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13回）

日時 令和2年2月15日（月）15：45～17：41

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、こんにちは。定刻になりましたので、第13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。

委員の皆様におかれましては、御多忙のところ本日は御出席いただき、ありがとうございます。こちらにいらしている委員、オブザーバーの方々のほかに、5名の方々がスカイプで御参加いただいております。

さて、昨年12月8日に開催した石油・天然ガス小委員会では、2030、そして2050年を見据えた石油・天然ガス政策の検討にあたって、直近の大きな環境変化を踏まえ、これまでの取組を整理するとともに、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確保、それから我が国及び世界的なカーボンニュートラル、これの実現に向けた課題整理をしていただきました。

本日は、委員の皆様方からいただいた御指摘も踏まえ、2030/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の方向性（案）について御議論いただきたいというふうに思います。

御案内のように、今週もう一度、金曜日にもお願いしておりますので、本日はその前半部ということとなります。

それでは、議事に移る前に、南資源・燃料部長より一言お願いをしたいと思います。

○南資源・燃料部長 資源・燃料部長、南でございます。今日は雨の中、そして、またいろいろな制約が多い中ですが、御参加いただきまして、どうもありがとうございます。

昨年12月の石油・天然ガス小委員会では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のみならず、水素やアンモニア、CCSやカーボンリサイクルなど、幅広いトピックスについて示唆に富む御意見をいただきました。

また、前回の小委員会以降の大きな出来事としましては、昨年12月末に政府がグリーン成長戦略を発表しまして、2050年カーボンニュートラル実現に向けまして、水素やアンモニアの供給体制の構築やCCS適地の確保という新たな課題も示されたところであります。

足元の石油・天然ガスの安定供給確保が最も重要な柱であることは変わらないわけですが、こうした従来の権益確保に加えまして、脱炭素化に向けた資源国との関係強化も含めた包括的な資源外交の在り方、こうしたことも今後の大きな論点となっております。

また、もう一つ大きな出来事としまして、本年1月の電力需給の逼迫問題もございます。厳しい寒波によりまして、北東アジアで暖房のためのLNG需要が急増したこと、世界各地のLNG供給基地でトラブルが多発したこと、こうした複数の要因が重なりまして、我が国の電力需給ですが、非常に厳しい状況となりました。

今回の電力需給逼迫の経験は、調整電源としてのLNG火力の重要性とともに、電力の安定供給確保のためには、いかに安定的にLNGを確保していくのが重要であるということを改めて強く認識させられたところであります。

資源エネルギー庁として今回の一件の原因等についてよく検証した上で、再発防止に向けてしっかりと対応してまいりたいと考えているところでございます。

さらに、経済成長に伴い、エネルギー需要が拡大していくアジアと新興国は依然として化石燃料に依存しておりまして、こうした地域の低炭素化、エネルギー移行をどう支援していくかというのも我が国にとって大きな課題であります。

世界の温暖化対策への貢献のみならず、日本企業が多く進出するアジアにおけるエネルギーセキュリティの向上、さらには日本企業によるインフラビジネス獲得機会の拡大、そうした観点も併せて持っていきたいと思っております。

本日は、こうした観点や課題を踏まえまして、2月19日の小委員会と2回にわたるという形で、2030年/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の具体的な方向性について、委員の皆様から、ぜひとも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、プレスの皆様の撮影はここまでとさせていただきます。

2. 議事

2030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、議事に移りたいと思います。

まず資料3、2030年/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の方向性（案）について、事務局から御説明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。

それでは、お手元の資料3について御説明をいたします。

まず、資料の3ページ目を御覧ください。

本日御議論いただきたいことということで、一番下にあります。もともと5つ検討項目がございました。これを今回3つに整理をいたしまして、本日はこの赤いところ、審議項目1について御議論いただきたいと思っています。

金曜日に、審議項目2、3を議論させていただきまして、今後の方向性について取りまとめたというふうに考えてございます。

その後、これ春頃、今4月から5月を考えてございますけれども、再度小委員会を開催させていただきまして、報告書案を取りまとめ、次期エネルギー基本計画へ反映させていきたいというふうに考えてございます。

4ページ目、5ページ目を御覧ください。

本日の1つ目の 이슈であります石油・天然ガスの安定供給確保についてであります。

真ん中の「前回の議論を踏まえた課題整理」を御覧ください。

最初の1つ目のポツで、2050年カーボンニュートラル達成に向けて、オイル・ガスの国内の需要は減少する見込みであります。さはさりながら、資源小国である我が国としては、これを手放すことはなかなかリスクが大きいと。

とりわけ、3つ目ですけれども、電力分野においては、供給力、調整力、これらを持つ火力発電については、引き続き一定量を確保することが必要と考えていまして、とりわけ、LNGについてはトランジションエネルギーとして重要だというふうに考えています。

一方で、我が国は輸入依存度が高いと、交渉力に限界がある、さらには中東情勢に変わりはない。こういった構造的な問題を抱える中、さらに、昨今のコロナ、それから脱炭素化の動きの中で上流投資が低迷をしていると。これは、またいずれ需給逼迫とか価格上昇につながるリスクがあると考えてございます。

こうした課題を踏まえまして、右側の方向性でございまして、この石油・天然ガスの自主開発をさらに推進していくと。とりわけ、後で御説明いたしますけれども、自主開発比率の目標を引き上げたいというふうに考えてございます。

6ページ目を御覧ください。

本日の2つ目のアジェンダが「我が国及びアジアのレジリエンスの確保」ということで、右側の「課題整理」を御覧ください。

レジリエンス向上の観点から緊急時対応強化は重要と。

まず、石油については、日本企業が多数進出しているアジアにおいて、アジア大でのレジリエンス向上が必要と考えてございます。

LNGについては、今回1月の電力需給逼迫に伴うLNGの減少、在庫の減少が今回1つ課題だというふうに考えてございます。

これは、また来年冬以降も、まさに中国とか韓国とかが日本と同様に暖房需要のLNGの需要が高まるということから、この一過性の価格高騰の問題、マーケットのタイト化の問題が課題だと考えてございます。

これについての今後の方向性、右側を御覧ください。

まず、オイルに関しては、アジア大での石油備蓄協力を推進していく。

LNGについては、これも後で詳しく御説明いたしますけれども、中長期的には仕向地の柔軟化、契約の多様化、さらにはアジアLNG市場を拡大していくということをこれまでもやってまいりましたけれども、今後もしっかりやっていきたいと思っています。

短期的な施策についても、これはしっかり検討していきたいというふうに考えてございます。

その下、今日の3つ目の 이슈 ですけれども、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でございます。

右側の課題整理を御覧ください。

2050年カーボンニュートラル達成に向けて、先日の基本政策分科会では、参考値という形ではありますけれども、2050年の電源構成として、水素・アンモニアが10%、それから火力発電はCCSとセットでということですが、原子力と合わせて3割から4割というのが示されたところがあります。

このポツを飛ばして、その下のチェックのところを見ていただきたいんですけども、まず水素・アンモニアの供給体制構築という観点から、当面はこの水素・アンモニアは化石燃料由来のブルー水素、ブルーアンモニアになっていくだろうという観点から、今のオイル・ガスと同じ資源国との関係強化をしっかりとやっていかなきゃいけない。

さらに、国内資源からも当然水素・アンモニアを作っていかなきゃいけないという観点から、その下ですけれども、カーボンニュートラルの進展のスピードによっては国内資源の開発計画を前倒しする必要があるというふうに考えてございます。

その下、CCSについてですけれども、国内にも相当程度のポテンシャルが考えられるわけですが、経済性、社会的受容性に加えて、複数の法令に関すると、対応していかなきゃいけないという必要がありまして、これが1つ課題だと思っております。

一方、海外、特に東南アジア等、近隣国ではポテンシャルが高く、安く貯留できる適地が存在すると。こういったことにどう対応していくのかというのが我々の課題だと思っております。

右側を御覧ください。方向性でございます。

まず、ブルー水素、ブルーアンモニアの原料としての天然ガスの資源国との関係強化は引き続きやっていくと。同様に、国内資源開発についても、引き続き実施をします。

とりわけ、2つ目ですけれども、国内資源開発については、我が国のカーボンニュートラルの進展を見据えながら、可能な限り計画を前倒しし、商業化を早期に実現すると。

3つ目ですけれども、CCS適地を新たな資源の一つとして捉えさせていただきまして、国内外のCCS適地の確保に向けたJOGMECの支援強化、アジアCCUSネットワークの活用等を検討していきたいというふうに考えてございます。

これらの、右側の「対応の方向性」というところが本日、皆様と御議論させていただき、方向性を固めさせていただきたいと思っているところでございます。

以降は、それらの説明になってございます。

まず、8ページ目を御覧ください。

「自主開発比率をとりまく現状」というところでございますけれども、これは現在から2050年に向けて、オイル・ガス、国内の総需要は減じていくというのが、IEAとかエネ研の需要見通しであります。

その下に自主開発量ということで、これは日本企業が権益を持っていたり、それから国内の資源が入ってございますけれども、これも減じていくと。

この総需要を分母とし、自主開発量を分子としたものが自主開発比率というものでございますが、9ページ目を御覧ください。

この自主開発比率については、2030年40%以上という目標を掲げてございましたけれども、今オイル・ガスの国内の需要が減っていく中で、ある意味分母が小さくなっていくことで、自動的にこの比率が上がってしまっていて、今の見込みですと、2025年には40%を達すると。さはさりながら、先ほど申し上げました、海外にその資源をほとんど依存し、こういった交渉力のことを考えると、我々としては可能な限り自主開発比率というのは高める必要があるというふうに考えてございまして、今回、2030年以降について自主開発目標について引き上げるということの方向性について、皆様から御同意をいただきたいというふうに考えてございます。

具体的な比率については、また後日の検討課題だというふうに考えてございます。

10ページ目を御覧ください。

これは1月27日の基本政策分科会の資料、これはちょっと飛ばさせていただきます。

次に、「我が国及びアジアのレジリエンス確保」ということで、12ページ目を御覧ください。

これはアジアの原油について今後伸びていくと、アジアは伸びていくと。これに関して、アジア全体のレジリエンス向上という観点から、現在、ベトナム、フィリピンとの関係で相互の原

油・石油製品の融通枠組みの構築に向けて議論を進めているところであります。

その下、13ページ目を見ていただきたいんですけども、これはアジアの、特に東南アジアの原油の需要は2040年に向けて急激に拡大をしていくと。それによって経常赤字が膨大に大きくなっていくというのが見て取れます。

