

## 第 65 回総合資源エネルギー調査会基本政策分科会

日時 令和 6 年 10 月 23 日（水）10：00～12：04

場所 経済産業省 本館 17 階 国際会議室（t e a m s との併用）

### 1. 開会

○隅分科会長

皆さん、おはようございます。定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会をただいまより開催いたします。

今日もオンラインとリアルのご出席の方がおられます。

この議事の公開でございますけれども、今日も Y o u T u b e の経産省チャンネルで生放送とさせていただきます。

開催に当たりまして、村瀬資源エネルギー庁長官より、一言ご挨拶をお願いいたします。

○村瀬資源エネルギー庁長官

本日もよろしくをお願いいたします。

本日は、エネルギー分野での代表的な国際機関であります I E A からラウラ・コッツィ局長にお越しいただきまして、ご議論を深めていただくことになってございます。世界のエネルギーをめぐる情勢は、大きくかつ急速に変化をしていると、こういう状況にあると思っておりますが、こうした中で、将来のエネルギーの構造をどう見通し、また、課題を見つけ、その対応の方向性を見いだしていくのか、本日も各委員の方々には、熱心にご議論をいただき、検討をぜひ深めていただければというふうに思っております。

また、事務局のほうからは、前回お話をいただいたような様々な国際的な動きについてのご紹介もさせていただきますので、併せてご議論をいただければと思っております。本日もよろしくお申し上げます。

○隅分科会長

村瀬長官、どうもありがとうございました。

今日は、今、村瀬長官からご紹介ありました、I E A のラウラ・コッツィ持続可能・技術・展望局長にご説明者としてお越しをいただいております。

それでは、コッツィさん、一言だけご挨拶をお願いいたします。

○ラウラ・コッツィ局長

ありがとうございます。皆様、おはようございます。隅会長、村瀬長官、大変光栄です。本日こうして国際エネルギー機関（I E A）に、基本政策分科会の皆様の前でお話しする機会をいただけたことを大変感謝しております。日本は今、エネルギーの未来に関わる重要な選択を迫られており、その選択が日本だけでなく世界に影響を及ぼすことは明らかです。

IEAとして、本日は皆様と共に検討および討議に参加できることを心から大変光栄に思っています。ありがとうございます。

○隅分科会長

どうもありがとうございました。

プレスの皆様は、ここまでとさせていただきます。

## 2. 議題

### ①国際エネルギー機関（IEA）からの説明

○隅分科会長

それでは、ただいまより議事に入ります。

本日は2部構成としておりまして、第1部がIEAからの説明、第2部がエネルギーをめぐる国際動向等についてとしております。

まず、第1部ですけれども、次期エネルギー基本計画の策定の参考とするために、IEAのコツィ局長より説明をいただきます。コツィ局長は、10月16日に公表されましたWorld Energy Outlook 2024の責任者と伺っております。本日はその内容を中心に、今後のエネルギー動向についてご説明をいただきたいと思っております。

今回のご説明、その後の質疑につきましては、同時通訳で対応いたしますので、日本語でお聞きになりたい方はチャンネル1、英語でお聞きになる場合はチャンネル2をご利用ください。

ご説明約15分とさせていただきます、コツィさんをお願いをしようと思っております。

では、コツィ局長、どうぞよろしく願いをいたします。

○ラウラ・コツィ局長

隅会長、村瀬長官、基本政策分科会にお集まりの皆様、改めて感謝申し上げます。今の隅会長の発言にありましたように、IEAは先週「World Energy Outlook」を公表しましたので、その主な調査結果に基づいてご説明いたします。本分科会にとって重要なメッセージを皆様にお伝えし、日本にどのような影響が及ぶのかをみていきたいと思っております。

まずはエネルギー安全保障を取り上げます。ご存じのようにIEAにとってエネルギー安全保障は重要な任務です。石油と天然ガスの安定供給という従来のエネルギー安全保障の側面だけでなく、新たなエネルギーも含めた2つの側面についてご説明いたします。まずは、石油をめぐる現在の動向をみていきましょう。

現状では、石油市場における余剰生産能力は1日当たり500万から600万バレルと推定され、市場に比較的十分な供給量があることを示しています。さらに、中東情勢の緊迫にもかかわらず石油価格が比較的低い水準で抑えられてきたことも、供給量が比較的十分であることを示しています。ご覧のように2030年の予想では、余剰生産能力のさらなる増大

が見込まれています。

なぜなのでしょう。2つ理由があります。1つめは主に「アメリカンカルテット」と呼ばれる米国、カナダ、ブラジル、ガイアナの4カ国からの新たな供給です。同時に需要も減速しています。これを踏まえると、2030年にはOPECの余剰生産能力が増加するとみられるのです。

世界的に極めて重要となったLNG市場を見てみますと、2022年における需給の極度の逼迫が価格を大きく引き上げたことで、日本や欧州を含む多くの国の経済、消費者、入手可能性に影響が及びました。この図から今も逼迫状況が続いていることが分かります。LNGの利用率が95%を超えていることから明らかです。今年と来年はこうした逼迫が続く見込みですが、2020年代後半からは状況が緩和されるとみています。特に米国とカタールの2カ国を中心に、新規投資が行われ、新たな設備が稼働し始めているため、今後は市場へのLNG供給量が増加し、ここ数年の極めて厳しい状況が解消に向かうとみられるためです。

次に、いわゆる新たなエネルギーの安全保障についてみていきましょう。太陽光発電は、世界的に極めて急速に拡大している燃料およびテクノロジーの1つです。今後も順調に普及が進むとみられますが、製造能力はそれ以上に力強い拡大が予想されています。こうしたことも価格の引き下げ要因となる可能性があります。ここにあるようにバッテリーも同様の状況です。大きく拡大しています。バッテリーは電気自動車に使われますが、電力システムで求められる柔軟性を確保するうえでもますます必要性が高まっています。

このスライドから2つの結論を導き出すことができます。1つは、さまざまな燃料およびテクノロジーの供給量は拡大する見込みであるということで、これによって価格は低下する可能性があります。しかし、気を緩めるべきではありません。エネルギー安全保障について検討する際には常に軸に据えるべき、集中の問題があるからです。たとえば、これはホルムズ海峡を通過している石油とLNGの割合を示したものですが、世界の石油とLNGの取引量のうち5分の1近くがホルムズ海峡を通過しています。ひとたびホルムズ海峡が巻き込まれる何らかの物理的状況が発生すれば、世界中の価格に影響が及ぶでしょう。形は違いますが、同じような集中は太陽光発電でも起こっています。バッテリーでは、製造拠点をめぐって集中が生じています。実際、その大半は中国にあります。私たちにとって、中国への依存度が高いということは、地政学的緊張、異常気象、または単純な労働災害によって供給網が混乱するリスクが極めて高いことを意味します。

IEAのメッセージは明白であり、今後は、主要市場での潤沢な供給量によって、価格の引き下げ圧力が生じる可能性がある中で市場競争が行われるということです。しかしこれは地政学的な条件や、重要な集中の問題は考慮していません。皆様にお知らせしたいのですが、IEAは2025年初めにエネルギー安全保障に関する世界会議を開催し、こうしたあらゆる点について情報提供する予定です。この重要な業務の指揮をとるのはIEAエネルギー市場・安全保障局長の貞森さんです。

新たなエネルギー安全保障リスクに話を戻しますが、ある意味、新たな供給の実現という点で私たちが正しい方向に向かっていることを示す事例がいくつかありました。しかし、すべての分野でみられたわけではありません。エネルギー産業では、たとえば海底ケーブルなどの送配電網の変圧器などですでにボトルネックが生じています。しかし、ここにある2023年と2035年の重要鉱物の供給量をご覧ください。2035年の数字は既存および発表済みのプロジェクトに基づいた厳密な分析ですが、ほとんどの鉱物が増加していることが分かります。

一方で、これからスライド上に表示されるドットを見ていただくと分かるように、実際には需要も増加しています。つまり、現在予定されているパイプラインでは、十分な量を市場に供給できないのです。ここでは特に2種類の鉱物に注目していただきたいと思えます。ケーブルおよび送配電網に欠かせないだけでなく、デジタル化にも必要な銅と、大きな需給ギャップが生じている、バッテリーに必要なリチウムです。

しかし、2035年まであと11年あるため、新たな採掘および精製プロジェクトによって供給量を増やし、さらに単に供給量を増やすこと以外にも着目したイノベーションや新たな取り組みを推進する時間は十分にあります。現在進められているリサイクルの取り組みのほか、効率を改善させた斬新なバッテリーの設計および構成材料も重要になるでしょう。次の話題に移る前に取り上げたいのですが、皆様もよくご存じのように、重要鉱物でもかなりの集中が生じており、多くの鉱物でトップ3のサプライヤーが市場の80~90%を握っています。新事業のパイプラインでは、残念ながら90%が同じ国々に集中しています。必要な分散が必ずしも進んでいないことが分かります。

それでは、需要見通しについて説明します。天然ガスについては、ご承知のようにWorld Energy Outlookではシナリオアプローチを採用しており、私たちの見通し(projection)を将来予想・予測(forecast)と理解すべきではありません。特定の政策設定に基づく見通しなのです。STEPSと呼ばれる現在の政策設定を反映させたシナリオでは、天然ガス需要は2030年代初頭まで増加を続けた後に横ばいになる見込みです。全体的には増加傾向です。東南アジア、インド、中国では大幅増となるものの、その他の国や地域では低迷すると分析しています。欧州が天然ガスからの脱却を力強く進めていることも踏まえ、全体としてこのような内容がSTEPSのトレンドに盛り込まれています。

一方で、STEPSとまったく違う方向に進んでいる2つのラインがあります。黄色のラインは各国がネットゼロ方針を完全に履行した場合のシナリオ、緑のラインは世界がパリ協定の1.5度目標を達成した場合のシナリオです。しかし、ご注意いただきたいのですが、左軸の下限値は1,500でありゼロではありません。つまりどのシナリオでも、2040年以降にも需要があるということです。覚えている方もいるかもしれませんが、IEAは2011年に、天然ガスの黄金時代が到来するというレポートを発表しました。このレポートで予測したことは、実際にその後の10年間に私たちが経験したことであり、天然ガスの需

要は世界中で年間 2%を上回って大幅に拡大しました。今年は地政学的に大きく分断された世界情勢、世界人口の 50%が票を投じる選挙などさまざまな理由で、いつになく先行きの不透明感が強くなっており、例年とは異なるシナリオも追加しています。新たな不確実性も盛り込みました。分析で取り上げた新たな不確実性のひとつが、I E Aがガスの黄金時代と呼んだ期間に世界が成長を続けるために必要な条件に着目したものです。

ごく簡単に次の 3 つのエリアをあげたいと思います。1 つめのエリアはクリーン・エネルギー・テクノロジーの展開です。太陽光・風力、ヒートポンプ、建物のエネルギー効率化という 3 つの主要分野で、増加ではなく、2023 年水準を継続させる必要があります。これによって 350 B C M 増となります。もうひとつの重要エリアは、ガス価格が S T E P S の想定すら下回る時代の到来です。これは、アジアなど世界各国で石炭からガスへの転換が進む契機となる可能性があり、それによってさらに 300 B C M 増となります。もうひとつのエリアは明らかに、電力需要の増加であり、発電用または産業用の需要への天然ガスの利用です。つまり、これらから分かるように、将来の見通しや可能性の幅は極めて広く、市況だけでなく政策にも大きく左右されるということを強調したいと思います。

W o r l d E n e r g y O u t l o o k のもうひとつの主な調査結果が、電力に関するものであり、いわば「電力の時代」が到来しようとしています。

