。

まさに戦略的なトランジションをどう進めていくのか、それから、化石燃料の脱炭素化をどう進めていくのか、さらにはアジアでの橋渡し、リーダーシップという視点、それから需要家の視点が非常に重要だという視点もいただきました。また、人材育成でもDX等いろんな皆様からアドバイスをいただいたというふうに思っています。

こうした御意見踏まえまして、事務局のほうでまた整理をさせていただきまして、次回の小委員会は1月中旬頃に、とりわけ今回論点の①、②について深掘った議論をさせていただきたいと思います。

最後に、途中スカイプで聞かれていた委員の皆様方におかれましては、音声の一部途切れてしまったことを、この場を借りておわびを申し上げます。申し訳ございませんでした。

私からは以上であります。

3. 閉会

○平野（正）委員長 それでは、長時間、皆さんありがとうございました。

本日の石油・天然ガス小委員会を終了したいと思います。どうもありがとうございました。

—了—