右側のグラフを見ていただきますと、アジアの中東依存度が約70%ということで、我が国と同じ中東依存という課題を抱えているのは見て取れるかと思えます。

引き続きまして、14ページ目を御覧ください。ここから、今回1月の電力不足の問題であります。

これは予備率3%を切ると危ないと言われていたところですけども、1月8日、それから1月12日を見ていただきますと、1%とか2%になったと。

15ページ目を見ていただきますと、このとき、火力発電所は全体で50%ぐらいの稼働率が普通なんですけれども、それをはるかに超えて、90%近い設備利用率になっていたと。

次のスライドを御覧ください。16ページ目です。

このとき、各社のLNGの在庫量は、12月中旬ぐらいから大幅に下落をいたしまして、まさに1月10日頃に下振れのピークに達したと。

その次のスライド、17ページ目を御覧ください。

一方、マーケットでは、価格が一番安かった去年の4月28日に比べると18倍に高騰したということになってございます。これもさっき申し上げた、日本が冬を迎え、また中国・韓国も同じような需要が高まる、暖房需要が高まるということから考えると、同じような需要増というものは、また来年以降もあるだろうというふうに考えています。

18ページ目を御覧ください。

今申し上げたスポット価格高騰の要因の需要サイドとしては、やっぱり中国とか韓国、同じような地域が冬の暖房需要で急激に高騰すると。

右側のグラフを見ていただきますと、米中いろいろ対立していながら、中国はしたたかに米国産のLNGもしっかり輸入量を増やしているというのは、見て取れようかと思えます。

次に、19ページ目を御覧ください。供給サイドでございます。

これはさっき南部長の御挨拶にもありました、各国でのLNGのトラブルというのが挙げられます。これは※で書いてございますけれども、油価下落に起因するコストダウンのために、去年の春先に予定していた定期修理を、秋口とか、もしくは今年に延期をしたと。これらに伴ったトラブルが増えたということが予測、見て取れます。

次のスライド、20ページ目を御覧ください。

これも供給サイドの課題ですけれども、アメリカのLNGは日本に届く際、パナマ運河を通るわけですけれども、今回のコロナの関係で、医薬品とか手袋とかマスクとか、そういった船が優先をされた。もしくは、LNG船もしっかりパナマを通過するときの安全手順の追加と。

こういったことに伴いまして、これ見ていただきますと青いポツでございますけれども、去年の5月と去年の11月を比べますと2倍以上通るのに時間がかかったと。これによって、タンカーによってはパナマを通らず、アフリカの喜望峰とかエジプトのスエズ運河を経由すると、こういったことで非常に時間がかかったということが言われてございます。

次のスライド、21ページ目ですけれども、こういう議論を踏まえますと、日本はもっと長期契約を増やして、スポットを減らすべきじゃないかという議論がございまして。

一方、21ページ目の左側のグラフを見ていただきますと、我が国は今2014年ぐらいからスポットの比率、これは右上に※で書いてありますが、契約期間4年以下の契約ということになっていまして、これはずっと減ってきてございます。今12.6%がスポットということになっていまして。

一方、中国ですけれども、ずっとスポット比率上がっていきまして、41%まで上がっている。

今、中国は日本とほぼ同じぐらいのLNG輸入量を誇っていて、今年日本を追い越すんじゃないかと言われていまして、この中国は、41%スポットに頼っていて、また寒い冬に爆買いをスポットでやるということになると、また来年も同じことが起こるんじゃないかということが見て取れます。

22ページ目を御覧ください。これは一般的なLNG取引の特徴ということで、長期とスポットの組み合わせ、それから長期でも上方修正、下方修正、それから一定量においてはキャンセルも契約書ではできるといふふうになっています。

もう一つ、3つ目のポツでございますけれども、これはスポットでさっき18倍お金を出せば買えたわけですけれども、買おうと思っても、届くのに最短でも1か月以上時間がかかるということが見て取れます。そうすると各タンク、今最大2週間程度在庫があるという中で、ただスポットで買おうと思っても1か月以上かかるという、2週間からちょうど1か月のこのところがまさに1つの課題と。このスポットをどうしていくのかというのが1つ課題だといふふうを考えてございます。

ただ、ここの論点に関しましては、LNGだけで解決できる話ではないといふふうを考えていまして、まさに発電事業者として再エネ、石炭、それから原子力も含めてどういう原料で対応していくのかということになっていまして、今これについては我々の電ガ部のほうで電力小委員会というのを開催してございます。その中で、今回の電力不足については今検証を進めていると

ころでありますけれども、その検証作業と併せて、ここについては、短期のやつについては方向性を出していきたいというふうに考えてございます。

一方、中長期的な対応としては23ページ目を御覧ください。

私どもとしては、アジアのLNG市場が大きくなっていけば、その分、価格のフラクチュエイトは抑えられるというふうに考えてございます。これは、いつも申し上げていることですが、プールが大きくなればなるほど、中国ががぶ飲みをしても水位は大きく変わらないと、そういうロジックでありまして、まずアジアのLNG市場全体を大きくしていこうということで、23ページ目を見ていただきますと、青い線がアジアの需要見込みです。一方、棒グラフが各国が長期契約で既にコミットしている部分です。ちょうどその間の差額のところで、ワニ口に広がっていています。ここがまさに新規需要というところでありまして、ここを日本企業にしっかり取っていただきたいと。ビジネスチャンスという観点からも取っていただきたいというふうに考えています。

その観点から、24ページ目ですけれども、昨年、新国際資源戦略の中で、2030年度に日本企業が取り扱うLNG量、これを1億トンというふうに目標を掲げたところでございます。この1億トン目標に向けてJBIC、NEXI、JOGMECそれぞれ、この「外・外取引」、海外からLNGを調達して、海外に売っていくと、こういったビジネスについても支援をさせていただくという方向性を出させていただいたところであります。

25ページ目、もう一つの中長期的な対応としては、買って来たLNGを第三者に売れないという、この仕向地制限を何とかしなきゃいかんということで、仕向地フリー化を図っていくということで、2017年に公取にまさにレポートを出してもらい、それ以降、仕向地フリーの契約というのは増えてございます。これをさらに広げていきたい。

さらには、LNGの長期契約、毎月届く量は一緒なわけですが、特に需要が高まる冬に、より多く届けてもらう。これ「冬厚」と呼んでいますけれども。もちろん、これにはプラスのアドিশョナルなフィーがかかるわけですが、今回のような事象を踏まえ、こういった冬厚契約といったものも考えていただくということを事業者の方々にお願いをしていきたいというふうに考えてございます。

以上が、今回の電力不足を踏まえた中長期的な対応でございます。

次に、「水素、アンモニア、CCS適地の導入・確保のための体制構築」ということで、27ページ目を御覧ください。

このグラフ、2050年カーボンニュートラルに向けて水素、アンモニア、どうしていくのかということについて、私どもとして5つに大きく整理をさせていただきました。

最初の①番「LNG+CCS」というのは、これは今までどおりLNGを日本に輸入してきて、日本で普通に火力発電所で燃やして出てくるCO₂を国内、もしくは海外に埋めに行くというパターンであります。

これは、LNG火力からCO₂をキャプチャーするところの技術、これをどう開発していくのかというイノベーションが課題であります。さらには、海外に埋めに行くときに、どこに埋めに行くのか、これが課題であります。

さはさりながら、既存のLNG船を使える、既存の火力発電所を使えるという意味では非常にコストは安くなるということで、これ1つの、さっきの2050年30%から40%と申し上げた火力プラスCCS、もちろん原子力もありますが、その中の有力な候補だというふうに考えてございます。

②番、これはLNGを普通どおり今まで持ってきて、日本で水素を作って、その水素は火力発電所に混焼したり、燃料電池車に積んだりします。出てくるCO₂は、またどこか海外に埋めに行く。ここもCO₂を埋めに行くということが1つの課題だと思っています。

3つ目が、これはオーストラリアの褐炭でやっているプロジェクトですけれども、オーストラリアの天然ガスから水素を作って液化をして日本に持ってくる。これは川重の世界初の液化水素運搬船がまさにここに当たるわけですけれども、ここの課題は、運搬にお金が非常にかかるという話と、これもさっきと同様に海外、オーストラリアで、海外でのCCSをどうしていくのかと。

4つ目、今度はこの水素、これはブルネイでやっているプロジェクトですけれども、ブルネイの天然ガスから水素を作り、その水素をトルエンに付着をさせて日本に持ってくると。水素を取り出した後は、トルエンにまた戻す。ここは1つ課題になっていますが、ここも同じく海外でCCSをする必要があると。

最後に5番目、アンモニアですけれども、これもアンモニアを水素のキャリアとして運ぶというパターン、それからアンモニアをそのまま燃料アンモニアとして日本へ持ってきて、これも混焼させる。ただ、これも天然ガスから作るとなると、そこで発生するCO₂をCCSで埋める必要があると。

これ全部見ていただきますと、やはりCCSが非常に課題であるということが見て取れようかと思っております。

28ページ目を御覧ください。

これは国内資源開発の重要性ということで、その価格についてです。さっき申し上げた水素は、とりわけ運搬にお金がかかると。したがって、国内で国内の天然ガスを使って水素を作れば一番安いというのは当たり前の話でありますけれども、これはIEAが2019年にレポートを出してい

るんで、それを掲げてございます。

私どもとして、国内資源については、さっき申し上げたとおり、当面はブルー水素、ブルーアンモニアの時代だとすると、国内の資源からブルー水素、ブルーアンモニアを作ったほうが当然安いですし、それから資源国との交渉に際して、我が国に国内資源がないと、いずれ水素・アンモニアの時代になったとしても、それも全量を海外に輸入する、依存するということになると交渉力が弱くなると。

という観点から、しっかり国内資源からアンモニアも水素も作れるんだという状況まで持っていくためにも国内資源開発はしっかりやっておかなきゃいけないというふうに考えてございます。

29ページ目を見ていただきますと、これはINPEXが新潟・南長岡の彼らが持っているガス田から水素を作って、水素発電、ブルー水素を発電する一貫のプロジェクトを今計画してございます。

30ページ目を御覧ください。

国内資源開発については、まさにカーボンニュートラルの進展のスピードを見ながらではございますけれども、何もしないでいいというふうには我々思っておりませんで、半年でも、1か月でも、2か月でも前倒しをして、可能な限り早く実用化、商業化に向けた準備を整えたいというふうに考えてございます。

31ページ目、これは水素・アンモニアのコスト比較ということで、12月の基本政策分科会で出た資料ですけれども、ここは水素の輸送のところ、162円とありますが、ここが非常にコストが高いということで掲げてございます。

32ページ目、「多様化する「資源国」の定義」とありますけれども、これも左から、まずはブルー水素、ブルーアンモニアということで既存の資源国との協力となっていきますし、いずれグリーン水素、グリーンアンモニアということで、再エネで作ってくるということで、そういった国との協力も必要になります。