なぜ、電力の時代なのでしょう。このスライドの左側は過去 10 年のものですが、すでに電力は他のすべてのエネルギーの合計よりも 2 倍速く成長しています。2035 年までの次の約 10 年間で、この差は今の 2 倍から 6 倍になるとみています。その理由はスライドの右側を見れば分かるはずですが、世界中のすべての国で需要が増加するという点があります。皆さんもよくご存じのように、日本などの多くの先進国は、電力需要が増加せず、どちらかといえば横ばいだった 10 年間から脱却しました。この数年間で、国や地域によっても、さまざまな理由で状況が違ってきていますが、一般化した見解を述べるとすれば、デジタル化が需要を押し上げており、A I も要因のひとつとなっています。車の電動化に加え暖房の電化が進んでいる国もあり、これが先進国での電力需要を引き上げています。中国は引き続き、世界の電力需要増の 40%と多くを占めていますが、他の新興国および発展途上国も同様です。しかし、こうした国々の主な需要の押し上げ要因は少し状況が異なっており、冷房の電力需要がかなり大きく伸びています。加えて、新たに 3 億人が電気を使用できるようになります。

このスライドの最後のグラフは、どこの部門で需要が増えているかを示したものです。従来の用途である電力の産業利用は、大幅な増加を続けていますが、電化および A I という新たな用途も登場しています。特に A I は、12 月 4 日～5 日に開催される I E A 会議でも取り上げる予定です。現在 A I は、世界で使用されている電力の約 1%を消費しています。この割合は今後、たとえば冷房などの他の用途ほどではないものの、増えていくとみられますが、不確実性はかなり大きくなっています。実際、これが 12 月 4 日～5 日の会議を開催する理由です。こうした電力をどのように供給するかが、今後の多くの方向性を決

めるでしょう。業界の競争環境、消費者向けの適性価格、さらに世界の環境もこれに左右されるはずです。国によって状況は異なりますが、ここではあえて「世界」という言葉で全体像を説明させていただきます。世界的な見通しとしては、太陽光と風力が大幅に増加するとみられます。また、これが水力および原子力のような従来の低炭素エネルギー源を補うでしょう。

原子力は2025年に発電量が過去最高になると予想されます。発電量は増加しています。原子力については、のちほど違うスライドでご説明いたします。

これは、従来の化石燃料ベースの発電、特に石炭発電に影響を及ぼします。石炭は2030年までにピークに達し、その後減少するとみていますが、一方で天然ガスは引き続き重要な発電資源であり続けるはずですが、しかし、太陽光と風力が電力システムに与えている柔軟性ニーズの高まりを補うために使用されることを踏まえれば、必然的に状況は変わってでしょう。電力は大幅に増加しています。世界の1年間の電力需要の増加幅は、日本の1年間の需要に相当します。電力は大幅に増加していると感じるはずですが、柔軟性ニーズは電力ニーズ以上に増加しています。こうした柔軟性ニーズにどう対応するかが、多方面に影響をもたらすでしょう。こちらのスライドは柔軟性の提供方法に関する分析です。ここでは2種類の柔軟性をあげています。そのひとつが短期や時間毎の柔軟性です。もう一方の季節的な柔軟性も、対応する必要性が高まってきています。ここから分かるようにテクノロジーはどれも異なるものであり、ここでは少し季節的な部分に焦点を当てたいと思います。季節的な柔軟性ニーズの増加幅は電力需要の増加幅より50%大きく、2035年以降は火力発電所および水力発電所がこうした柔軟性ニーズの大半に対応するとみられます。つまり今後は、火力の柔軟性をますます高めるとともに、クリーン水素やクリーンアンモニア等の燃料の利用などを通じて一層クリーンにする必要があるのです。

簡単に太陽光について説明させてください。ここにあるように、世界の設置発電容量において中国はかなりの部分を占めており、これに米国、そして日本が続いています。太陽光の導入を進めるうえでの重要要素のひとつが土地であることは明らかで、日本は、非森林地域での設置割合においては世界1位となっています。ここで、土地の問題に直面しているのは日本だけではないことを強調させていただきます。ますます多くの国が土地の問題に直面しているため、この分野でのイノベーションが特に重要なのです。

原子力に関しては手短かに説明しますが、もう2~3分いただきたいと思います。こちらのスライドの2つの図に示していますが、IEAの見解についてご説明いたします。この数年で原子力政策は劇的に変化しており、今は、もしまとめるのであれば3つのことが起こっています。まず、多くの欧州諸国を念頭に置いたものですが、ロシアのウクライナ侵攻をきっかけに、この数年で原子力政策を見直す動きが出ています。こうした国々は実際に政策を転換して、既存の原子力発電所の運転期間延長を決定し、新規建設まで視野に入れています。安全性の確保を条件として次々に運転期間が延長されています。新規建設も新たに関心を集めており、現在17カ国が新たに原子力発電所を建設中です。3つめは、これ

もかなり重要だと考えていますが、より小型のモジュール原子炉への関心が高まっています。特に、この数カ月は民間、とりわけテクノロジーセクターからの資本が流入しており、これが実際に適性価格、およびこうしたテクノロジーの市場への参入に変化をもたらす可能性があります。ここまでのスライドでみてきたように、I E Aの見通しは、2050年までみれば拡大が続くというのですが、ネットゼロに対応したシナリオをたどるのであれば、この10年とその次の10年の設置台数、および新規建設に注目していただきたいと思えます。設置台数は今後、90年代およびその後に長く続いたようなピークを迎え、その2倍近くになるでしょう。しかし一方で、原子力発電所には資金調達という難しい課題が残っています。そのためI E Aは、原子力発電所の新規建設における資金調達の解決策に特化した調査を実施しており、1月初めの発表を予定しています。

それでは、イノベーションに関する最後のスライドに移ります。I E Aは、エネルギーセクターにおける継続的なイノベーションが何より重要だと考えています。エネルギー安全保障だけでなく、クリーンで安全な移行のためにも重要です。I E Aが初めてネットゼロ・シナリオを分析した際、いずれかの時点でテクノロジーの約半分、つまり46%においてネットゼロを実現する必要があると指摘しましたが、ネットゼロを実現するテクノロジーはまだ市場に登場していません。つまりイノベーションを大きく後押しする必要があるのです。

今や状況は変わりました。ご存じのようにI E Aは状況が変化することを踏まえて、毎年新しい分析を実施しています。出発点が変わっているのです。私たちは十分なスピードで前進していません。ある部分では速いものの、ある部分では遅れがみられます。そのため分析を継続的に新しくしているのです。重要なことは、依然としてイノベーションが必要であるものの、それと同時に、その必要な割合はここに示したように約45%、46%から35%に変化しているということです。これは、バッテリーなどで構成材料の変化などのイノベーションが起こっているためです。

これはかなり個人的な見解ですが、主に2つのことが今後必要になると考えています。1つめは、ネットゼロのシナリオであっても、電力がすべてをカバーするわけではなく、クリーン燃料に関するあらゆるイノベーションを引き続き重視すべきだということです。水素、水素由来燃料、バイオ関連のあらゆる燃料、合成燃料(e-fuel)など、すべきことは山積みです。2つめは、また電力です。電力は、発電方法だけでなく、システムの柔軟性を確保する方法など、今後も方向性や量を定める非常に重要な存在であり続けるでしょう。実際、安全な移行の成功は柔軟性にかかっています。I E Aが現在、特に厳密に監視しているのが地熱です。絶え間なく供給される安定した電力が必要だからです。I E Aは最近ワークショップを開催しました。地熱に関する新しいレポートを発表する予定です。地熱分野ではかなり興味深い動きがあります。また、今後太陽光と風力の土地利用に役立つことがあれば、再度説明させていただきます。土地利用に役立つペロブスカイトや浮体式洋上浮力発電に関係することも今後は極めて重要になるはずです。

最後に、隅会長、村瀬長官、基本政策分科会の皆様に感謝を申し上げるとともに、IEAは、エネルギー政策、産業政策、競争政策、気候政策がますます相互に関連し合うようになってきていることをお伝えしたいと思います。それぞれのバランスは、各国の判断によるところが大きいものの、これらの政策が連携し調和する傾向を強めていることは明らかです。

ご清聴ありがとうございました。

○隅分科会長

コツツイさん、大変ありがとうございました。

それでは、ここから質疑応答の時間に移ってまいります。

ご質問したい方はプレートを上げるか、また、オンラインでお知らせください。質問はお一人2分以内という、ご質問のポイントをぜひ明確に絞ってご質問いただければと思います。

それでは、寺澤委員からお願いいたします。

○寺澤委員

ご説明ありがとうございました。

3点質問があります。まず、2ページなんですけれども、このスライドを見せてほしいんですけれども、これを見ると、バッテリーとソーラーPVというのが需要に対して2倍もの供給力があるわけですね。これは、大規模な過剰供給力、過剰設備になるわけなんですけれども、そうすると、中国から世界へ安値輸出が拡大すると。そうすると、中国以外の産業が駆逐されると。そうすると、この中国依存度は、ここのスライドで見るよりダイナミックな分析をするとさらに悪くなるということで、エネルギーセキュリティーの問題は、より深刻なものとならないのだろうか。これについてのIEAの見方と対応策をお教えてください。

2点目、スライドを見せてほしいんですけど、4ページ。天然ガスの、誰かスライドを見せてほしいんですが、天然ガスの見通しについて3倍もの大きな差があるわけです。じゃあ、どのシナリオに沿って供給力を整備すべきなのか、これについて、お考えをお示してください。

また、3年前、IEAは、新規の上流投資は要らないと、こういうことで宣言したわけなんですけれども、このSTEPSの高い需要と、その後、ロシアによるウクライナ侵攻、ロシアの依存を減らさないといけない。そういう必要性を踏まえた上で、引き続き新規の上流投資は必要でないということなのかということを確認したい。その際、新規の上流投資というのは何を意味するのか。2021年以降のことを指すのか、あるいは、これからのことを指すのか、また、それはLNGの増強であるとか、あるいはバックフィルも含めてのことなのか、これを教えてください。

最後に、今日の資料になかったんですけど、レポートの中には、STEPSのシナリオだと2.4度、温度が上昇するということが書いています。APSのシナリオだと何度上昇

するのか、また、ネットゼロのシナリオについて、英語で *increase the narrow path* という言葉がありました。道筋が狭くなっているということですが、このネットゼロシナリオが実現するプロバビリティ、蓋然性をどう見ていらっしゃるのか。また、仮に見通しが厳しくなっているとすると、どういう要因、ファクターによって見通しが厳しくなっているのか、以上を教えてください。以上です。

○隅分科会長

それでは、コッツィさん、簡潔にご回答いただければと思います。

○ラウラ・コッツィ局長

寺澤さん、ありがとうございます。素晴らしい質問です。

まず、中国が製造・供給する太陽光およびバッテリーの増加に関してですが、ある数字をお伝えしたいと思います。IEAは、中国の太陽光関連企業の純利益率に基づき、収益性を細かく把握していますが、5ポイント下落しています。過去3カ月で5ポイント減です。そのため、価格が下落する一方で、今後かつてのような利益率を追求できなくなるため、中国セクター自体の一部で業界再編が必要になるのではないのでしょうか。これと並行して、複数の国が貿易法案や関税を導入して国内産業を保護しており、効果をあげているものもあります。先ほど申し上げたように、エネルギー政策は本質的にますます、貿易産業政策の競争力と結びついてきています。今年30日にクリーンエネルギー取引に関するこれまででもっとも包括的な分析を発表する予定ですが、こうした点に関する多くの情報を提供させていただきます。