最終的には③番になりますけれども、今度は水素とかアンモニアの需要国とのサプライチェーンとかインフラ協力、こういったものにいずれなっていくだろうと考えてございます。

33ページ目を見ていただきますと、海外のCCSの適地ということで書いてございます。ここで、東南アジアとかオーストラリアとか、それからここには書いてございませんけれども、ロシアとか、こういった地域が可能性としてあると考えてございます。

一番上の黒ポツで書いていますけれども、日本国内もCCSのポテンシャルは相当程度あるというふうに考えていますけれども、これも先ほど申し上げました、複数の法令に対応する必要があります。小さく米ポツで、高圧ガス保安法とかガス事業法、鉱業法と書いてございますけれ

ども、こういったものにしっかり対応しなきゃいけないというのは課題だと思っています。

次、34ページ目を御覧ください。

今申し上げた国内のCCS事業を進めていくに際して、その法体系の問題、それから今のままですと、海洋汚染防止法と一番右下にございますけれども、こういったところでCO₂を貯蔵した者が今のままですと、ある意味無期限に責任を負わなきゃいけない。こういったところをしっかりと直していかないと、国内のCCSというのは、なかなか進まないというふうに考えてございます。

35ページ目、これは海外のCCSの事業環境整備の例ということで、欧州は欧州委員会が2009年にCCS指令というのをを出してまして、今これを各国はそれぞれの国内法に取り入れる、組み入れるということで整備を進めてございます。

36ページ目。

最後に、海外のCCSの協力推進に関して、昨年、東アジアサミットのエネルギー大臣会合で我が国のほうから、「アジアCCUSネットワーク」というものを構築しましょうということをご提案し、各国から歓迎をされてございます。この夏にも、「アジアCCUSネットワークフォーラム」というのを開催する予定でございまして、このCCUSに関する経験の共有とかポテンシャル調査、それから共通のルール作り、こういったことを日本のリーダーシップでやっていきたいというふうに考えてございます。

最後、37ページ目。

今日御議論いただきたい対応の方向性、さっき見ていただいたものの再掲でございまして、掲げさせていただきました。ここに書いております対応の方向性について、今日は御議論いただければと思っています。

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、御意見がある方は名札を立てていただきたいと思います。それから、スカイプで御参加の各位は、スカイプのチャット機能で「発言希望」という旨を入力していただければ指名をさせていただきます。

なお、発言の時間ではありますが、委員の方々におかれましては最大6分程度、それから恐縮ですが、オブザーバーの方々におかれましては3分程度でお願いをできればと思っております。

あと議事進行の関係上、したがって、委員の方々は5分、オブザーバーの方々は2分経過したところでベルが鳴るという、こういうこととなります。

また、皆様からの御質問に関しましては、事務局サイドから最後にまとめて回答するという、こういうことで進めさせていただければと思います。

それでは、早速委員の方々、まず平野委員でしょうか、よろしくお願いいたします。

○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。

4点ほどコメントさせていただきたいと思っております。

1つ目ですけれども、水素とアンモニアの活用についてです。低廉な水素・アンモニアの調達に向けた努力は、大変重要であると思っております。特に今回の資料で、供給についてはしっかりと語られていて、全く異存ございません。しかし、供給確保をすれば即座に需要が広がるわけではなくて、あくまで需要と供給というものは両輪になっています。したがって、将来の水素社会を考えていくならば、グレー・ブルー・グリーン問わず、水素の用途開発、使用法、それから需要拡大に先行して取り組むべきではないかというふうに考えています。そのためには、一番身近なところに存在している水素はどこにあるかと言えば、コンビナートにあると思います。したがって、コンビナートにおける水素活用については、もっと目を向けるべきではないかと考えています。私は各地域のコンビナートの会合に出席しているのですけれども、水素利用に関しては方向性が定まっておらず、更なるこ入れが必要なのではないかと考えています。

2番目は、CCS・CCUについてですけれども、CCSは重要だと思います。今回の議論、私はこれに異存ございません。特にアジアネットワークというのは、CCSにおいて大変重要だと思います。しかし、カーボンニュートラルを成長戦略として位置づけるならば、例えばCCUについて、もっとより積極的な施策や記述が必要なのではないかというふうに、今回の資料を拝読して思いました。

低炭素と脱炭素は、別物であると思っております。CO₂排出量の多い鉄鋼業や化学産業を事例に、低炭素化が実現し、このまま線形変化で排出量が減少すると想定した場合でも、2050年の状況はカーボンニュートラルとは程遠い値になります。そのため、かなりのブレークスルーが必要になります。そのブレークスルーの一つがやはりCCUなのではないかと。かつこれは将来の産業として成立する可能性もあると思っております。こうした案件というのは、例えば10年ぐらい前に三井化学がCO₂からメタノール合成をするパイロット設備を造ったのですけれども、結局商用化に至らなかったケースにも見られるように、かなり困難です。長期的な目線で研究開発等に、より積極的に支援を投じる枠組みが必要であると思っております。蛇足ですけれども、低炭素社会へ向けた取組というのは削減効果が手堅いので、その重要性は依然として変わらないと思います。

3つ目ですけれども、レジリエンスについてです。これ考えますと、やはり化石燃料の重要性というものをきちんと把握して世に訴えるべきであると思っております。災害のみならず、実は

もっとより広範に物事を考える必要があるというふうに思います。詳しくはないのですが、例えば国防などの視点でも化石燃料の重要性は高いのではないかと。有事の際に電池の切れた自衛隊車両では、話にならないというふうに思っています。

前にもお話ししましたように、エネルギーは適材適所だと思います。我々は石油や天然ガスを手に入れても、木材・石炭を手放していません。したがって、石油・天然ガスの重要性、それらの調達・確保に向けた政策の必要性は、不変であると思います。

4つ目、天然ガスについてです。LNGの調達、それから備蓄の拡大、備蓄技術の開発に関して、しっかりと力を入れていかなければいけないと思っています。石油やCCSと同様に、アジア圏で対応を考えていくことが必要になると思います。しかし、結局アジア内で似たような気象条件の国々のみで対応すると不足時に取り合いになってしまうという可能性もあるので、日本の需要が高まる時期と重ならないような、気象条件が異なっているとか、やや遠いところの需要国との関係性構築なども考えていかなければいけないのではないのでしょうか。

最後に追加の論点で申し訳ありませんが、自主開発比率を高めることは必要だと思います。目標値をしっかりと置く必要があると思います。目標を比率とすべきか、量なのか。量で設定するという手もあるのではないかなというふうに思いました。

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、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。

まず、石油・天然ガスの安定供給確保ということで、御説明でも強調されていましたが、カーボンニュートラルというのは一夜にして実現するわけではないわけで、このプロセスを重要視していただきたいということだと思います。

化石燃料に対する融資は全てやめるというような組織がありますが、少し気が早いのではないかと気がします。

そういう観点から、自主開発目標を切り上げるというのは大賛成です。

2点ほど追加的に申し上げると、1つは、そうはいつでも上流開発もだんだんやりにくくなってきているのも事実で、企業からしてみるとリスクがありますから、そして、CCSもしっかりやれというような注文もついてくると思うので、その分、リスクをJOGMECが機能強化をして負っていくべきというのが1つです。

それからもう一つは、まさにトランジションということでもありますが、化石燃料を、今後脱炭素化していくということだとすると、やはり中東は大事だと思うのです。先ほどの御説明でも、

中東の依存度はアジアは決して小さくないということなので、中東の安定化のための経済多角化支援みたいなものはしっかり着実にやっていく必要があると思います。中東との関係、これでおしまいということではないということですね。

それから、2番目の我が国及びアジアのレジリエンス確保という観点から、共同備蓄をしっかりとやっていくというのは非常に重要だと思います。1つの観点は、インド太平洋協力は、なかなか協力玉がなくて困っています。ただ、コンセプトは非常に重要です。具体的に何をするのかというのが分からないときに、まさに共同備蓄というのは非常に分かりやすいものなので、そういうコンセプトでアジアを巻き込み、そして、かつ、これが重要なことだと思うのですが、中東に関与してもらおうことです。例えば、石油の提供は彼らにやってもらう。設備は日本が支援するとか、そういう形で中東も巻き込んでいくことが重要だというふうに思います。

もう一点、今回のLNGスポットの価格高騰というのは本当にびっくりするのですが、早田課長の御説明でありましたけれども、全てがLNGマーケットの問題ではないということは認識する必要があります。エネ庁全体として、電力の予備率が非常に低くなっているとか、そういう点もしっかり直していかないと、LNG市場だけでは対応ができないのではないかと気がします。

おっしゃるように、アジア全体の懐を深くする、これはもうまさにやっていただく必要があると思うのですが、それだけでも対応ができないことがあろうかというふうに思います。

3番目の水素、アンモニア、CCS適地の安定確保、これも非常に重要です。メタンハイドレートの開発は、しっかりとやっていただきたいと思います。海外の人は日本が、もう諦めたかなというふうに見ているところもあって、バーゲニングパワー上も非常に重要だというふうに思います。しっかりと粘り強くやっていただきたいと思います。

さらに、追加的に申し上げると、CCUSネットワークというお話がありましたけれども、カーボンニュートラルの実現は全部独りで日本でやらなくてはいけないということを考える必要はなくて、アジア大でまさにカーボンニュートラルをやっていくという発想が重要です。CCUSネットワークというのは私は非常にいい考え方だと思います。一緒にやっていくという発想をぜひ持っていただきたいと思います。

それから、最後に質問も兼ねて申し上げますと、米国は今の日本の考え方というのをしっかりと共有してくれているのでしょうか。とりわけ、バイデン政権は大丈夫ですかというのを質問でさせていただきます。

というのは、幾つか私もウェビナーなどに参加して聞いていると、あるいは日本の立場を説明すると、何となく孤立しているのです。アメリカの方々はなかなか理解をしてきていないので、

ぜひ4月末のクライメートサミットまでに日米で共有できるようなコンセプトを持っていただきたいというふうに思います。現状も教えていただければと思います。

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。

それでは、スカイプに移りまして、竹内先生のほうからお願いします。

○竹内委員 竹内でございます。声届いておりますでしょうか。

○平野（正）委員長 はい、よく聞こえます。

○竹内委員 ありがとうございます。

御説明いただきまして、ありがとうございました。基本的な問題意識というのは私も非常に共有するところがございますし、今御発言いただいた平野先生、豊田委員とも共通する認識でございます。

その上で、幾つか申し上げたいというふうに思います。

1点目が、平野委員も言及されていたんですけれども、自主開発比率はやはりきちんと掲げるべきだというふうに私も思います。ただ、量の目標を持たなくていいのかという、比率という数字だけでいいのかということところはちょっと御議論が必要かなと思っております。