天然ガスに関して、ひとつ重要なことを説明させてください。どのシナリオでも、天然ガスは引き続き利用されています。なくなることはありません。ネットゼロ・シナリオでも天然ガスの利用を続けています。現在、天然ガスへの投資はおよそ3300億であり、STEPSのシナリオでは、スライドから分かるように現行の政策に基づき次の10年も同じ水準を維持します。STEPSのシナリオでは、天然ガスへの投資が継続されます。どの国も、それぞれのエネルギー政策を決定する必要がありますが、グローバル市場の不確実性を考慮する必要があると考えます。

最後に、二酸化炭素への影響についてのご指摘に感謝いたします。まったく正しいご意見です。STEPSのシナリオでは、2020年代のどこかで排出量がピークを迎えますが、その後の急速な減少はないとみています。つまり、大気中に二酸化炭素が蓄積していき、今世紀中には気温が2.4度上昇することになります。この影響がどのようなものかということ、現在の気温よりまる1度高いことになります。現在、私たちは異常気象の影響を目の当たりにしていますが、今後もこれが続くのです。

ご質問のAPSに関してですが、APSシナリオでは1.6度から1.7度の気温上昇です。ご指摘のようにIEAは2050年までのネットゼロおよび1.5度目標の達成がますます困難になっていると述べています。その背景には、この2~3年、極めて高い水準で排出量が高止まりしたことがあります。昨年12月にCOPの場で「UAEコンセンサス」が採択された

ことを忘れてはならないでしょう。このコンセンサスのパラグラフ 28 には、さまざまな決定事項および集団として取り組む目標が記載されています。再生可能エネルギーを 3 倍にし、エネルギー効率を 2 倍にし、新たな燃料に関する重要な取り組みを行うなどの目標です。こうした目標を踏まえれば、2030 年までの不足をすぐに埋めることができ、ネットゼロ目標に大きく近づくことができます。現時点では遠く及んでいません。

○寺澤委員

これから上流投資、新規投資は必要ないというのは 3 年前おっしゃったんですけども、それは引き続き必要でないのか。そこで必要でないとおっしゃる上流投資と新規投資というのは、どういう範囲のことを言うのか、その質問についてお答えください。

○ラウラ・コッツィ局長

それは、2050 年までのネットゼロ達成に関する分析結果ですが、次のことを前提条件としたものです。

1 つめに、低炭素テクノロジーへの投資を拡大する必要があります。低炭素テクノロジーへの投資を劇的に増加させる必要があるのですが、現状は 2 兆米ドルであり、2030 年までに 4 兆米ドルに引き上げる必要があります。石油、天然ガスおよび石炭の需要の特定の道筋、つまりピークを迎えた後で急激に減少するという道筋は、これが実現できた場合のものであります。

I E A の分析結果は、この 2 つの条件が実現した状況において、石油およびガスへの新規投資が必要ないというものでした。この順番を正しく理解することが重要かと思えます。まずは現在から 2030 年までの間に、世界的な投資を 2 兆米ドルから 4 兆米ドルへと倍増させる。そうなれば、化石燃料がピークに達した後に減少するため、新たな投資は必要なくなるというものです。これが前提条件であり、2050 年までにネットゼロを達成するシナリオでの話です。

○隅分科会長

次の質問は、田辺委員、お願いいたします。

○田辺委員

非常に明確なご発表、ありがとうございます。田辺新一と申します。

三つの政策のバランスについて、つまり、産業と競争力とネットゼロについて提案されていることに深く同意致します。三つの質問があります。

I E A は、どのように現在の地政学的なリスクについて見ていらっしゃるのでしょうか。特に、中東とロシア、ウクライナ戦争、また、日本のエネルギー安全保障について、どのような対策、またリスク軽減措置を日本は取らなくてはならないのでしょうか。

二つ目は、I E A は、どのようにエネルギー価格は産業の競争力に影響すると思われませんか。どのような具体的な戦略、また、勧告をエネルギー価格を抑えるために出されていますでしょうか。例えば、価格についてです。日本は、一次エネルギーの 87% は海外から輸入しています。

また、三つ目は、日本のクリーンエネルギー、原子力発電を含みますが、の導入の進展はほかの国と比較して考えると、どのような状況になっているのでしょうか。また、クリーンエネルギーを日本で促進するために推奨する具体的な政策や投資について、何をお薦めになりますでしょうか。

○隅分科会長

では、コッツィさん、ご回答、お願いいたします。

○ラウラ・コッツィ局長

ありがとうございます。とても重要な質問です。

まずは、現在の地政学的リスクとそれに関する I E A の見解ですが、1 枚目のスライドに戻らせていただきます。I E A は現在、石油、天然ガス、太陽光、バッテリーの供給は十分だとみていますが、これは、ご存じのように多くの地域でかなり緊張が高まっているため、地政学リスクを除いた見通しです。つまり、輸入国にとっては多少の猶予が生まれるかもしれません。数年間、輸入価格が下落する可能性があります。これは、経済成長という点はもちろん、エネルギー政策の次の段階について効果的に検討するという点でも、チャンスなのです。さきほど端的に言及されたように、どの国も、これまで説明したようなリスクがあるとはいえ、今後実際に価格が下落すれば、産業競争力とネットゼロを今以上に重視することが必要になるでしょう。あらゆる分野で今もかなりの集中がみられます。世界のある地域で何か動きがあれば、価格が大きく跳ね上がる可能性があります。競争力は極めて重要です。化石燃料価格の重要性がとて大きくなっています。世界的な競争においては 2 カ国がかなり優位に立っています。比較的電力価格が低い中国と、比較的天然ガス価格が低い米国です。これによって、日本をはじめとする他の国々が、特定の取引商品をめぐる国際競争においてとても厳しい状況に直面しているのは明らかです。数年間は価格が下落する可能性があるという点に話を戻しますが、これによって競争力の格差は縮まるかもしれませんが、なくなることはありません。そのため、すべての産業政策は、今後もこうした格差があるということを織り込む必要があります。多少は格差が縮まる可能性はありますが、決してゼロにはならないでしょう。

クリーンエネルギーへの移行と電化についてですが、特に日本を中心に、原子力は引き続き重要な柱となっています。しかし、原子力は何かで補う必要があります。日本の太陽光へのこれまでの取り組みは称賛に値すると思います。とても力強く前進した優れた取り組みです。考えられることとして今後は、もし進展があるようなら地熱、または浮体式洋上風力などの他のリソースの活用を検討すべきかもしれません。一方で短期的にみると、一部原子力発電所に対する審査が継続中だと理解しています。こうした発電所の運転再開は間違いなくプラスとなるはずで

○隅分科会長

それでは、ちょっと時間が押してきましたので、次からのご質問者、ポイントを 1 点、質問を 1 点に絞って簡潔にお願いできればと思います。

それでは、オンライン参加の小堀委員、お願いいたします。

○小堀委員

小堀です。コッツィさん、どうもご説明ありがとうございました。

私からは、水素とアンモニアの動向について、少しお聞きしたいと思います。ご説明の中でもクリーンなアンモニア水素というのが非常に重要であるというご指摘がございましたが、まだまだ技術やコストに課題があると認識しています。日本は、トランジションの期間における火力発電の比率が高いですし、カーボンニュートラルな水素社会に向けて、この二つはかなり重要であると思います。この水素やアンモニアに関しての開発、実用化というものに対して見通しがどのような状況なのか、ご見解を少しいただけたらと思います。将来、この水素、アンモニアが主要なエネルギー資源となり得るのか、その辺について少し、世界の各国の動きも含めてご意見をいただけたらと思います。

○ラウラ・コッツィ局長

ありがとうございます。なるべく手短かに説明いたします。水素とアンモニアはますます世界の注目を集めるようになっていきます。小堀さんのご指摘のように水素とアンモニアの特徴がその理由です。特に火力発電に依存している国にとっては、石炭火力でのアンモニア混焼は重要な意味をもつでしょう。しかし私がさきほど述べたように、ネットゼロに向かうどのシナリオでも、電力および燃料は今後も大きな役割を担っています。クリーン燃料に役立つあらゆるものを戦略に組み込む必要があると思います。

IEAは先月「Global Hydrogen Review」を発表しました。その中から、私が重要だと感じた点を2~3あげたいと思います。

1 つめは、昨年から来年にかけて、2030年までの低炭素水素への最終投資決定(FID)は年間50%増加しています。これは重要であり、良い展開です。依然としてコストは比較的高めですが、以下の2つの点を考慮すべきです。残念ながら、今の水素をめぐる動向は、バッテリーおよび太陽光と似ています。今や中国に大きく集中する事態となっており、IEAは各国に注意を呼びかけることになるでしょう。当初、供給源は幅広く分散しており、多くの国が関心を寄せていたのですが、1年経って気付くと中国が水素に大規模な投資を行っていたのです。

2 つめに、ここで説明しておくべきだと考えるのですが、供給側の動向と需要側の動向に多少のミスマッチがあるということです。つまり、供給はますます増えているのに、需要はそうでもないということです。IEAは各国政府に対して、需要創出に力を入れるよう提案しています。今後、供給は増えるとみられますが、需要創出にもっと注意を払う必要があります。

○隅分科会長

次は、山内委員、お願いいたします。

○山内委員

簡潔に伺います。先ほどの寺澤委員の2番目の質問とほとんど同じ内容なんですけれど

も、この3ページ目の将来の天然ガスの予測ですけれども、三つのシナリオを描かれて、それぞれに計測をしたと。これは、予測ではないというそういうお話がありましたけれども、よく分かります。だとすると、STEPSとかAPSとか、ネットゼロ、これについてそれぞれに、こういう何というんですか、将来の詳細シナリオによる変動みたいなものは考えられるのではないかというふうに思うんですけど、それについていかなものかということと、それよりも非常に重要だと思うのは、これは寺澤さんの質問とかぶるんですけども、こういう状態になったときに将来の天然ガスのマーケットをどういうふうに見ていらっしゃるのか。これは、投資をするかしないかというの、一方では、民間側の判断でかなり供給が増えるか増えないかということなんですけども、それも見たときに、中期的、2040年ぐらいまでにそれぞれについて、天然ガスのマーケットがどのようになるのかということについて教えていただきたいと思います。

○ラウラ・コッツィ局長

IEAは2050年までの予測（forecast）を行っていません。各国が選択する政策によって大きく左右されるため、30年先のことを予測することは実際には不可能だと考えているからです。30年後に何が起きているかを述べることはかなり困難です。

そのため、IEAの予測は通常、かなり短期的なものになります。天然ガスについては、ちょうど2年先のものを発表しました。今年と来年は2~2.5%と堅調に増加するとみています。つまり予測にはかなり制約があり、2年先までのものになります。2年より先に進めば進むほど、政策および市場の状況に関する不確実性が増えることになります。IEAが長期的見通しについてシナリオを使用しているのはこれが理由です。2025年末までに、市場には新たな供給源からLNGが大量に入ってくることは明らかであり、これがLNG価格に影響するでしょう。

需要の増加に関しては、2つの点で区別することが重要です。1つめはLNGです。LNGの需要は、ここで示しているものよりも速いペースで増加するでしょう。ここに示されている天然ガスは、パイプライン輸送のものを含む、すべての種類の天然ガスです。LNG自体は、天然ガスすべての合計よりも大きく増加するのです。

2つめは地域的な区別です。アジア、特に東南アジア、インド、中国の天然ガス需要は引き続きますます上昇しています。もしこれをグラフにするなら、上昇ラインとなるでしょう。下降ラインになるのは、世界の他の地域、特に欧州と、南北アメリカの一部地域です。つまり、日本は地理的に、需要が創出されている地域と向き合う位置にあると思います。さきほど、今後数年はLNGに関して猶予が生まれる可能性があるかと述べましたが、これは日本にとっても重要だと思います。ありがとうございました。

○隅分科会長

ほかにご質問を希望されている方はおられますでしょうか。

遠藤委員、お願いいたします。

○遠藤委員

先ほどの寺澤委員の質問にさら問いで恐縮ですが、さきほどのご回答で、今、中国の太陽光のソーラーの企業の利益率が非常に下がっていると伺いました。そうすると、ソーラー需要の急増に対し、こういう中国企業が脱落していくと、代替手段があるわけでもなく、しかも精錬など製造のプロセスで中国に依存しているので、この成長シナリオとの整合性はどのようにしていくのか、コメントいただければと思います。

○ラウラ・コッツィ局長

遠藤さん、ありがとうございます。とても重要な質問です。

これがどの程度のものかを知ることが大事かもしれません。現在、世界の太陽光発電能力は1,100ギガワットです。2030年の太陽光発電能力の見通しは1,000ギガワットを上回っています。2023年の設置発電容量は約400ギガワットでした。3ページか、4ページか覚えていないのですが、太陽光の大幅増加の見通しについて説明したスライドでは、600ギガワット前後まで増加するとありました。つまり、かなり過剰供給と言える状況が続くことから利益が見込めないと一部が市場から撤退しても、システム内には引き続き利益をあげられる十分な余地があると考えられます。現状、中国の一部企業の収益性は、平均的に下がっているもののマイナスにはなっていません。低下しているのです。かつて利益率は12%前後でしたが、今や7~8%前後になっています。つまり、収益性はマイナスになったのではなく、下がったのです。

こうしたあらゆる点をまとめると、おそらく業界再編が行われるはずですが、依然として、このような増加を実現できるだけの十分な供給があります。

○隅分科会長

それでは、コッツィさん、私からも最後に一つ質問をさせていただきます。

発展途上国では、引き続き、化石燃料を使い続けざるを得ない国がまだまだあると思います。彼らの脱炭素化を進めるにはステップが必要だと思うんですけど、そこに対して、日本はどういった貢献ができるんだろう、あるいは、するべきだろうと、どのようにお考えになれるかをちょっとコメントいただければと思います。

○ラウラ・コッツィ局長

隅会長のご意見はごもっともです。IEAの見解では、世界の一部には依然として、言ってみれば不公平が存在しています。つまり、今も約8億人が電力を利用できず、21億人が清潔に料理できないという大きな課題があるのです。こうしたケースでは、基本的な発展ニーズを第一優先とすべきことは明らかです。

いずれかの国がこうした基本的発展ニーズの実現を支援でき、世界でももっとも恵まれない地域の人々がはしごを上れるよう1歩踏み出せるのであれば、大変歓迎すべきことだと思います。IEAは、日本がこの分野で数多くの取り組みを行ってきたことを理解しています。今後も日本が国際的に極めて重要な役割を担うと考えていますし、そう願っています。ありがとうございます。

○隅分科会長

コッツィ局長、ありがとうございます。

時間が参りましたので、コッツィ局長のご説明はこれぐらいにしたいんですけども、今日、コッツィさんから天然ガスの需要の見通しの幅が非常に大きいこと。そして、鉱物資源やエネルギー安全保障の重要性に加えまして、電力需要が大きく増加する中で、再エネ、原子力という脱炭素電源への投資の重要性、こういったことの説明があったわけですけども、本分科会での今までの議論と軌を一にするものであったと私は思っております。

どうも、コッツィ局長、今日は、どうも大変ありがとうございます。遠いところからお越しいただきまして、ありがとうございます。

○ラウラ・コッツィ局長

本日は参加させていただきありがとうございます。感謝申し上げます。

## ②エネルギーに関する国際動向等について

○隅分科会長

それでは、ただいまより第2部に入ります。

第2部では、エネルギーをめぐる国際動向について議論をいただきます。また、環境省より中環審・産構審合同会合の検討状況についてもご報告をいただきます。

では、事務局からお願いいたします。

○畠山資源エネルギー庁次長

それでは、資料2を開けていただければと思います。少しコンパクト目に行きたいと思えます。

右下3ページをお開きください。これまでの議論の整理と、3ページ、4ページですけど、この全体のところは、3点目のところ、これは前回もお示ししましたが、脱炭素化をリードしてきたEU、これが産業に与える負の側面、結構着目してしまっていて、産業競争力強化を行う方針を提示しております。それから、一番最後の点、若者を含めて様々な階層でエネルギー政策に関する議論が行われることが大事だと。

それから、4ページですけども、省エネ・非化石ということで、最初の項目で、省エネは引き続き大事だということです。2点目で、今後はCO<sub>2</sub>をどれだけ削減できるかという観点を加えていく必要がありますので、コストを見ながら取組を強化していく必要があると。それから、三つ目なんですけど、最終エネルギー消費量は下がる傾向があるんですけど、経済活動の低下によってもたらされている割合も少なくないので、脱炭素化、引き続き進める必要があると。

電力システム改革、これは、改革をやったとき、始めたときは、国内需要は減少しているというようなことで、今とは状況、相当異なっておりますので、今日の見直しも必要だと。特に、その2点目ですけど、ファイナンスを円滑化する施策も必要ですねということ。それから、その三つ目、小売電気事業者の供給責任をしっかりとすること。それから、

大規模需要家の脱炭素電源ニーズを踏まえた制度が必要だと、こういうことかと思えます。

5ページ以降、最近の国際動向をまとめてございます。WEOのWorld Energy Outlookの話は、今、大体話のあったとおりでございまして、電力需要は相当伸びていくというのが6ページ。

それから、7ページ、これは、むしろSTEPSのシナリオでの増減ですけれども、幅があると、こういう話でございました。

8ページ、これはアメリカなんですけれども、AIでリーダーシップを引き続き発揮できるかということでの論文でございまして、下のほうに、真ん中以降のところに、次期政権は、次の五つの対策を行うべきだと言っております。データセンターの省エネなんかをやる必要があると、こういうことだと思いますし、エネルギーインフラは新規、あるいは既設を含めてしっかり活用せよと。四つ目のところで言っているのは、変動電源でなくて常時利用可能な電源を増やす必要があるということで原子力を指摘しております。

9ページでございます。これは、データセンターの効率改善、これは世界的な課題になってきています。左側はチップ、半導体チップとかサーバーの省エネでございまして、これは、まだ世界的にも省エネを図る指標は確立しておりません。右側は、サーバーのほうの冷却の省エネでありまして、冷却機能の省エネですね。これは、省エネを図る指標が、PUEというものがあって、各国もこれを参考にしながらやっていると。

10ページは、これに関する規制ですけれども、EUは、さっきの左側ですね、チップ、サーバーの省エネも進めなきゃいけないということで、左右両方のエネルギー使用量、これを公表するような、そういうルールを入れようとしています。ドイツは右側、データセンターのPUEを一定以下になきゃいけないと。それから、中国は、結構西側地区でデータセンターを集中的に建てると、こういうことにしているということで、省エネ性能も注目しているところでございます。

11ページ、世界の再エネの状況ですけれども、IEAは2030年までに2.7倍になると予想していますけれども、増分の6割は中国だという話であります。日本はちなみに75GWということで相当小さいと、こういうことでもあります。

その中でも、コッツィ局長からもお話がありましたけど、地熱に注目すべきだということで、12ページ、13ページですけれども、従来型の地熱に加えまして、新しい技術が結構出てきておりまして、アメリカは相当力を入れていますが、EGSというクラッキングの技術なんですけれども、これで価格を9割削減して、10分の1にして、それで、アワー当たり7円以下にするということを目標にしてございまして、こうなると相当変わってくると思えます。そのほか、クローズドループ、超臨界地熱などもあります。

IEAでワークショップが行われました。13ページです。新しい技術の開発・普及を早急に進める必要性について参加者で一致していると、こういう状況でございまして。

原子力が14ページ、15ページです。前回、マイクロソフトがスリーマイルアイランドの再稼働に基づく電力を調達しているというお話をしましたけれども、その他、大手企業、

Google、Amazonの例でありまして、それぞれ原子力の調達を加速していると、こういう状況です。

15 ページはイギリスですけれども、2050 年までに原子力容量を増やしていくと、電力需要の 25%を原子力で賄うと、こういうことでやろうとしていると。

16 ページ以降、LNGでございます。先々週、広島でLNGの産消会議を開催いたしましたけれども、そこでも再エネの間欠性補完ですとか、あるいは、エネルギー需要の充足、石炭からの転換などの面でLNGの必要性を強調しています。

17 ページに行きますと、その中でも議論があったんですけれども、ガスセキュリティーの強化、それからLNGのバリューチェーンの低炭素化を進めていくということで、いろんな取組、協力が進められていると、こういう話でございます。

18、19 は、その中でもメタン対策、これは、世界的な機運が高まっております、19 ページの上をご覧くださいますと、国際標準化ですとか、あるいは低炭素化のロードマップ、認証制度の検討なども進んでいると、こういう状況でございます。

それから、石炭が 20、21 でございます、各国の状況で、前回もご議論がありましたけれども、イギリスは、今年 9 月末で石炭火力を全廃したと、こういうことでございます。

21 ページをご覧くださいますと、そのイギリスですけれども、左下、9 月末に閉鎖をしたということと、加えて、高炉でやっている鉄鋼生産なんですけど、その高炉を閉鎖したというニュースもあります。これは、国内需要が下がっているからという理由もあるようですけれども、そういう動きになっています。

22 ページをご覧くださいますと、少しイギリスと比べると、産業構造が日本とも異なっております、製造業比率が低いということかと思えます。1 次エネルギーの構成で見ますと、日本はやはり火力、化石燃料への依存度が相当高くて、他方で、イギリスといえども火力への依存度はそれなりにやっぱり高いと、こんな状況が見てとれます。

23 ページ、そのイギリス、石炭火力は廃止したわけですけれども、右側の棒グラフをご覧くださいただければと思えますけれども、代わりに、風力とバイオ燃料を増やしていると、ガスも増やしているという、そういう状況でございます。

24 ページはアメリカの状況なんですけど、これは原子力なんですけれども、石炭火力のサイト、それから原子力発電所のサイト、ここで一体どれぐらい建てられるのかという分析をやっています、合計すると 150 基から 450 基ぐらい建てられるという、すごい数ですけれども、そんな分析もあります。

それから、25 ページ以降。まず、25 から 27 は、AZECの取組でありまして、石破総理にも早速行っていただきましたけれども、これは個別のプロジェクトをやっていた段階から、だんだんそれに加えて、ルール整備をして面的に、あるいは自律的に進めるような、そんな仕組みにしていかなきゃいけないというのが次の課題かと思えます。

28 ページ、29 ページはクリーンエネルギー分野での日EUの協力、太陽光、風力、水素などで特に力を入れていくと。

それから31、32は、日米での協力、GX、IRAの協力でございます、ここは民間の投資を促進しようということで特にクリーンエネルギー分野、洋上風力、水素アンモニア、水電解、ヒートポンプ、革新炉、こういったところで協力していこうと。それから、サプライチェーンをしっかり構築していこうという、そういう協力の中身になっております。

それから、国際動向をさらに超えて脱炭素電源・技術の足元の状況が35ページ以降でございます。

まず再エネでございますけれども、35ページをご覧くださいますと、②と⑤、赤い四角で囲ってございますけれども、②は、むしろそのFITからFIPにどんどん移行していこうという話、これによって国民負担も抑えていこうと。それから⑤は太陽光パネル、これのリサイクルの仕組みを入れようということで、来年、制度化をすることも考えて、今、検討を環境省とともに進めております。