また、ネット・ゼロ・カーボンで金融等含めて化石燃料の開発に非常に逆風が吹く中で、目標をどのように達成していこうとお考えなのかという御提案も次回以降、議論、御提示をいただければというふうに思っています。こちらが1点目です。

2点目がLNGの確保というようなところ、この冬の電力の価格高騰等は非常に話題にもなりました。これに関して、電力卸価格の高騰で情報開示の必要性も言われております。こちらは改善が必要であろうと私も思っている点多々ございますけれども、1点お願いしたいのが、例えば、16ページにあるようなこういった情報というのが世の中一般に出てしまうと——これはもう過去のことだからいいと思いますけれども、こういった情報が出てしまうということは、バイヤーを非常に喜ばせることになってしまいます。エネルギー安全保障に関する情報の取扱いということについて慣れている方たちがアドバイスしていくということが非常に重要だとも思いますので、こういったデータの取扱いについても御留意いただければと思います。

もう一点が、LNGの確保が重要という方向性は合意をするところでもあるんですけれども、LNGの確保だけで来年からもこの事態に備えられるのかというようなところがちょっと疑問としてございます。

欧州・米国がガスを地下貯蔵施設で在庫を持つのと比べて、日本はタンクなので、在庫量がけた違いに小さいわけです。欧州も米国も例年、冬に備えてガスの備蓄というのは増やすわけです。

けれども、欧州、多分最大で、ざっくり計算すると、LNG換算で大体6,000万トンぐらい、日本の年間の輸入量、LNGの8,000万トンの7割以上を多分備蓄ができるというようなところ。3か月とか、それぐらい発電はできる分があるんだろうなど。

アメリカも多分1.5か月分。これは、ごめんなさい、私のざっくりとした試算ですので細かくはお調べいただきたいんですけども。

やっぱりLNGをタンクでためるという日本のハンディというのは、非常に大きいところがあると思っています。

日本は今回、もう明らかになっておりますけれども、在庫は季節性がなく、大体400万トンぐらいですかね。1月の供給逼迫のときには大体100万トンぐらいまで減少したと。フルで発電してしまうと、5日分ぐらいしか在庫がなかったということになります。

さらに言うと、欧州・米国は水力のキャパシティも非常に大きい。ノルウェー、スウェーデン、フィンランドあたりの水力発電所の貯水池の量を考えますと、この3か国だけで水力発電のシェアで考えると、数か月分の貯水があるというようなところがございますが、日本の揚水発電というのはフル稼働しちゃうと、もう本当に5時間とか6時間とか、そういったキャパシティしかないわけです。

こうした状況を踏まえれば、LNGの在庫や調達を一生懸命増強しましょうという議論だけで足りるのかというと、そうではないのではないかと。石油ですとか、そういったためやすいものを持たなくてよいのかということころは、ちょっと御議論が要るのではないかと考えております。

ただ、そのときに製油所まで維持するということはできないでしょうから、生焚きで対応することが必要かもしれない、その場合の環境規制はどうするんだとか、多元的に考える必要があると思いますけれども、今御説明にあったとおり、LNGのアジアでの特に需要が高まるというのは、もう当面逃れ得ないと思いますので、ここはほかの手段も考えていく必要があろうかと思っております。

最後に、メタンハイドレートの開発というのはしっかり進めていくべきであろうと思います。こういったところ、足元に出る化石燃料というようなところ、これの開発が商用化できるかどうかというのは非常に大きいところですので、しっかりとした予算配分、あるいは政府の支援というところをお願いしたいと思っております。

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、増田委員よろしく申し上げます。

○増田委員 初めに①と②の安定供給、それからレジリエンス確保についてコメントします。

まず日本を考える場合、日本はエネルギー資源が乏しくて、しかもプレートの沈み込み帯にある島国、土地面積の狭い島国であるという認識が必要だと思っています。カーボンニュートラルを目指すにあたって、地政学的な理由、または地震による電力供給など停止というのはあってはいけないことですので、今後はエネルギーセキュリティ、エネルギーレジリエンスを十分に配慮した施策が重要だと思われます。

そういう意味で、今回提案されている政策の方向性「自主開発比率の目標の引上げ、それからエネルギーベストミックスを考えて、アジア全体で備蓄の協力をしていく、それからLNGの市場のボラティリティを抑えるように需要を増やしていく」は非常によいと思っており、賛同いたします。

逆に言えば、LNGの調達などでは、スライドの25ページに示されているような外・外の取引、つまり仕向地をフリーにするような契約を今後結んでいかないと、今後中国・インド等で需要が増えてくることを考えると、需要が急激に瞬間的に上がったときに、それに対応できないというような厳しい状況が生ずるのではないかと思います。

それから次の視点、③の水素・アンモニア水素、アンモニア及びCCS適地の導入・確保のための体制構築についてコメントいたします。

実際に化石燃料を使っていく場合、今後のカーボンニュートラル2050を考えますと、ここにも書かれていますようにCCSは必須だと思われます。そのため、国内のCCS適地として実際に可能性のあるところを抽出していくとともに、先ほど言いましたように日本は国土面積が狭いという欠点を持っていますので、しかも地震が多いなど、いろいろなところでパブリックアクセプタンスが、社会的な受容性が得られにくいという状況も考えられますので、海外でのCCSを使ったLNG輸入、それから水素の輸入、アンモニア輸入を視野に入れていくという、そういった政策に賛同いたします。

あとCCSについては、課題整理のところではCCSを行う際の法規が複雑で、非常にやりにくい、複雑な手続きが課題だと書かれていますが、それに対する対応の方向性を見ると、その対応が書かれていませんので、CCSに民間企業が参入しやすいような環境を整備するという一方で、法規の簡潔化、一本化みたいなのも1つ方向性として入れたらどうかと思っています。

あと技術的には、スライドの29ページにINPEXの天然ガスを利用したブルー水素製造・発電のモデルの例が紹介されていますが、最終的にCO₂の量を削減していく先進技術は、DAC（ダイレクトエアキャプチャー：発生した水素を大気中から直接回収する技術）です。このモデルにはDACが入っていますが、DACでイノベーションが起これば、CO₂はかなり削減できるわけで、これは対応の方向性に入れられるかどうかは分かりませんが、DACの研究推進み

たいなのも入れていいのかなとも思っています。

それから、あと国内資源、それからメタンハイドレートにつきましては、今までも話が出ましたように、商業的開発を念頭に入れた適地で海洋生産テストを行うなど、研究を加速させる必要があると思っています。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、スカイプで宮島委員お願いいたします。

○宮島委員 日本テレビの宮島ですが、今、音も絵も大丈夫でしょうか。

○平野（正）委員長 音は大丈夫です。

○宮島委員 絵が駄目。映像、ちょっとごめんなさい、ここ暗くて申し訳ない。大丈夫でしょうか。

○平野（正）委員長 いや、声だけです。

○宮島委員 ごめんなさい。これで大丈夫ですか。

○平野（正）委員長 大丈夫です。

○宮島委員 すみません、ちょっと暗いところで申し訳ありません。

今回、資料で示されているいろいろなポイントについての方向性に関しましては、私もこれまでの委員の方々と同じように、おおむねいい方向だと思います。特にLNGの高騰ですとか、いろいろな中で恐らく関係者の方々、すごい御苦労されていると思うんですけども、普通に暮らしている者としては、安定確保が大事だということはあるかなかなか目が行かないんですけども、そんな中ですごくいろいろな努力をされているんだなと思います。

それで、こここのところ、やっぱり話題になっているのは水素・アンモニアということで、この文書でもこれに関してしっかり書かれていると思います。化石燃料が厳しい中で、これが出てきたということで、前からやってはいるものの、大きな期待を特にここに来て強く持たれているなと思っています。

ただ、その扱いですとか、その安全性ですとか、開発の難しさとか、お金がかかる部分とか、多分いろいろな課題があるという中で、そのポテンシャルに十分な期待はしつつも、そうした課題をしっかり理解してもらえないと、期待が膨らみ過ぎることがあるのではないかと少し心配もしています。

今回のこの委員会の方向性についても、一部の報道で少し誤解されるような報道もありまして、一般の人の期待度と実現可能性のバランスというのをちゃんとコントロールして示すというものなかなか難しいというか、工夫が要るところなんですけれども、できるだけ丁寧な説明をしながら

ら進めていただきたいと思います。

特に設備の安全性は、普通の生活にも関わるところですので、資源確保の地道な努力とともに続けていただきたいと思いますし、一般の人には何よりもこういったエネルギー確保のためにも、省エネも大事だというようなことも私たちもメッセージとしていきたいというふうに思います。

それから、CCSに関しては、これも何か夢のような技術というか、そんなことできるのと思われるところがあったんですけども、規模の実現性とか、そういうようなところも含めて旗を揚げてリードしていくというところは大事だと思います。

普通に見ると、もちろん埋める場所が国内では限られるというのもあるんですけども、では日本がCO₂を排出して、それは海外に埋めるというんで、それで国際的にみんなそれで理解を得られるのかというような疑問も少し湧きます。だけど、それはアジア全体でお互いにウィン・ウィンになるようにやっていくということですので、多様化して多面的になる資源外交をトータルで日本にとっても世界にとってもいい形でうまく進め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。

それでは、岩瀬委員よろしくお願いたします。

○岩瀬委員 今回は前回とやり方が違うのかと思って、準備がちょっと違うんですけども、1点、2点、3点まとめてということですので、1つずつ申し上げます。

私の基本的な考え方は前回も申し上げていますように、我が国は化石燃料も自然エネルギーも持っていないんだ、と。「資源小国」という言葉で表現させていただいていますけれども、それを国民一人一人が認識をするということが一番大事なことだというふうに思っています。その前提で申し上げます。

ここにあります「石油・天然ガスの自主開発をさらに推進し、比率目標を上げる」と。目標を比率のみならず、量に、という竹内委員の御指摘もごもっともだと思います。これは当然進めて、ぜひ、進めていただきたいと思います。

ただ、一般的な理解は自主開発、石油開発、これって「アラビア石油」の成功をイメージしているんですね。つまり、ハイリスク・ハイリターン探鉱案件の成功をイメージされているんですけども、探鉱というのは当たらない確率のほうが高いものでして、石油開発には開発・生産という段階もある。その開発・生産段階というのは、ローリスク・ローリターンだけれども、資金がかかるということですので、それらも意識した上で対応していく必要があるかと思っています。

2016年の末に日本は「ロスネフチ」の株、ロシアの国営石油の株を買おうとしたことがあったわけですが、あれは、結局は「ロスネフチ」の持っている石油の「埋蔵量」を買おうとし

たことなんですね。ですから、これも言ってみれば自主開発原油の「量」を確保するのと同じようなことなんです。

それで、私が申し上げたいのは、国家備蓄というのは、言ってみれば海外にある埋蔵量を日本に持ってくるようなものなので、確率としては一番高い。ただし、お金がかかるという問題だろうと思います。それを踏まえた上でどのような形で、いわゆる自主開発比率を高めるのかということをお検討いただければと思います。

それから、2つ目に「LNGの問題」ですけれども、これもどうも誤解が多いような気がしてしょうがないんですけれども、LNGというのは、商品の性格から言って備蓄に、まず技術的にできない、技術的にできないのもさることながら、恐らくコストがかかり過ぎるんだろうと思うんです。

これは今から30年ぐらい前に某所で、某電力会社の課長さんがおっしゃって、僕は「ああ、なるほどな」と思ったんですけれども、LNGというのは、ガスの産地から消費地までLNG船というパイプラインでつないでいるようなものなんだ、と。そういう前提でプロジェクト全体が出来上がっているのだから、したがって、基本的に在庫は、いわゆる運転在庫を最低限持つ、と、そういう形でしかやっていないわけなんです。したがって、これを根本的に解決するというのは、非常に難しいというのが1つ。

もう一つは、LNGの「スポット」と言われているやつがあるんですけれども、原油の取引と比べると、圧倒的に幅が狭いというか、市場が狭い、プレーヤーも少ない、歴史も短い、ということで、なかなか同じようにはいかない。先物市場もできていない。

ですから、私は「コモディティ化の入り口」にあると、そういう認識を持った上で対策を打っていく必要があると思います。

ですので、LNGのボラティリティを下げるために市場を拡大するというのは大変重要なことでして、どうやったらできるか、と、いろいろ考えて御検討いただいているんですけれども、私が無い頭で考えたのは、1つは「FSRU」という、日本語で「浮体式貯蔵再ガス化装置」と言っていますけれども、これの導入を、各国、特にアジアの各国に促して、それへの例えば財政支援をするというような形。つまり、LNGを導入するとなると初期投資が非常にかさむので、なかなか手をつけられない。そこに最近、もう10年ぐらい前からですけれども、いわゆる地上にLNGの受入れ基地を造るのではなくて、まあ、最初はLNG船の改造から始まったわけですが、それを使って「FSRU」にするということが今どんどん広がっているんです。これがLNGの「スポット化」の1つの役割。今までも果たしてきているし、これからもいくだろう、と。日本としてLNGをもっと「コモディティ化」させるためにできることは何かと考えたのが、

1つはアジアの、まだLNGを導入していない国に対して「FSRU」の導入を勧め、なおかつ、そこに財政的な支援策ができないのかなということでございます。

それから、「CCS」の問題というのは、これは現在「CCS」というのは石油開発の「EOR」、「回収増進法」でしか使っていない。なぜかという、経済性が保てないからなんです。したがって、これの技術開発というのはもっともっと急がれますし、それから各国政府と協力をしてどんどん進めていく、ということが大事だと思います。そういう意味では、「広範な資源外交」というのが重要だろうというふうに思います。

時間ですので、以上でやめますけれども、申し上げたいことはまだまだたくさんございます。

○平野（正）委員長 よろしいですか。ありがとうございました。

そうしたら、またスカイプで吉高委員、可能であればお願いいたします。

○吉高委員 ありがとうございます。聞こえておりますでしょうか。

○平野（正）委員長 聞こえています。

○吉高委員 ありがとうございます。まず自主開発率の引上げというのは、私も賛成でございます。資源の少ない日本におきましては、自主開発率を上げるというのは重要かと思えます。しかし、アジアでのレジリエンス確保と関係してくると思えますが、先ほどグラフでもお示しいただいたとおり、アジアで経常赤字がエネルギー輸入で増えるというのは深刻な課題であり、各国がエネルギーマスタープランを作成する中では再エネやLNGを増やすという目標を立てています。アジアの国々の自主開発比率の考え方において、日本の企業のインフラ輸出という考え方だけの支援でよいのか疑問に思うところございまして、その点お考えがありましたらお聞かせ願えればと思っております。

つまり、石油備蓄の協力や仕向地の課題など理解するのですけれども、アジアの国側のレジリエンスについてどのように考えているかをお聞きしたいと思います。

あと一点、CCSですが、いろいろとオプションをお示しいただきまして、ありがとうございます。CCSの技術導入について検討してきた経験がございますが、CCSの将来マーケットが見えないということが課題かと思えます。ファイナンスの面で、補助金だけでやっていくのか、それともCCSを将来的な必要なものとして成長性があり、民間が関わっていく技術なのか、民間として、また、金融機関もここに資金を付けられるかを考えれば、今回のご説明だけでは見えにくいのかなというのが率直に思います。金融機関が入れる市場として、CCSの市場をどのようにお考えなのかお示しいただければと思いました。示されているオプションそれぞれに関し、一長一短はあると思えます。アジアCCUSネットワークというのは重要かと思っております。CCSを埋める場所が重要かと思えますが、日本からの、排出量のリーケージとして思われてはいけ

ないです。国内のCCSの法的な整備ということも説明されておりましたが、京都議定書下でCCSを検討した際、途上国でCCSに関する法的な整備をできるようなキャパシティがないことが課題でした。このアジアCCUSネットワークで共通のルール作りがそれに資するとよいかと思えます。当然、法制の整備なしでは、技術的に可能な場所があったとしても、導入は難しいと思えます。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

ここで、退席の時間があるということで、加藤オブザーバー、もし御発言があれば。

○加藤オブザーバー オブザーバーで下流の石油流通部門、全石連の加藤です。

自主開発原油につきましてコメントしたいと思います。多くの委員から御発言ございましたように、自主開発比率、あるいは数量を高めていく、その際、民の投資家もなかなかヘジテートするような御時世になっておりますので、官、特にJOGMEC中心に進めていくということについて賛成です。

ただ、一般国民、消費者との関係で気になるのは、資料の8ページです。2050年カーボンニュートラルという中でも石油の需要が、8ページの数字が出ていますけれども、2019年分は500万B/Dが2030年に431万B/Dということなんですけれども、これはカーボンニュートラル宣言が出る前の見通しじゃないでしょうか。

例えば我々下流で、2035年に乗用車の新車100%電動化ということになっております。それに伴って、例えば車へのガソリンがどのくらい減っていくかというのを内部で試算しておりますが、年率大体4%ぐらいかなと。これはハイブリッドとEVが半々の前提です。

そうすると、10年で40%ぐらいガソリンの需要が減るわけです。ガソリン、要するに車の需要というのは全体の石油の需要から見ると小さいのかもしれませんが、ここで出されている10年後の石油全体の減少の数字が10%ちょっとというのは、カーボンニュートラルに向けて本当にそうなのかというのは政府全体でもう一度考え直して、ちゃんと検証していただきたい。その点だけ。基本的に自主開発原油とか進めるということは、もう大賛成であります。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、島委員お願いいたします。

○島委員 弁護士島の島でございます。私からは、3点述べさせていただきます。

1点目は、石油・天然ガスの安定供給確保に向けて自主開発をさらに推進していくという点です。

御説明いただいた目標設定は日本にとって必須の対応と思われ、特に異存ございません。ただ、今後は、上流開発においてグリーンハウスガスの排出削減の取組がどんどん高まってくる。現在の開発でも一定程度のCO₂オフセットは求められていて、事業者が現地の森林火災防止のために基金・資金を提供したりしているわけですが、今後さらにオフセットの要求水準が高まったり、さらに踏み込んで、オーストラリアでやられているようにCCSの義務化などが行われてくる可能性もあります。

そうすると上流開発コストが増加することになりますので、上流開発比率を上げることは結構ですが、それを実際に達成可能とする資金的な裏づけなども持った形で検討していく必要があるかと思えます。

次に2点目、レジリエンス確保の前提として、LNGの長期売買契約における仕向地条項の柔軟化等は非常に重要な点だと思っておりますので、進めていただきたいと思います。

先月のLNGのスポット価格乱高下をもって、一部には、だから長期契約のほうが安定しているんだと見る向きもあるかもしれませんが、先ほど岩瀬委員からもお話があったとおり、まだLNGスポットマーケットは非常に未熟で、公取の報告書で仕向地条項にマーケットの閉鎖的効果があるのではないかと指摘されていたところが解決されていないがゆえに起こった可能性もあると考えております。

公取の調査報告書は事業者がLNGの長期契約を新規に締結していく、あるいは既存の契約の見直しを要求していくときに非常に強い後ろ盾となるものですから、2017年の報告後、実際の実務がどのように変わってきているのかを確認する取組をなさってはいかがかと思えます。何となれば、公取にもう一度アップデートの調査をお願いするということもあるかと思えます。

次に、3点目はCCSの適地に関してです。国内CCSに関しては現行法規の対応が課題の一つとして挙げられております。確かにCCSの法制が整備済みの国でCCSをやったほうが早いのですが、時期に遅れたことは日本が法整備を行わない理由にはならないかと思えます。

CCSを含む今後のLNGの調達等の在り方として、資料で幾つかのオプションが提示されていますが、このうち、①と②は、日本で発生したCO₂を海外に運んで、そこでCCSをします。これは、技術的には可能なのでしょうが、長期的に安定して実行可能な措置なのかは分からないところです。産ガス国で排出されたCO₂を用いてCCSをすればクレジットなどが発生するわけですが、日本で排出したCO₂を現地に持っていても、産ガス国のCO₂排出削減に貢献していないので、クレジットは発生しないと思います。今後産ガス国と話し合いなどが行われていくのかもしれませんが、産ガス国が日本側にメリット供与を認められなければ、日本で排出したCO₂を海外に持って行って行うCCSは、水素やアンモニアの供給網が確立する

までの過渡的な措置に留まるのではないかと思います。

宮島委員などからもお話がありましたけれども、廃プラスチックに関して、日本はこれまで輸出国としてやってきたけれども、まず中国が輸入規制をし、それに伴って輸出を振り替えたASEAN諸国も輸入規制をした。さらに、バーゼル条約で輸出に関しても規制がしかれて、結果、国内で廃プラスチックが行き場をなくしたという例があります。

自分の国で出したごみは自分で処理しようという意識がベースにあると思うのですが、CO₂にも同じことが起こり得るのではないかと。CO₂ナショナリズムのような考えで、日本で排出したCO₂が受け入れられなくなる可能性もなきにしもあらずかと思っておりますので、国内CCSの可能性は、優先度は海外に比べれば低くても、継続して検討を進めていくべきかと思っております。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、オブザーバー。