36ページを見ていただきますと、これはFIPへの移行の話ですけれども、これは右側をご覧くださいますと、要は、例えば価格が安いときに蓄電をして、価格が高いときに放出するなんていうことが可能になりますので、そういう意味では電力システムにとっても優しいし、国民負担もこれによって下がるし、そういう意味で再エネが入りやすい、そういう環境にむしろなっていくのではないかと、こういうことでございます。

それから、39ページは洋上風力が進展していますと、こういう状況ですけれども、世界的には結構洋上風力、価格が上がってしまっていて、それによって頓挫をするプロジェクトなんかも増えておりますので、この点も要注意かと思えます。

40ページ、41ページは太陽光パネルのリサイクル制度の話でございます、41ページをご覧くださいますと、リサイクルと言いますけれども、その上の四角の真ん中の四角ですけど、発生抑制（リデュース）ですね、それから再使用、再生利用、熱回収、埋立処分、この五つ、これが全て大事でありまして、こういったことを進めていくような仕組みにしたいと、こういうことでございます。

42ページ以降が原子力でございます。42ページはいつもの日本地図で、43ページ、足元の動きで言いますと、まず2番目ですけど、東北電力の女川原発の2号機ですけれども、これが10月29日を予定しておりますけれども、原子炉を起動して、11月上旬には再稼働という予定にしております。それから島根2号機ですけれども、これは12月の再稼働に向けて今進めていると。それから1番目の柏崎刈羽でございますけれども、今もう燃料装荷はされております。地元の理解をしっかり取っていくという、その取組を進めているというところでございます。

44ページ、45ページは革新炉でございますけれども、先行するのは革新軽水炉と言われるものだと思いますけれども、三菱重工のSRZ-1200というのもございますが、これは規制対応も進めていかなければいけないので、その対話を始めているという、そういうところでございます。

それから46ページ以降、核燃料サイクルでございます、47ページ、各段階がござい

ます。47 ページの上の四角をご覧くださいますと、1で六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場ですね。それから2の使用済燃料対策の推進、それから三つ目、最終処分の実現、四つ目、プルトニウムバランスの確保、これを全て回していかなければいけないと、こういう話でございます。

一番大きい動きは48ページ、六ヶ所再処理工場、これの竣工がまた遅れてしまったと、こういう話でございまして、新しい目標は2026年度中と、こういうことになってございます。これは規制対応で遅れていると、こういうことございまして、体制も、審査体制も、審査のための対応をするための体制もすごく強化しておりますし、この審査については、日本原燃が規制委に対して、今後の進め方の全体計画を提示して、そういう共通理解を規制委ともした上で今後進めていくということで、少し予見性が上がってくるかということかと思えます。

49ページ、今後の課題と取組でございます。六ヶ所再処理工場、もちろん稼働すること、稼働させることはまず大事なんですけれども、その後も安定的に運転するということが極めて大事でありまして、長期利用に向けた課題もございまして、それに今から官民で対応を進めていくべきだというのが上半分。下半分はプルトニウムの着実な利用、そして管理だと思っております、そのためにもその事業者間での連携・調整機能を強化するですとか、こういった必要な取組を進めていく必要があるかと思えます。

50ページ以降は最終処分でございます。今、北海道2自治体、それから佐賀県玄海町で文献調査を進めてきました。その北海道の2地点については次の段階ということで、その法定プロセスを経る必要がございまして、52ページですけれども、上の四角の①から⑤の手続を進めていく予定にしているということで、地元とも対話を重ねながらやっていると、こういう話でございます。

53ページは二酸化炭素の除去技術、CDRと言われるものでございまして、意義、重要性は高まっていると思えます。今日のお話でも、その化石燃料の使用というのがすぐなくなるわけではないので、ますます意義が高まっていると思えます。技術のそれぞれの状況も様々でございますので、そのコストあるいはポテンシャルをよく見ながら、価格を見ながら取組を進めていく必要があるというのが54ページでございます。

具体的な取組は55、56の辺り、あと57の辺りにありまして、DACの技術、そして57ページはブルーカーボンということで、CO<sub>2</sub>を吸うと、こういう話でございます。

最後、本日の議題というところですけども、今、るる申し上げたようなことございまして、一番下のところだけご覧いただければと思えますけど、国際動向を踏まえた我が国の政策検討をどうするか、それから、脱炭素電源の活用に伴う課題にどう対応していくのか、ネガティブエミッション技術の対応をどうしていくのか、この辺りをご議論いただければと思えます。

私からは以上でございます。

○隅分科会長

畠山次長、ありがとうございました。

それでは、続いて環境省より、吉野課長、お願いいたします。

○環境省（吉野地球温暖化対策課長）

はい。環境省の吉野と申します。資料3に基づきましてご説明いたします。

めくっていただきまして1ページ目。まず、来年の2月までに次期NDCの国連提出が求められているという状況の下で、温対計画の見直しの議論をご覧のような体制で進めております。こちらの調査会とも連携しながら進めておるといところでございます。

2ページ目、国内外の動向ということですが、キーワードとしては、エネルギー安全保障ですとか野心的な目標、それから多様かつ現実的なアプローチ、それからエネルギー構造転換を自国の経済成長につなげるための政策といったものがございまして、下の国内の動向につきましては、いわゆるオントラックを継続しているけれども、今後の削減の進捗については予断を許さない状況、それからGXの取組が進んでいるけれども、他方で、電力需要増加に伴うエネルギーの不確実性の高まり、エネルギーの供給拠点の地域偏在性等が課題ということでございます。

3ページのところは、いわゆるオントラックのグラフでございまして、4ページ以降にこれまでのご審議でいただいている意見をまとめて、主な意見をまとめてございます。

まず4ページのところでございますが、キーワードとしては、企業・社会にとって予見可能性を高めることが大事だというお話ですとか、一方で、従来の積み上げは困難ではないか、個別の対策の進捗をチェックするのではなくブロードに考えるべき、それから温暖化対策はコストがかかる、シナリオで想定される国民負担の増加を示すことが必要ではないかといったことがございます。

5ページであります。一番上ですけれども、生産拠点が海外に移転してしまうような事態は避けるべき、それから、製造拠点の国内立地促進のための対策が必要と。それから一番下のところでは、削減の道筋について、必ずしも直線で考える必要があるのか、当初は上の凸があったとしても後半で加速化という考えもあると、我が国の特徴も意識したパスイェイを考えることが重要というご指摘でございます。

6ページですけれども、ここでのキーワードといたしましては、公正な移行ですとか中小企業における専門人材の雇用確保、それから脱炭素技術・ノウハウの世界展開、国民の行動変容、それから資源循環の対策、ブルーカーボンと吸収源の対策、それからフォローアップの活動をより一層積極的に考えていくことが重要といったことでございます。

7ページ目ですけれども、ここからは経済団体のヒアリングということなんですけれども、例えば若者が担いたいと思う産業や社会の絵を描くことが重要。それから、サプライチェーン全体での脱炭素化コストの増加を受け止めることが重要。それから一番下ですけれども、再エネも重要ですがエネルギーミックスが重要ということ、電力を安定的に供給するために火力や原子力も非常に重要な役割を担っているといったご意見。

それから8ページのところは、キーワードとしては、基本的には労働移動ですとか公正

な移行についてのご指摘でございました。

9 ページのところですけれども、まず一番上のところは電力の脱炭素化に加えて熱源の脱炭素化等が必要だということ、それから再エネで主力電源化は重要であるけれども、一方で様々な課題もあって、経済性の観点も重要といったご指摘。

10 ページのところからは第3回で、若者、国際団体、自治体のヒアリングということですけれども、この辺では将来世代に対する責任とか、気候正義というところがキーワードとしてありつつ、あと革新技術の実装と消費者の行動変容も重要といったようなこと、それから気候変動が事業リスクとなるので脱炭素に取り組まなければ若者に選ばれなくなる。人材確保の観点からも重要といったご指摘があったということです。

11 ページのところですけれども、下から2番目ですけれども、地域の関係で、エネルギーの地産地消は災害発生時のレジリエンスの観点でも重要といったようなご指摘です。

12 ページのほうは関係省庁ヒアリングですけれども、この辺はちょっと重複するので飛ばしまして、13 ページのところの下の方ですけれども、コストが高いから諦めるのではなくとか、GXの2040ビジョンとの関係、それからGX推進価値の見える化といったご指摘がありました。

あとは個別分野に関するご意見ということですので、時間の関係上、割愛させていただきます。

説明は以上です。

○隅分科会長

吉野課長、ありがとうございました。

それでは、ここから皆さんからのご意見、ご質問をお願いいたします。ここから、お一人最大3分ということをお願いいたします。

それでは、いかがでしょうか。

では、オンラインでご参加の工藤委員、お願いいたします。

○工藤委員

発言の機会を頂戴いたしまして、ありがとうございます。

本日、ご説明いただきありがとうございました。本日は一部のみの参加で失礼をいたします。

本日の全体のご説明や、ここ数年の各国の動きを考えますと、ネットゼロを目指す動きというのは変わらないものの、各国それぞれの事情を踏まえながら、ネットゼロに向けてやり方や時間軸、目標の置き方をフレキシブルに変えていく、あるいは、幾つかのパスを持ちながら動いていく形になっていくのかなと思いました。ですので、今日いただいたお話のうちのNDCの設定目標についてコメントをさせていただければと思います。

2050年までにグローバル規模でカーボンニュートラルを達成していくためには日本としても予測不可能な地政学リスクの変化や経済安全保障も念頭に置きつつ、経済成長をしっかりと実現して、そこで生まれる富を元手にイノベーションを加速させていくことが不可

欠だと思えます。そのためには、やはり現実的なトランジションを進めていくということが大前提となると思えます。次期NDCの打ち出しにおいては、各国の茲許のエネルギーに関わる動きや政策動向の把握に努めながら、1.5度目標実現に向けて国際的に協調し、その実現に向けた努力を進めていかないといけないということは言うまでもないことだと思います。同時に日本の置かれた産業構造や、今後の成長戦略などをしっかりと踏まえた上で、日本独自の多様な道筋による脱炭素化を反映させた目標を設定することも議論すべきではないかと思えます。

また、既にそのようにしていただいていると思えますけれども、目標については今以上に国内外にしっかりとコミュニケーションし、日本の考えを伝えていくということも大事だというふうに思えます。

以上でございます。ありがとうございました。

○隅分科会長

工藤委員、ありがとうございました。

それでは続いて、対面の寺澤委員、お願いいたします。

○寺澤委員

私のほうから3点です。

一つは次世代地熱です。これについてはアメリカを中心に非常に期待が高まっていますし、先ほどIEAの方も期待をおっしゃったわけです。データセンターの24/7、そうした需要に対応する上ではこうしたベースロードでの低炭素電源は非常に重要だと。ただ、日本を見ますと、2030年の目標に対して実績というのは、残念ながら相当程度低いと。大きなギャップが今でもあると。一方で、世界は次世代の地熱でどんどん先に行こうという二重のギャップがあるわけですね。これについて日本政府はどうするのか、今日の資料にはなかったんですけど、ぜひ事務方のほうからこれについてどう取り組むのか、ぜひパワフルで具体的な説明をお願いしたいと思います。