野中オブザーバー、お願いいたします。

○野中オブザーバー どうもありがとうございます。天然ガス鉱業会の野中です。

3点ほどですが、先ほど資料の28にもありました、ブルー水素・アンモニアの原料になる国内天然ガスについて、28ページの資料にはコストの面がうたわれていたのですが、コストだけではなくて地政学的リスクもありませんので、そういった意味では国内資源開発につきましても引き続き支援いただければと思います。

2点目ですが、これは他の委員からも意見が出ておりましたが、資料の34にもありますが、CCSの社会実装につきましても事業環境整備が非常に重要だというふうに考えております。

一方、37ページの資料のほうにはCCSの適地導入・確保ということではあるのですが、そういった中で事業環境整備の検討をぜひやっていただきたいと。

その検討に当たりましては、3つ目になるのですが、ページ35の資料にもありますように、海外でのCCS関連法規制が、EORの実績があるからだとは思いますが、鉱業関係の法規制が多いようですので、その点も踏まえて、国内での事業環境整備を検討いただければと思っております。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

次は、川口オブザーバーお願いします。

○川口オブザーバー まず自主開発目標についてでございますが、これはこれまでも議論されておりますように、我が国はエネルギー資源小国であり、輸入されるエネルギー資源の自主開発比率

を高めることはエネルギー安全保障上重要な課題だと認識しております。

石油・天然ガスは、カーボンニュートラル社会への移行期においても、長期にわたり重要な資源だと認識しております。天然ガスは再エネの補完電源として、また都市ガスや産業用の分散型電源や熱利用において効率的かつ便利なエネルギー資源であり、さらに来る水素社会において水素製造の重要な原料となります。

一方、エネルギー効率が高く、取扱いが容易な石油は、他に代替が困難な分野もあり、引き続き重要なエネルギー資源です。

世界のエネルギー情勢を見ますと、石油・天然ガス需要はアジア地域を中心に堅調に推移するとされている一方で、現在の投資減少傾向が続きますと、中長期的に石油・天然ガスの需給不均衡化リスクを高めていきます。また、中東情勢の不安定化、米中関係の緊張化などの地政学的リスクも高まる状況にあります。

自主開発はこのような対外的リスクに備えることのみならず、平時にも起きる我が国のエネルギー危機への対応力を高めます。

今回の資料にありますように、1月寒波の際の電力需給逼迫の1つの原因はLNG供給不足でした。その際の会員企業の緊急対応を調査中ですが、海外の自主開発LNGの増産と余裕LNG船を活用した追加LNG調達を行った会員企業がありました。この会員企業は2隻のLNG船を備船しているわけですが、1隻は自主開発の増産に、もう一隻はタイに向けまして、タイ石油公社からの初めての対日LNG輸出を実現させました。その追加調達量は合計LNG14万トンでございまして、これは全国の電力世帯数の2日分の供給量に相当します。

また、国内ガス生産を最大限増産するとともに、地下貯蔵ガス田の貯蔵ガスを最大限放出した会員企業もありました。

寒波や地震のように常に起こり得る我が国における緊急時対応において、自主開発と国内生産が果たす役割は極めて大きいと言えます。

カーボンニュートラルの実現に向けての取組を我が国全体で推進しつつ、同時に「3E+S」の一つであるエネルギーセキュリティを高めるため、現状の自主開発量を着実に拡大することにより、自主開発目標を今後とも持続的に引き上げつつ、自主開発比率を可能な限り高めることが重要であるという本資料9ページの考え方に全面的に賛成いたします。

2番目のCCSにつきましても、これはもう何度も議論されていますように、非常に重要な課題で、カーボンニュートラル社会を実現する上で必要不可欠であり、その事業環境の整備が急がれます。その一つは国内外の我が国企業が利用できる貯留適地を多数確保することであり、国内で3D探査や掘削作業により適地選定を推進するとともに、海外でも適地調査に取り組み、本資

料にあるように国内外でのCCS事業環境の整備を急ぐことが重要であると認識しております。

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、奥田オブザーバーよろしくをお願いします。

○奥田オブザーバー ありがとうございます。石油連盟の奥田です。

本日の論点3つに示された対応の方向性について基本的に賛同いたします。その上で2点意見を申し上げたいと思います。

1点目は、石油・天然ガスの安定供給の確保の重要性ということで、南部長の冒頭挨拶に触れていただきましたけれども、我々、カーボンニュートラルに向けて、石油をはじめとする化石燃料の需要は減少すると見込んでいますが、いずれにしても、これは非連続的な革新的技術の実用化が大前提ですので、豊田委員からも御指摘ありましたように、2030年や2040年に技術の社会実装が本当に進展しているかどうかなど、まだまだ不確実性が高いと思います。

石油はとにかく運輸・民生・業務部門を中心に不可欠の燃料でありますし、エネルギー供給の最後の砦であります。

一方で、上流開発はメジャーを含め減少していますし、また中東の不安定性というのも引き続き存在しますので、無資源国の我が国にとってこの安定供給は引き続き最重要の課題ということで、石油・天然ガスの安定供給確保という政策をぜひ堅持していただきたいということと、本日提示されました自主開発目標の引上げ、あるいはアジア全体での石油備蓄協力の推進、こういったところには強く賛成をしたいと思います。

2点目が水素やCCS適地などのカーボンニュートラル実現に向けた新たな資源の確保についてです。

石油業界もカーボンニュートラルに向けてCO₂フリー水素や次世代バイオ燃料、あるいは水素とCO₂の合成燃料であるe-fuelなど、いろいろな取組にこれからチャレンジをしていきますが、水素の活用が切り札でありまして、低コストの水素を大量かつ安定的に調達していくことが必要不可欠です。

そういう意味で、今回の資料にありますように国産水素だけではなく海外水素の調達も視野に入れた戦略が重要ということで、海外水素のサプライチェーンの構築、あるいは資源国との関係強化などの官民連携した取組をぜひ進めていただきたいと思います。

また、CCSについて国内貯留地の開発に向けた法体系、あるいは事業環境整備がまだできていないということでもありますので、取組の加速化をお願いしたいと思っています。

また、水素やCCSについて我が国上流企業の役割が非常に期待されているということですが、

欧米メジャーと比較して我が国の上流企業は数も多く、規模も小さいということもありますので、本当に戦っていけるのかというところは、ぜひ皆さんで考えていただければありがたいと思っております。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、スカイプで御参加の大森オブザーバー、よろしく申し上げます。

○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。

まず冒頭、需給逼迫の関係で申し上げます。

昨年12月下旬以降、全国的な電力需給逼迫に伴いまして、先月から「電気の効率的なご使用による節電のご協力」というお願いをさせていただいておりましたけれども、徐々に電力需要も落ち着きを見せ始めてございます。御協力いただきました多くの皆様には、改めて厚く御礼申し上げます。

特に火力発電用燃料の調達に関しましては、石油連盟様、日本ガス協会様をはじめとした関連企業の皆様から多大なる御尽力をいただきました。各社とも厳しい状況であるにもかかわらず真摯に御対応いただきまして、重ねて感謝申し上げます。

私からは、今冬の需給逼迫の点と、あともう一点、2点ほどちょっとお話しさせていただきます。

1点目の今冬の需給逼迫の件、LNGの在庫減少にまつわる話でございます。

これにつきましては、各委員さんのほうからいろいろな観点から御発言いただきました。岩瀬委員からは、LNGの裕度を持った調達にはコストがかかるですとか、あるいは竹内委員からは、他電源種別、ほかの電源の厚みの観点も必要ではないかという話をいただきました。最後、最終的には豊田委員の、LNGだけの話ではないということもありました。これについては別の場で御議論いただいているというふうに承知しておりますけれども、ぜひ多面的な御検討もお願いしたいというふうに思います。

2点目については、LNGの調達に関する電力各社の取組とお願いでございます。

今回、LNGの取引形態に関して議論がなされておりますけれども、燃料調達に関しては、これまで電力各社互いに切磋琢磨して、一定程度の需給変動も考慮した上で、できるだけ安く安定的に調達すべく、経営戦略に基づいて個社別に燃料調達を行ってまいりました。特にLNGに関しては取引形態の多様化ですとか市場の流動性、事業領域の拡大に伴って、各社のポートフォリオに合わせて燃料調達を実施しているというふうに理解しております。これ毎回言って恐縮なんですけれども、長期契約のさらなる柔軟化に関しましては、これまでも日本政府、様々な場で仕

向地条項撤廃に向けた働きかけをしていただいておりますけれども、こちらを継続していただくことが売主との交渉を打開する非常に契機になると期待しておりますので、引き続き御支援のほうをよろしくお願いいたします。

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、西崎オブザーバーどうぞ。

○佐久間オブザーバー代理（西崎） 国際協力銀行の西崎と申します。本日、オブザーバーの佐久間の代理で出席させていただいております。

私のほうからは、自主開発比率の向上に関する観点で1点コメントをさせていただきます。

この自主開発比率の向上につきまして、これはさらに引き上げていくということ自体は、それに対しては非常に賛同させていただきます。

一方で、この自主開発原油、これを確保するためには相手国が外資に権益を開放しているという国において成立するという話だと思っておりますので、そうした国との関係においてどのように安定確保していくのかという観点も同時に重要ではないかというふうに思っております。

また、現在開放している国でありましても、いわゆる国有化というようなポリティカルリスクというものが発現するというのも過去の歴史ではございましたものですから、そうしたものが発現しないように、ポリティカルリスクのコントロールという観点も大事だと思っておりますので、そうした資源国との多面的な関係強化というところも重要なことと思っております。

そうした観点では、モノカルチャー経済が多い中東等の産油国における産業多角化支援も大事でございますし、今日議論にありましたようなCCS、水素、アンモニアのようなビジネスの協力も非常に重要だと思っておりますけれども、それにとどまらず、彼らが第三国に投資していくところを支援していく。特にアジアの需要地に産油国の国営石油会社が投資をしていくということも顕著になっておりますので、こうしたビジネスに協力をしていく。そこで日本企業のビジネスも支援するとともに、相手国のニーズに応えていく。こうした流れも産油国・産ガス国との関係強化という観点では大事ではないかなというふうに思いました。

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、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。

2050年のカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現は非常にチャレンジングでアンビシャスな目標であって、大きな社会変容が求められますけれども、都市ガス業界といたしましても、熱の

利用を中心にエネルギー供給の一翼を担う産業としてガス自体の脱炭素化に向けてメタネーションや水素直接利用、CCUS等の技術開発や実証の取組を加速していかねばならないというふうに考えております。

一方で、エネルギーを一日たりとて途切らすことなくレジリエンスを強化し、安定供給を続けながら円滑に脱炭素社会にいかにつないでいくかといったことが課題となってまいります。

ただし、このことは例えれば、木造家屋に住んで生活をしながら、なるべく少ないコストで鉄筋の家屋に建て替えようというようなもので、つなぐことが非常に大変なチャレンジになるというふうに思っております。

まずは化石燃料の中で温暖化ガスの排出量が少ない天然ガスのメリットを生かし、天然ガスの利用技術と既存インフラを徹底活用して、つないでいく役割をきちんと果たしていきたいというふうに考えています。

そのためにも、LNGの調達に関しましては、大手事業者は調達先、契約内容、LNGネットワークの3つの多様化を引き続き推進していくことが大切になります。

また、LNGのインフラ事業開発やトレーディングによりまして、増加するアジア需要を取り込み、LNGの取扱量を拡大することで、原料調達におけるレジリエンス強化に結びつけていくことが重要だというふうに考えています。

加えまして、主要産ガス国の豪州などでは現在、大規模な再エネ電源の開発や化石燃料プラスCCSによる水素製造が進められており、これら由来の海外のグリーン・ブルー水素をメタネーションでメタンに変換し、日本に運んでくることで既存のLNGサプライチェーン、あるいは国内の都市ガスインフラを活用して、追加的な社会コストを抑制しながら脱炭素に貢献していくということも可能になるというふうに思っています。

足元から2050年の脱炭素化を目指す過程においても、LNGの調達からメタネーションガスの調達へとシフトしながら、産ガス国との関係をいかに維持・強化していくかという視点も大切だと考えております。

アジア諸国との互惠関係の強化も併せて、新たなウィン・ウィンの関係づくりに向けて、業界としても様々な取組を積極的に推進してまいりますので、国の支援、サポートをぜひお願いしたい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、和久田オブザーバー、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。

まず、何人かの委員からも御発言ございましたけれども、やはり日本はエネルギーを対外依存していると。この構図は何ら変わらないという現状ですので、やはり化石燃料含めて、しっかりエネルギーセキュリティを確保していくというようなメッセージはぜひ強く小委員会から出していただきたいなというふうに思っております。

その前提で、脱炭素化をどう進めていくかということですが、その点に関しまして私から2点申し上げたいなと思うんですが、

1点目は、権益を確保するということの重要性であります。

これは、今までも石油・ガスの世界で権益は確保してきたわけでございますけれども、これからは例えば水素・アンモニア、ブルー水素・ブルーアンモニアになるとすれば、どれだけCO₂を削減しているのかとか、あるいはCCSの権益を取っていくということになりますと、まさにCO₂削減量という質的なものそのものが上流権益にひもついてくるということだと思いますと、今までの単に価格面だけではなくて、CO₂削減量という質的なところに、まさに上流権益に関与することで日本企業が関与していくと。そういった観点から、むしろ今まで以上に自主開発比率も目標も引き上げ、権益を確保していくという姿勢を出していく必要があるかなというふうに思っております。

その中で何人かの委員から、例えば長期的安定性どうなのかとか、あるいは資源外交の対象も変わってくるんじゃないかというようなお話もございましたし、そういったものについては私どもとしても、これまで以上に地下の専門的知見をそういった長期安定性の分析評価に当てたりとか、あるいは資源外交もこれまでの上流中心からCCS、地下貯留も含めた外交の相手に変わっていくとか、いろいろな形で対応しながら権益を確保していくということが重要ななというふうに思っております。

2つ目は事業化支援の重要性。これは吉高委員のほうから、マーケットを形成することの重要性というふうな話がございますけれども、これまでの技術開発の殻を破ってファイナンスの世界にどういうふうに入っていくかというところは考えていく必要がございますし、そういう意味で言いますと制度面、それから機能面で言いますと、私どもJOGMECの中でもリスクマネーとか技術支援とか資源外交とか、そういったツールもございまして、そういった事業化支援の観点から民間企業の期待に応えられるような対応を取っていく必要がある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、吉田オブザーバー、お願いします。

○吉田オブザーバー 日本LPGガス協会でございます。手短に申し上げます。

昨年10月にカーボンニュートラル宣言が出て、カーボンニュートラル、イコール、電化というイメージが非常に先行しているような感じがいたします。これは日本だけじゃなくて、ヨーロッパ、アメリカ、でもあって、ヨーロッパの一部の国では化石燃料で暖房することを禁止するとか、あるいはアメリカの州単位ではありませんけれども、市町村単位ではオール電化を推進するためにガスの利用を禁止するとか、こういう極端な例が出てまいりました。私どもの同業者も、アメリカのほうでは随分苦労していると、こういう状況であります。

私どもはLPGガスでございますが、ガスというのはどれだけカーボンニュートラルであっても、またどれだけ電化が進んでも、どうしてもなくてはならない非常に重要なエネルギーだと思っています。

一昨日、東北を中心に大地震が起きました。何十万軒という停電が即時に発生しましたが、少なくともガスに関しては供給問題、ほとんどございません。災害には非常に強い、有益なエネルギーだと思っています。

こういうものが非常に肩身が狭くなってくると。そうすると、今従事している方々にとってみれば、自分たちの20年後、30年後、一体居場所あるのかと、こういうふうな不安が起こってまいります。こういうことがないように、この審議会、ぜひとも次のエネルギー基本計画におきましてもガスエネルギーの有用性、また重要性、これに関しては強調していただく、そういう記述を取り込んでいただきたいという思う次第であります。

以上です。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

それでは、浦田オブザーバーどうぞ。

○浦田オブザーバー 日本貿易保険の浦田でございます。

自主開発比率目標の引上げも含めて、重要な方向性を示してくださっているというふうに思います。

前回の委員会でも申し上げましたように、今回も書いてくださっていますけれども、上流投資の停滞が将来の供給不安でありますとか価格のボラティリティにつながるおそれがあるということに言及していただいていることは非常に重要だというふうに思います。

産油国や産ガス国の経済構造の多角化という話はいろいろな委員からもありましたけれども、喫緊の財政的な安定にも貢献していくというのが消費国として、日本として貢献していくということが重要なのではないかなというふうに思っております。

今、NEXIのほうにも様々な国からそういった意味での支援要請が寄せられていますけれど

も、こうした喫緊の足元の期待に応えていくということが、まさにアンモニアでありますとか水素でありますとか、そういった将来の資源の安定的な調達といったようなことでありますとか、あるいはCCS適地の確保、こういった課題を解決する際にも生きてくるのではないか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、今日、実際にはスカイプで御参加の池内委員のほうからインプットをメールでいただいておりますので、早田さんのほうから御紹介いただこうと思います。

○早田石油・天然ガス課長 まず石油・ガスの安定供給確保に関して、カーボンニュートラルの目標設定が石油・天然ガス自主開発・生産への投資意欲をそぐことがないように注意していく必要があると。投資・経営判断とともに長期的な人材確保の面で影響が及びつつあるのではないかと。

中東の石油・天然ガス産出国の側でも近年は石油依存からの脱却、ゼロ・エミッション等への目標を掲げているが、意図はともかく、10年、20年後にそのような社会的・経済的大転換が実現可能であるとは現時点では断定できない。シナリオは大きく両極端に分かれるが、中東産油国において石油・天然ガスの依存はなお続く可能性があり、低コスト生産国として生き延びていく道をたどらざるを得ず、日本も小資源国としてここに関与し続ける以外にないという望ましくない組合せで終始する可能性もある。

カーボンニュートラルの目標を掲げて競争すると同時に、資源国の事情を見極め、建前と本音を嗅ぎ分けて資源確保のために協力していく資源外交が必要であると考えます。

以上でございます。

○平野（正）委員長 ありがとうございます。

これをもちまして、全ての委員、オブザーバーの御発言はいただいたと思いますが、大丈夫でしょうか。

それでは、幾つか質問が途中で出てまいったと思いますので、では事務局サイドのほうから回答、御説明をお願いします。

○早田石油・天然ガス課長 それでは、順不同になりますけれども、委員の皆様から御指摘いただいたことについて、御質問にお答えしたいと思っています。

まず、豊田委員のほうから、米国は日本の現状、考え方を理解しているかということについては、まだまだだと思っています。これは識者、アメリカの話す相手によって、そこはまだ統一されていないというふうに思っていて、そういう意味では粘り強く日本の考え方を伝えていかなきゃいけないなというふうに思っています。

それから2点目、平野先生からいただきましたCCU、カーボンリサイクルのほうも重要であるということについてはおっしゃるとおりだと思っていて、我が国のカーボンニュートラルに向けて、それからアジアの脱炭素化に向けても、CCUの世界も非常に重要だと思っていて、今回の2兆円の基金でも、このCCUでやっているカーボンニュートラルというのは実は対象になってございますけれども、そういった分野のイノベーションをしっかりとやっていきたいというふうに考えてございます。

平野先生、それから皆様から御指摘いただきました自主開発比率に加えて、自主開発量についても目標を掲げるべきではないのかということについては我々の中でもよく検討させていただきたいなというふうに思っています。

関連して、もう退席されましたけれども、加藤オブザーバーのほうから8ページ目の石油の2030年の数値がある意味1割しか減っていないのは楽観的過ぎはしないかと。あれはおっしゃるとおりでありまして、まさにカーボンニュートラル宣言前の数字でございますので、それについて今需要家側の見方を踏まえた需要見通しがどうなるのかということについて、今まさにまとめているところでございますので、これについてはもう少し見通しについてはお待ちいただきたいというふうに思っています。

次に、竹内委員からございましたLNGの在庫量の情報公開の問題については、これはおっしゃるとおり、セラーからしてみると思うつぼだと思っていて、日本の電気事業者が在庫がなくなっているというのは情報公開でリアルタイムで誰でも見られるようになれば、それは交渉時において価格つり上げられるように、もうそれは目に見える、そうなればもう彼らの思うつぼだと思っていて、この在庫量の情報交換については慎重に考えるべきだというふうに我々は考えてございます。

もう一つ、竹内委員から今回の電力不足の問題について、LNG確保だけでよいのかと。LNGの問題だけじゃない。これは豊田委員からも御指摘ありましたけれども、私たちがLNGだけで解決できる世界ではないというふうに思っていて、まさに石油をどうしていくのか、石炭をどうしていくのか。それは石油火力であったり、石炭火力であったり、こうしたものも全体のレジリエンスの中でどう見ていくのか。これはまさに今電ガ部のほうが電力小委員会のほうでこれから検証作業とともに見直していくことだと思っていて、私たちがその中の一環としてLNGの議論をしていきたいというふうに考えてございます。

それから、岩瀬委員からLNGのコモディティ化の1つのアイデアとして、まだLNG導入していない国々にFSRUをどんどん導入していくべきじゃないか。これはおっしゃるとおりでありまして、これもアジアの国々と話をしていると、FSRU、フィリピンとかインドネシアとか