次はCDRです。これ長期的に非常に重要なんですけど、残念ながら日本は相当遅れているということだと思います。EUの2040年の見通しを見ると、ネットベースのCO<sub>2</sub>排出とほぼ同じ規模のCDRを見込んでいるんです。逆にCDRがなければ、EUの2040年のCO<sub>2</sub>は倍になると。それだけ2040年の時点でEUはCDRに重きを置いているということです。今のところ日本においてはCDRの実現は非常に弱いということだと思います。これは政府だけじゃなくて産業界、今どこに聞いてもGAF Aとか、あるいはアラムコがCDRをどんどん買っているんですね。これについて、スタートアップの世界でどんどん生まれてくるわけです。日本では産業界の取組は遅れていますし、そもそもスタートアップはこの分野ではほとんどないということで、産業界の取組、政策支援を含めて遅れているんだろうと思います。

一方で、CDRといえば、これは海外でつくってクレジットに持ってくるしかないというのが実態だと思うんです。どうも、そうすると海外でやっていることだから関心が低く

なるということになりがちなんですけど、いや、そうではなくて、炭素を減らすための安いオプションを持っておくことが重要ですし、しかもこれから世界で重要になるこういう活動にしっかり日本企業が参画して稼ぐということが重要なんだろうと思います。そして日本政府の対応なんですけれども、誤解があるかもしれませんが、CDRの多くはエネルギーに直接関係しないということで、必ずしもエネ庁は全面的に中心として取り組んでいるわけではないように見受けられます。じゃあ、日本政府でこのCDRについて誰が責任を中心にやってくるのか、これだけ戦略的に重要な分野は誰がやっているのか、すみません、私、不勉強かもしれませんが、これについて事務局から説明を求めたいと思います。

最後、環境省さんのほうからNDCの説明があったんです。日本のCO<sub>2</sub>削減をオントラック、やっぱり日本人は真面目なんだなというふうに本当に感心します。ただ、2022年時点でEUの数字を見ると、彼らは20%オーバーシュートしていると。アメリカは28%オーバーシュートしていると。しかも両方とも、2030年、自分たち、NDCはもう実現困難だと言っているわけです。しかも、ちょっと実現困難ではなくて、IRAとかを入れても、EUで5%ポイント不足する、削減は。アメリカは10%ポイント以上不足すると。欧米が言っていることとやっていることの結果というのは相当ギャップがあるというのが現実だと思うんです。これから新たなNDCを提出するということになるわけです。残念ながら日本は伝統的には欧米の横並びという雰囲気は何となく日本人的に多いんですけど、ここはぜひ、欧米の実績のギャップというのをしっかり見極めて、言っている目標と実績って大きなギャップがあるということを見て、したたかに国益を守った、そうした対応を政府には強くお願いしたいと思います。

○隅分科会長

はい、寺澤委員、ありがとうございました。

では続いて、山内委員、お願いいたします。

○山内委員

はい。基本的に再エネの拡大等について申し上げたいと思います。

それで、いつも言っているんですけども、やり方として、これまで例えばFIT、FIPもそうですけれども、民間企業でというふうなものが主体だったんですけども、私は特に再エネの拡大等については公的な支援とか介入って物すごく重要だなというふうに思っています。そういうその基本的な視点で申し上げたいんですけど、1点目は地熱ですけども、まさに寺澤さん、さっきもかぶったんですけど、今もかぶって、地熱の重要性は物すごくあるというふうに思っています。再エネの中でもこれからまさにおっしゃったとおり、私も大量導入小委というのをやっていて、データを見てかなり地熱がその目標に対して小さいというのを認識していて、それを何とかしなきゃいけない。ただ、逆に言うと、これからやり方を変えることによって伸び代がたくさんあるんじゃないかというふうに思っています。今回セントラル方式でいろいろと条件について公的に見るというようなこと

も入れましたけれども、恐らくもっと先までいって、例えば今、次に言いますけど、太陽光で集約化の話がありますけど、地熱なんかも集約化とか、あるいはその自治体とか、そういうものをうまく使うというのが重要ではないかというふうに思っています。どっちにしてもそのリスクをどう取るかというのは地熱の問題なので、これについてはある程度IRRを上げるだけじゃなくて、やっぱり公的にいろいろ入っていかないと無理ではないかなというふうに思っています。そのときに、これも公的部門の役割ですけども、今日は環境省さんがいらっしゃっていますけど、環境省さんとの連携とか、そういったことをうまく使っていくというのが重要だと思います。地熱はやり方によってはすごく伸びるので、と思います。

なぜかという、それは洋上風力の問題。洋上風力というのは、逆にその再エネの中では優等生で、今、一応導入が進んでいる、目的に進んでいるんですけども、さっき事務局からご説明があったように、かなり環境が変化して、そのコストの問題もあれば、その他のいろいろな技術的な問題も出てきているということでもあります。今3ラウンド目ですけど、1ラウンド、2ラウンドでやったところも完遂できるかどうか分からないというところが出てきてしまっているんで、その辺についても柔軟に政策を見直す必要があるというふうに思っています。なかなかやっぱり、これは入札で決めたことですから、後からというのは難しいんですけども、やはりその辺も、何ていいますか、地元の理解も当然ですけども、国民的理解を得られるような形で完遂しなきゃいけないというふうに思っています。

それから太陽光ですけども、実は昨日の大量導入小委で集約化の議論をして、集約化をして、太陽光の何ていいますかね、マーケット対応とか操作性みたいなものをうまくやっていこうという話だったんですけども、もうちょっと私自身は、集約化プラス拡大というようなイメージで、何ていうんですかね、制度設計をしなきゃいけないんじゃないかなというふうに思っています。それで、さっきのデータにもありましたけれども、太陽光についてはかなりその国土面積的にいうと壊滅になりつつあって、どこでやるんだという議論があるけれど、私はまだまだ集約化とか、あるいは、これも自治体なんですけど、自治体をうまくサポートして、あるいは自治体が主体的にこれを進めるというようなことも考えていって、拡大をする可能性があるというふうに思っています。

それで、これ、集約化なんですけども、議論としては2030年代前半で卒FIT、卒FIPという話もあるんですけども、いや、そうじゃなくて今から集約化を進めることによって、その拡大と、それから効率化、そして先ほどありましたけれども、やっぱり後処理ですね。廃棄パネルをどうするとか、こういった問題も防げるといいますか、一つの手段になるというふうに思います。これは早急にやるべきだと。集約化は来年の4月から制度的にやれるようになると思いますけれども、その中でうまく対応されるのがいいんじゃないかというふうに思っております。

以上でございます。

○隅分科会長

山内委員、ありがとうございました。

それでは、オンラインでご参加の伊藤委員、お願いいたします。

○伊藤委員

すみません、ちょっと移動中なので音声が届かないかもしれません。

今日のご説明ありがとうございました。改めて考えたのが、日本の自給率の低さをやっぱり改善したいなというのはもちろんのことです。食も筆頭にですけども、エネルギーであつたり……。

○隅分科会長

すみません、伊藤委員、すみません、ちょっと聞きづらいんですけども。

○伊藤委員

今、聞こえますか。

○隅分科会長

はい、お願いいたします。

○伊藤委員

聞こえますか。すみません。

その自給率の部分で、やっぱりそれを支えているのが資源とか鉱物だと思うんですけども、鉱物のリサイクル、そのソーラーパネルのリサイクルの話もあつたんですけど、鉱物のリサイクルをしっかりと国内で技術的に確立できるような仕組みを、国を挙げてやっていただくとエネルギーの安定供給であつたり産業界、要は産業政策の方向性がしっかりと見られるような、そういうリサイクル分野の何ていうのかな、しっかりと固めていくという方策が、今後いろいろな意味で議論されていくといいかなと思います。

ごめんなさい、聞こえますか。以上です。よろしく申し上げます。

○隅分科会長

はい、伊藤委員、ありがとうございました。

それでは、対面の遠藤委員、お願いいたします。

○遠藤委員

はい、ありがとうございます。

今日のコッツィ局長の話を伺って、3E+Sを我々は長年掲げてきたのですが、三つのEの中で決して欠くことができないのは、やっぱりエネルギーセキュリティーだということを改めて感じた次第です。通商政策、産業政策とのリンクの話もあつたのですが、安定供給が担保されていない国の経済成長はあり得ませんので、この点を、次期エネルギー政策の策定において改めて心にとめておかななくてはならないと思いました。

ガスの需要についてIEAが大きく乖離したいくつかの見通しを示されたことに対して事務局の皆様が大きくうなずいておられたのですが、コッツィ局長は各国の政策次第と仰せでした。シンクタンクの予想はバッファーがあってもいいと思うのですが、

政策が漠然としていては民間の事業予見性は見込めません。電源投資ができません。先ほど寺澤委員もおっしゃったのですが、NDCなど国際公約においては、他国のいわゆる建前の数字を見ながら、むしろ柔軟性、したたかさが必要だと思います。ただし、次期エネルギー基本計画においては、国内外の政治・経済情勢を含めて不確実性が伴うことというのは承知しているものの、あくまで民間の投資を呼び込むための指針であっていただきたいと思います。

その上で、今日のコッツィ局長の話から次期エネルギー計画にインプリすべきことを考えると、電力需要が激しく伸長すること、天然ガスを中心に火力は依然としてその中心であるということ、太陽光の導入は、日本の国土の状況を加味すれば結構高いレベルで果たされているということ、太陽光・蓄電池に必要な希少金属やレアアースは中国に依存しているということ、その裏返しでもあるのですけれども、原子力はもちろん、再エネで言えば新しい工法が見つかった地熱のポテンシャルも高いということです。米国は2050年までに地熱を30倍に拡大するという推計を、今日の資料でもご紹介いただいているのですけれども、どうも日本の政府、民間の地熱熱というのでしょうか、それは低いなと思っています。いずれにしろ、日本の国益を守るための、産業競争力を上げるための集中投資を促すエネルギー基本計画でなければならないということを本日改めて感じた次第です。

以上です。

○隅分科会長

はい。遠藤委員、ありがとうございました。

それでは河野委員、どうぞよろしく願いいたします。

○河野委員

ご説明ありがとうございました。非常に、今回は勉強になる会だったと思っています。

それで、私も何か毎回同じような意見を申し上げているかなと思いつつ、改めて意見をお伝えしたいと思っています。

経産省様の資料は主に事実を、それから環境省様の資料はありたい姿やあるべき姿が多く描かれているというふうに思って伺いました。論点1の国際動向を踏まえた検討の方向性ですが、基本政策分科会が複数回開かれている中で、改めて認識したことは、この検討はエネルギーだけの問題にとどまらず、国家の安全保障と経済競争力に大きく関わるものであるということです。また、国内だけで閉じた議論では到底解決には至らず、これまでS+3Eとして横並びで論じられている3Eについては、2024年時点での事実、特に我が国の事実を精度高く整理して、その事実を起点として、時間とコストと経済社会や国民の行動変容などの変数を適切に組み込んだ効果的な政策をつくっていくということが重要だというふうに思いました。そこに目下、喫緊のグローバル目標である脱CO<sub>2</sub>への道筋を計画の中に具体的に上手に入れていくことが大事だと思います。

2点目、その上で論点にある新技術への対応についてですけれども、S+3E実現の救世主として新技術への期待は大きいことは間違いありません。期待と同時に技術の完成ま

での時間やコスト、さらには社会実装となると気が遠くなりそうだと思っています。理論的に正解でも社会で本当に役に立たなければ意味がないと思います。エネ基でこうした新技術に言及するのであれば、政策面や財政面で国の本気の支援を示すべきではないかというふうに思いました。

最後に簡単に脱炭素電源のその活用の問題、例えば原発については、国や事業者の進める対策の進捗に対する不安や疑念は解消には向かっていないと思っています。他方、太陽光パネルに対しても同様の課題が生じていくのも事実でございます。バックエンド問題は出口の見えない難問ですけれども、エネルギー基本計画という大きな枠の中でどう捉えていくのかという視点から、例えばリスクミ手法の整理なども今後すべき、していくべきではないかというふうに思っているところです。