マレーシアとか、大変関心を持っているという話はよく伺います。これに日本企業が関与する場合には、当然 J B I C、NEX I、JOGMEC と、こういったファイナンスの支援ということでサポートさせていただきたいというふうに思っています。

吉高委員のほうから、アジアのレジリエンス確保、とりわけ原油ですけれども、備蓄以外でどういったものがあるのかということについて、私ども、これ次回の金曜日の議論のテーマになりますけれども、まさにアジアの脱炭素化をどう支援していくのかということで、これは備蓄以外でも、彼らの単なる再エネを大量導入すればいいということが脱炭素化の道ではないと思っていて、アジアはアジアなりの脱炭素化の道があると。これは我が国でも全く同様でありまして、単に再エネを増やせばいいという問題でもないというふうに考えていまして、そういう意味で備蓄以外でも石炭火力をガス火力に替えていくと。もしくは、石炭火力を続けていくに際しても将来的にアンモニア混焼ができるようにしていくとか、そういった幾つもの、省エネもそうだと思いますし、再エネの導入もそうですし、幾つものアジアのレジリエンスにしっかり考慮した上、安定供給に考慮した上での彼らの低炭素化、脱炭素化を支援していきたいというふうに考えてございます。

島委員のほうから、今後、CCSの義務化等を通じて上流コストこれから上がっていくのかと。どう支援していくのか。これも実は今度の金曜日の議論になってくるかと思えます。これは JOGMEC の機能強化も含め、それから CCS で生ずるクレジットの話、今回も議論ございましたけれども、これをどう付加価値をつけていくのかというのが次の大きな議題かなというふうに思っています。

それから、仕向地フリーについて、おっしゃるとおり、2017年の公取のレポートの後、比率が随分上がっているというのは私たちもいろいろ聞いているところでありますが、そこについてまとめた形でアンケート等レビューをして、またどこかのタイミングで皆さんにお伝えをしたいというふうに思っています。

それで、最後 CCS について幾つか御質問いただきました。これについては、地球室の川口室長のほうからお答えいただければと思います。お願いいたします。

○川口地球環境対策室長 地球環境対策室長の川口です。CCS について幾つかコメントありましたので、幾つかお答えさせていただきます。

まず、幾つかパブリックアクセプタンスが重要だとか、あと地震等、国内でそういった関係でなかなか難しいということもありましたし、あと法規について国内についてどうするかというようなコメントがありましたので、それに関して1つ御紹介。今日プレゼンの中でできなかったのですが、1つ、苫小牧で CCS の実証は1度、年、累計で30万トン圧入するというのは完了した

ところでございます。宮島委員からCCS、夢のような技術と言いましたが、実際日本でもやっているということでございます。これだけ都市圏近郊でCCSをやったというのは、これは世界にもまれに見ることございまして、これが日本でできたというのは、今後世界に示していく上で非常に意味があることだということでございます。

特にパブリックアクセプタンスなんかも、あそこでは地震がありました、その際にもしっかりと説明して理解を得たということも、これも大きな意味がございまして。

それから、法律との関係もこれが重要でございまして、どのような法律をつくるかというのは法律の一本化もございまして、あと埋めた後のCO₂の管理をどうするのかというようなこともあります。これは長期責任と言いますが、これが非常に密接に結びついてくるのは、埋めた後のCO₂がどうなっているかということでございます。

苫小牧で先ほど30万トン埋めたと言いましたが、今もこれをモニタリングしておりまして、埋めた後のCO₂、どうなっているのかという挙動のモニタリングも含めて、そうした法律がどのようなものかというところを今課題整理をしているところでございまして、そうした課題整理をした上で法律の整備ということになっていくというふうに考えております。

それから、吉高先生から市場をどう見るかということ、それからビジネスモデルの話がございました。

まず市場に関してですけれども、これは大きいということ一言で言えると思います。というのは、いろいろな数字はありますが、例えばIEAが示しています将来カーボンニュートラルを世界全体で実現するときに、CCSがどのくらい必要かということを示すデータがあるんですが、2070年、そのくらいの断面で年69億トン、70億トン弱のCCSが必要だというようなことが出ています。

今世界で100万トン級のCCSってたかだか20件ぐらいなので、要すれば、それだけのポテンシャルがある。CCSに関しては分離回収設備からパイプライン、それから貯留適地開発という産業がありますので、そうした市場があるということです。

ただ、ビジネスモデルに関しましてですが、ここが世界的にも問題になっています。というのは、まさしく金融のところでございますけれども、これもコメントで幾つか岩瀬委員だったかと思いますが、CCSはEORだけということでしたが、実は世界でもCCSの埋めるだけのものもございまして。これもよくあるんでございますが、CCSの世界でロー・ハンギング・フルーツと言いますが、分離回収コストが低くてEORができるというのが最もCCSがやりやすいところで、それはつまりは天然ガスの開発をするときに必然的にCO₂を分離していますので、これを埋めるだけ、しかもEORができれば一番安いわけでございます。

こうした安いEOR、CCSをやるかということにファイナンスをどうつけていくかということが1つの課題になっています。

それで、次のアジアのところに結びついていくんですが、実はアジアにはこういう安いEORができるものはたくさんございまして、例えばそれがインドネシアであるわけでございます。資料の中、36ページを御覧いただきますと、例えばGundihのCCS、それからSukowatiというところ、これを吉高先生もよく御案内のJCM、クレジットを使ってプロジェクトをやろうと。日本の技術を使ってやろうということでやっていますので、これは世界的にも注目されまして、CCSにクレジットを併せてファイナンスをつけていこうというのは、少しチャレンジ、しかも安いCCSをやっていくということですので、これをやるというのは非常に意味があるということで、ファイナンス、先ほど早田課長からもございましたが、クレジットをどうCCSに結びつけていくかというのが1つの切り口になるんじゃないかというふうに考えてございます。

最後でございますが、島委員から海外に埋めることがどうなのかということ、船もということ。これはそのとおりでございますが、船でやるかどうかは、まだ課題でございますが、EUなんかではそういうことをやろうということがございますので、そういうのも含めて技術、日本が先ほど言ったような技術を提供しながら、どうアジアの開発を進めていくかというのを協力的にやっていくことが重要かというふうに思っております。それがネットワークということだと思っております。

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、南部長。

○南資源・燃料部長 すみません、ありがとうございます。今日は非常に勉強になった意見をたくさんいただきまして、どうもありがとうございます。

私、1つ申し上げたいんですが、先ほどから豊田委員、岩瀬委員、奥田委員、沢田委員、池内委員からもいただきましたが、引き続き石油・天然ガスの安定確保というのが非常に重要なものだというふうに思っております。やはり足元、私たち日々、石油・天然ガスのエネルギーで暮らしているわけで、このエネルギーの安定がなければ、そもそもなかなかカーボンニュートラルにトランジットという大きなチャレンジもスムーズにいかないんじゃないかと思っております。やはり足元の石油・天然ガス、しっかり固めていくということが大きな柱だと思っております。

ただ、他方、このカーボンニュートラルに向けた取組というのも、これしっかりやっていかなくちゃいけないということは、これ間違いございませんで、そういう意味でも、私たちも資源エネルギー庁として水素・アンモニア、それからカーボンリサイクル、さらにはCCSと幾つかの

取組を用意しておりまして、先ほどから早田課長からもありましたが、水素、アンモニア、CCSというのは、いずれも天然ガスを使ったり、また油田・ガス田の跡を使ったりするという意味では、やはりこれは産油国・産ガス国との関係なんです。したがって、これまで以上に産油国や産ガス国との資源外交、これは非常に重要だと思っております、これは金曜日に包括的な資源外交ということで私たちやらせていただきますが、まさに今まで以上に資源外交というものが大事だと思っております。

特に先ほどから出ております水素やアンモニアやカーボンリサイクルやCCSというのも、まずしっかり技術を固めるなり、しっかり固めてからやらずに何かやろうということでは焦ってしまうのは、これはまだ時間がある中であまり適当ではないと思っております、私たちいろいろなオプションをしっかりとつくって、日本の中でまさにコストが安く、かつ安定的にできる脱炭素というのを見つけて、それを組み合わせて脱炭素していくのかなと。

そういう意味でいいますと、これからまだ技術的な面で進歩しなくちゃいけない部分もありますし、あまり早いタイミングで焦ってやる必要というのは、焦ってやるのは逆によくないかもしれないので、私たちの政府のカーボンニュートラルの宣言をしてから、まだ4か月ぐらいでしょうか。しかしながら、この4か月で政府の動きは随分と進んできておりますので、こういった形でしっかりトランジットに向けて進めていくということかなと思っております、要すれば、資源外交をしっかりやりながら、同時に私たち、カーボンニュートラルに向けた取組もやっていますが、あまり焦ってはいけないんじゃないかなというふうに思ってい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。

本日の議論はこれをもって終了としたいと思いますけれども、私も皆さん方の意見を伺いながらも、このカーボンニュートラル、脱炭素というのがかなりドグマ先行、もしくは政治先行で進んでいる部分があり、個々の事業者の立場から考えたときのエコノミクスの問題、それからテクノロジーの問題等克服しなければということが相当多いということは明らかであり、その中における官民の役割をどういうふうにしていくのか。

それから、もう一つ重要な指摘が複数の委員からありましたけれども、それと同時にソフトサイドの対策といいますか、世論の問題であり、それからパブリックアクセプタンスの問題であり、ある種のエクスペクテーションコントロールという話もありましたけれども、化石燃料の重要性なり、あるいはカーボンニュートラルの社会を実現することの困難さ。必要性と同時にそういうことも理解をしていき、今、南部長もおっしゃいましたけれども、しなやかな戦略をつくっていく必要があるんじゃないかなというふうに思っています。

今日の意見を事務局の方々のほうで集約をし、相談をしながら、まとめていければというふう
に思います。

それでは、最後に事務局のほうから連絡があればお願いいたします。

○早田石油・天然ガス課長 本日は活発で、非常に有意義な議論をありがとうございました。

次回の小委員会でございますけれども、今週金曜日の朝9時半から12時まで、2時間半予定し
てございます。

今回の上流分野の残りのテーマに加えまして、中・下流についても加えて御議論させていただ
きたいということで、もともと2時間の予定だったものを30分前倒しで2時間半ということでお
願いさせていただければと思います。

詳細等につきましては、またメールで御案内させていただきたいと思います。

私からは以上です。

3. 閉会

○平野（正）委員長 ありがとうございました。

ということで、今週もう一度皆様方のお時間をいただきますけれども、どうぞよろしくお願
いいたします。

本日は長時間、ありがとうございました。

—了—