以上でございます。

○隅分科会長

はい、河野委員、ありがとうございました。

それでは、黒崎委員、お願いいたします。

○黒崎委員

はい、ありがとうございます。今日、事務局のほうから原子力のところで核燃料サイクルの話がありましたので、それについて私が思っていることを述べさせていただきます。

純国産エネルギーである原子力発電は、発電時にCO<sub>2</sub>は出さない。ただし、放射性廃棄物は発生するという点で、これが原子力の魅力と課題を端的に表しているんじゃないかなというふうに思っています。魅力ゆえに脱炭素電源として活用しているわけですけれども、それは課題への対応があつてこそその話だと思っています。まずそれが1点目です。

例えば、本日の事務局資料でBWRの再稼働に向けた進捗が示されました。これは原子力の最大限活用という意味でいうと非常に意義深いことですが、当然再稼働すると、それだけ放射性廃棄物は増えるということになります。

それで放射性廃棄物の処理・処分というものは、いわゆる核燃料サイクルを通じて行うことができるわけですが、核燃料サイクルは単なる資源の有効活用にとどまらない大きなメリット、可能性を秘めています。具体的には放射性廃棄物の減容化、あるいは有害度低減といった非常に大きなポテンシャルを持っています。本日、この核燃料サイクルを確立するために必要な取組というのが幾つか紹介されました。これらの取組は程度の差こそあれど、例えば再処理工場の竣工目標が見直されたとか、そういった話はありませんけれども、前に進んでいるということは確かではあるというふうに私は思っています。既設炉の最大限活用とか次世代革新炉の開発・建設といった、いわゆる利用側の話と、それと核燃料サイクルや廃止措置といったバックエンド側の話というのは、やはり全体として整合したものでなくてはならないと思っています。一定の柔軟性は持ちつつ、どちらか一方に偏ることなく、両者の間でうまくバランスを取って前に進んでいかなければならないというふうに考えています。

以上でございます。○隅分科会長

黒崎委員、ありがとうございました。

それではオンライン参加の小堀委員、お願いいたします。

○小堀委員

はい、どうもありがとうございます。私のほうからは3点ほどお話ししたいと思います。各委員の述べられていることとかなり重複する部分があるかとも思います。

まず1点は、国際動向を踏まえたご説明があった中で、海外情勢をしっかりと我々が見ていくということは極めて重要だろうということを改めて感じます。我々企業が工場立地などを決定する際には、日本の状況だけではなくて常に海外と比較した相対的なエネルギー政策というものをしています。ですから、自国のエネルギー政策を考えるに当たっては、海外の潮流を見て、海外の国の政策がどうなっているのかということとは常に比較していく必要があるだろうと思います。また、その中で国際協力、国際提携というものをしっかりとやって日本の政策を確実なものにしていくことが重要であろうということをまず1点思います。

2点目は、脱炭素電源ということに関してですが、バックエンドの問題というのは極めて重要だと思います。これについては誰が主体となって進めるかということをもっと明確にする必要があるのではないかと考えます。例えば、太陽光パネルの廃棄・リサイクルについては、国が全体として制度をつくる必要がありますが、主体となって動くのは民間であったり、その管理は地方、地域で任せていく、地方自治体に任せていくという地域単位のリサイクルの仕組みを構築する必要性もあると思います。

一方で、核燃料リサイクルや放射性の廃棄物については、安全性など、国民の理解が極めて重要ですから、最終処分場の候補などについては、地方自治体に任せず、国が責任を持ってしっかりと対応していくという姿勢を示すことが必要だと思います。

3点目は、次期NDCです。これについては目標の数字をどうするかということに加えて、その目標の意味づけについても検討が必要だろうと思います。寺澤委員が言っておられたとおり、日本はしっかりと進捗、進んでいるわけですが、欧米は進んでいないということで、目標達成を固守するあまり、国民や産業界に過度に負担がかからないようにしなければいけません。2035年や40年のエネルギーを取り巻く環境というのは極めて、不透明、不確実でございますので、出す数字というのは、あくまでもターゲットであるということを国内外に、しっかりと国民にもお話しし、エネルギーを取り巻く環境の変化、地政学リスク、テクノロジーの進化など状況に応じて、柔軟に対応していくことが必要だと思います。状況次第では目標の修正もあり得るということを肝に銘じて、数字もその意味合いを考える必要があると思います。

以上です。

○隅分科会長

小堀委員、ありがとうございました。

それでは、田辺委員、お願いいたします。

○田辺委員

はい、ありがとうございました。

まず、今日最初に伺った I E A のレポートなんですが、これまで I E A のレポートは意外とネットゼロ至上主義のようにこう見えていたんですけども、本日伺った三つの政策が重要というのは大変賛同いたしました。これは産業と競争力とネットゼロを、三つを進めていくということで、次期エネルギー計画でもしっかりとこの辺を捉えていただけるとよろしいのではないかと思います。

二つ目なんですけども、環境省の資料に関してですけども、オントラックであることは確かなんですけども、私はよくこれを見て、いろんな方から日本はうまくいっているので安心ですねってよく言われるんですね。ところが、実際は産業部門の活動量減少が結構大きく効いているんじゃないかと思っております。この資料のバックグラウンド、もし可能であれば、各国の産業分野の規模とか生産量とか、サービス産業の活動量とか、G D P がどう推移しているかというのと C O<sub>2</sub> の減少を一緒に書いていただくと非常に考察しやすいかなと思います。イギリスとかは、銀行とか金融とか、こういうほうにシフトしているんじゃないかと思えます。

それからちょっと細かい話をすると、太陽光発電なんですけども、いつもここでも申し上げています、公共部門はやっぱり大幅に遅れていて、お金をつけてくれればできるんじゃないかってよく言われるんですけども、30 年までの 6 G W に対して、現時点で 0.1 G W しか入っていませんので、2% しかないんですね。よく屋根があればできるんでしょって言われるんですけど、我々建築分野から見ると、既存の建物だと基礎工事をするとか、防水改修とかしないと、なかなか置けないんですね、上にぼんと置くわけにいかない。それから P P A をする場合も自治体の方に伺っているのは、事業者を毎年入札で結構選定する、単年度契約を行うことが多くて、10 年、20 年で契約してくれないとなかなか P P A も成り立たない。P F I 事業でも、残りの期間しかできないということを聞いているので、やはり長く契約できるようなものとか、もう方策を考えていただくと、公共なので一気に行く可能性があります。是非、よろしく願いしたいと思えます。

以上です。

○隅分科会長

田辺委員、ありがとうございました。

それでは、オンラインでの村上委員、お願いいたします。

○村上委員

はい、よろしく願いいたします。

私からは、まず事務局資料の、これまでの意見の整理について 3 点申し上げたいと思います。

1 点目、過度な脱炭素は安定供給や経済性を損なう可能性があるというご意見ですが、

この考えの延長で、今日も多数パスを考えるべきという意見が聞かれます。ただ、過度な脱炭素というのはどのレベルを言っているのかということを知りたいと思います。IPCCの1.5度シナリオでは35年までに世界全体で19年度比60%削減が必要というものですけれども、この目標を放棄するというのであれば、日本政府の重大な方針変更になると考えます。石破政権発足時の自民党、公明党の新しい連立政権合意でも、「2050年カーボンニュートラル、2030年温室効果ガス削減目標の達成に向け、世界全体での1.5度目標も踏まえつつ持続可能で強靱な脱炭素社会の構築を進める」と書かれています。過度な脱炭素化のコメントが1.5度目標を放棄する趣旨ではないということを確認できればと思っています。

それから2点目に、脱炭素化をリードしてきたEUが、脱炭素が産業に与える負の側面も踏まえ、産業競争力強化を行う方針を示したことは重要な事実というコメントについてですけれども、これは前回のドラギレポートの紹介を受けてのコメントだと認識していますが、ドラギレポートの紹介のされ方がおかしいのではないかと指摘がされています。10月18日に開催されたJCIの気候アクションサミットでは、ジャン＝エリック・パケ駐日EU大使がゲストスピーチで、ドラギレポートは欧州が気候変動への取組を続けることができない、あるいは続けたくないことを示唆するものだと分析され、紹介されていることがあるが、この誤解を解きたいというふうに述べられました。ドラギさんが書いたのは生産性を大幅に向上させる必要があり、そのためには非常に多くの政策や投資が必要。気候変動も含め、欧州の変革に確実に投資し続けることが必要。欧州グリーンディールの核心である気候政策は産業経済政策でもある。EUが行ってきた投資と政策、そして既に起こっている変化と混乱を継続することが必要ということだそうです。つまり、目指すべき脱炭素のレベルやペースを変えるべきということは全く書いていないことをここで共有したいと思います。

最後、若者の意見にも幅があるという点なんですけれども、3団体中2団体がS+3Eに加え、長期的な視点を加えることを主張したことは記録していただきたいなというふうに思います。

以上のことから、エネルギー基本計画及びNDCの議論では、どうすれば1.5度目標に整合する目標を掲げることができるのか、政策を深掘りする必要があると考えます。

あと、本文のほうですけれども、20ページ、石炭火力に関する各国の状況についてですけれども、オーストラリアとアメリカが火力発電の段階的な脱炭素化で脱炭素廃止を明言していないグループに入っていますが、アメリカは35年までに発電部門ネットゼロを目標と掲げており、環境保護庁の規制では、石炭火力を39年以降も使い続けるためにはCCSで90%の排出削減をすることを求めていると聞いています。

また、オーストラリアのエネルギー市場管理機関の最近のロードマップでは、38年までに石炭火力の全廃を見込んでいるとのこと。こういう見通しが公表されているという点で、日本とは状況が大きく違うことを指摘しておきたいと思います。

それから最後に、脱炭素電源のバックエンドに関してです。最後の論点のところでも太陽光発電の大量廃棄問題と原子力のバックエンド問題を同列に扱っていますが、太陽光に関してはリサイクルの技術はほぼ確立しており、40 ページでご紹介いただいたとおり、国がしっかり仕組みをつくれれば、あとは解決していくのではないかと考えます。

一方、原子力のバックエンドは技術も処分場の受入れの地域の選定も、まだまだ未解決なところがあり、深刻さが異なると思います。核燃料サイクルに関しては、黒崎委員も大事だとおっしゃっていた利用と処理のバランスですね、ここではプルトニウムバランスについての現状と見通しをもう少しデータで示していただけるようお願いしたいと思います。

以上です。

○隅分科会長

はい、村上委員、ありがとうございました。

それでは最後に、杉本委員、お願いいたします。

○杉本委員

ありがとうございます。福井県知事の杉本でございます。

隅会長、本当にいつもありがとうございます。また、先ほどご説明くださいました皆様方、よく分かりました。本当にありがとうございました。

私からは2点申し上げたいと思います。

まず1点目ですけれども、核燃料サイクルについてでございます。六ヶ所の再処理工場がさらに2年半、竣工延期となりましたけれども、これは国の基本方針となっている核燃料サイクル、これへの漠然とした不安を募らせるということもありますが、具体的に、敷地内の貯蔵プールが逼迫している全国の発電所の安定運転であるとか、電力の安定供給に影響しかねない重大な問題だと考えております。現に、福井県に立地する原子力発電所の貯蔵プールは3年から5年で満杯になると言われておまして、このまま使用済燃料が搬出されなければ、いずれ原子力発電所が停止するという深刻な事態に陥るわけでございます。事業主体となる日本原燃は、安全確保を前提に、新たな竣工目標を確実に実現していただく必要があると思っております。資料では、日本原燃が「全体計画」を提示して、規制委員会と共通認識を得た上で、審査に対応していくとされていますけれども、事業者と規制委員会だけの問題ではなくて、政府全体として責任を持って取り組むという考え方を改めて確認させていただきたいというふうに思っております。

それから、再処理工場の竣工後を見据えまして、国全体の原子力発電所の安定運転の観点から、各発電所の稼働状況であるとか、貯蔵プールの逼迫状況といったものを踏まえて使用済燃料の搬入における事業者間の連携・調整に国が関与していくことも重要だと思っております。さらに、使用済MOX燃料の再処理技術の確立に関しましては、現在計画されていますフランスでの実証研究について、国は必要に応じて充実を図るといったような、そういった海外の知見を十分に取り入れて、技術的な検討であるとか、研究開発を加速さ

せていくことが重要だと考えております。

2点目ですけれども、再エネについてでございます。太陽光であるとか、風力といった再エネの導入拡大に向けまして、自然環境や景観への配慮、こういったこととともに、地域住民の理解を得ることは重要だと考えております。国は、不適切な環境保全対策、それから設備の不法投棄、こういったものの発生を防ぐということはまず第一に重要ですし、さらに地元自治体であるとか、関係者の意見が尊重されるように責任を持って事業者を指導していただきたいというふうに考えております。どうぞよろしく願いいたします。

○隅分科会長

杉本委員、ありがとうございます。

もう一方おられました。武田委員、お願いいたします。

○武田委員

途中参加になり申し訳ございません。2点申し上げます。

冒頭で国際動向について丁寧にご説明いただきありがとうございます。海外情勢を踏まえた政策策定の重要性を改めて実感しました。IEAも世界で起きているエネルギー危機や特定国のサプライチェーン依存によるリスクを踏まえ、エネルギー安全保障の普遍の重要性を強調されていますが、我が国こそ、遠藤委員もおっしゃるように、鉱物資源を含め、こうしたリスクに直面しています。国際情勢を見ますと、地政学に関する不確実性は、前回よりもさらに一段高まっている状況にあることも念頭に置く必要があります。

前回の会議でも申し上げましたが、エネルギー安全保障、経済性や国際協調力をしっかり守りながら脱炭素を進めていく必要があるという結論を改めて確認できたと思います。

2点目、国際的なプレゼンス向上と現実的なアプローチの両立についてです。次期NDCの検討状況についてもご説明をいただきましてありがとうございます。日本としては2050年ネットゼロに向けてオントラックで進んでいるという資料がございました。一方で、国際会議の場などでは、過去、日本に対して非常に厳しい見方が示されることが度々起きております。我が国の実績を国際的により強くアピールいただくとともに、引き続き尽力いただきたいと思います。その上で、今、申し上げた国際状況も踏まえ、我が国としては現実的なアプローチや戦略も、国益をよく考えて進めていく必要があると考えます。どちらも重要ですので、国際的なプレゼンス向上と現実的なアプローチを両立する戦略をお願いしたいと思います。

以上です。

○隅分科会長

武田委員、ありがとうございます。

それでは、ただいまの委員の見解、質問に対しまして、事務局より手短かにコメントをお願いいたします。

○畠山資源エネルギー庁次長

はい、今日もありがとうございます。大分背中を押していただくというか、蹴飛ばすと

いいですか、そういうコメントを多数いただきまして、しっかりと取り組んでいきたいと思えます。

まず、I E Aからもあったエネルギー政策が、産業政策、あるいは競争政策、あるいは気候変動対策、これ一体、密接不可分性が高まっていると、こういう話がありまして、これは我々の認識ともまさに一致をしております、この今回のエネ基の検討はG Xを進めることと表裏一体で、一体的に進めていくということにしているのはまさにその表れでございます。まさに排出削減対策と、それからこの経済成長と、それからエネルギー安定供給、これはバランスよくその全てを達成しなければいけないというのがこのG Xの取組の要諦でありまして、したがって、何かその排出削減だけ進めて、その経済成長が損なわれるような取組をする、あるいはそういうようなNDCを決めていくということはあまり念頭になくて、やはりここも経済成長あるいはエネルギー安定供給と両立するような形で示していく必要があるというのが基本的な考え方でございます。

それから、その観点で、過度に脱炭素化を進めている、過度な脱炭素化は問題だという指摘をしているということに対する問題提起がございましたけれども、ここも今申し上げた、まさにそのバランスよくやっていく必要があるということを行っているものでございます。

それから民間の投資、民間事業者の投資を促さなきゃいけないというお話がございました。これは全くそのとおりでございます、特に新しい状況を踏まえると、エネルギーのそのインフラに対する投資、これは発電もそうですし、送電もそうですし、それからその新しい技術に対する投資、こういったことも必要になります。ここも我々の問題意識としては、放っておくと過少投資になってしまうかもしれないのをどうやって過少投資に陥らないようにするのか、それが経済成長を確保する上でのポイントになりますので、この政策措置を講じなければいけないというところを主眼に据えて、引き続き検討を進めていきたいと思えます。

それから、地熱とそれからCDRの取組が遅れているというお話がございました。まさに地熱は世界的にも足元で注目がすごく高まっております、ここは日本もポテンシャルは大きい国でございますので、かつ、最近のやり方というのが、これまでの課題であるリスクに対しても相当その効果が期待できると、こういうものでありますので、我々としても、ちょっと熱が足りないというお話もありましたけれども、熱量を持って取り組んでいきたいと思っております。

それから、CDRは後ほどまた補足もあろうかと思えますけれども、これもやはり化石燃料の使用がすぐになくならないという、そういう前提の中で、じゃあ、その脱炭素化を図っていくにはどうしたらいいのか、これはいろんな選択肢があります。このいろんな選択肢をきちんと追求していくことにしなきゃいけないと思っております、政策措置、だんだんに講じていきますけれども、そこがまだクリアになってないというところもあろうかと思えますけれども、ここもこのエネ基のプロセス等で徐々にクリアにしてい

たいというふうに考えているところでございます。

私からは以上でございます。

○隅分科会長

はい、畠山次長、ありがとうございました。

ちょっと時間がもう大分あれなので、あと何人か手短に、久米部長からお願いいたします。

○久米電力・ガス事業部長

はい。放射性廃棄物への対応、特に核燃料サイクルを中心に黒崎委員、小堀委員、村上委員、杉本委員からご意見、ご質問いただいています。

特にご質問いただいたことを中心にお答えさせていただきますと、村上委員からプルトニウムのデータはどうなっていくのかと、今後の見通しというお話がございました。これは六ヶ所再処理工場が動きますと、最終容量は段階的に増えていくということになっていきまして、最終的には年間で 6.6 t のプルトニウムを回収することが可能となるということになってございまして、電気事業者のほうでは、これを使っていくに当たって 12 基の原発でプルサーマルを実施すると。これによって、この年間 6.6 t 以上のプルトニウムが利用される見通しだという数字、これは原子力委員会等にも出している数字でありまして、こういった数字を前提にプルトニウム保有量を管理していくということでございます。

それから杉本委員からいろいろとご指摘いただきました。六ヶ所の竣工の遅れに対する取組ということですが、原燃が全体計画というのを示しておるわけですが、この進捗管理をしっかり進めていくと、確認していくということも含めて、政府全体としてしっかり取り組んでいくということはやってまいりたいと思っておりますし、それから使用済の MOX 燃料の処理の在り方を含めて、海外の状況も含めた研究開発ということも国としてもしっかり進めてまいりたいということで、引き続き核燃料サイクルが進むように国としても取り組んでまいりたいと思っております。

以上です。

○隅分科会長

はい、久米部長、ありがとうございました。

それでは龍崎グループ長、お願いいたします。

○龍崎GXグループ長

私から CDR だけ補足ですけども、今日も寺澤委員からお叱りを受けてしまいました、一応関連技術は G I 基金なんかでもやってはおります。それからエネ庁で言うと CCS とか見ているということなんですが、おっしゃるとおり、エネルギーだけに閉じる話では全くございせんし、例えばカーボンプライシングのクレジットにどう絡めていくのかとか、NDC にどう反映させていくのかと。これは環境省さんとも議論していかなきやいけないと思っておりますけど、いろいろやっていかなきやいけないことがあると思っておりますので、ご心配かけないように、それから、何か司令塔がないじゃないかと言われないように、関係部局、

関係省庁と連携しながらしっかりやっていきたいと思えます。

○隅分科会長

はい、龍崎グループ長、ありがとうございました。

それでは、環境省から吉野課長、お願いいたします。

○環境省（吉野地球温暖化対策課長）

はい、環境省です。NDCについてご指摘がありました。1.5度に向けてネットゼロ目標は堅持するということですか、GXを加速していくといったところはしっかりと認識としては持っております、その上で海外の情勢もよく見ながら我が国の実情を踏まえで検討していきたいというふうを考えてございます。

それから再エネについてですが、地熱については、環境省も国立公園の規制緩和とか、そういったところも含めてやっておりますし、エネ庁さんとも一体となって取り組んでいきたいと思っております。

公共部門についての太陽光発電、ご指摘ございました。これもボトルネックを明らかにしながらしっかり取り組んでいきたいと思えます。

それからCDRについてですが、中でもブルーカーボンに関しては環境省のほうでも主体的に取り組んでいますので、一緒になって連携して取り組んでいきたいと思っております。

以上です。

○隅分科会長

吉野課長、どうもありがとうございました。

長時間にわたり、本当にありがとうございました。今日はコッツィ局長もエネルギー需要見直しには大きな幅があつて不確実性が高いことを相当強調されておられました。我が国におきまして、前回のエネルギー基本計画の見直し、あるいはNDCの論議におきまして、この野心的という言葉、これにやや引っ張られる論議が中心だったかなという気が私はしております、今回は需要見通しの幅を意識して、野心的かつ現実も踏まえた計画と、そしてミックスももちろんNDC、こういったものを練っていく必要があると思っております。

また、再エネや原子力、さらにはゼロエミ火力といった脱炭素電源につきましても、コストやバックエンドなど、様々な課題があります。我が国といたしましては、同志国との連携をさらに深める必要がございます。CDR、ネガティブエミッション技術、こういったものも同様でございます。今後も欧米に後れを取らぬよう、脱炭素電源の拡大に伴う課題への着実な対応と、そして、原子力の再処理工場の早期稼働、これを進めていかなければならないと、このように思っております。

それでは最後に、村瀬長官より一言お願いいたします。

○村瀬資源エネルギー庁長官

もう時間を超えておりますので、本日も時間を超えた熱心なご議論、ありがとうございました。

ました。非常に重要な、今、隅会長からおまとめいただいた大事な論点について議論を深めていただいたと思います。

不確実性がある中での柔軟性の確保ですとか、様々なパス、それからバランス、それから技術的なアプローチ、各国に置かれた実情を踏まえた目標にすることが大事といったような、非常に大事な示唆を改めていただいたというふうに思っております。ここまで十何回議論をいただいて、そろそろ我々としても取りまとめに向けた作業を本格化するタイミングになってきていると思いますので、隅会長とよく相談をいたして、しっかりとしたものにまとめ上げていきたいというふうに思っております。

また、今日は環境省さんからご説明いただきました。もう環境省さんにもおっしゃっていただいたとおり、この検討は一省庁じゃなくて、各省連携、政府一体でやっていくということで、今後も取りまとめに向けて政府を挙げて、一体となって作業を進めていきたいというふうに考えてございます。引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

### 3. 閉会

○隅分科会長

村瀬長官、ありがとうございました。

次回の日程はまた追ってご連絡を申し上げます。

本当に長時間、今日にご参加いただきましてありがとうございました。