

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会

(第26回会合)

日時 平成30年4月27日(金) 10:00~12:12

場所 経済産業省 本館17階 第1~3共用会議室

1. 開会

○坂根分科会長

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開催いたします。

本日は、寺島委員、中上委員、増田委員が欠席であります。

2. 議事

エネルギー情勢懇談会を踏まえたエネルギー基本計画の骨子案の検討

○坂根分科会長

前回の分科会では、2030年のエネルギーミックスの実現に向けた対応について、ご議論をいただきました。本日は、4月10日に取りまとめられましたエネルギー情勢懇談会の提言を踏まえて、2050年の視点を含めたエネルギー基本計画の骨子案について議論します。

まず、事務局から資料の説明をお願いします。

○小澤資源エネルギー政策統括調整官

それでは、資料の説明、最初に冒頭、少し時間をいただきまして説明をしたいと思います。

i P a dと、あとはお手元に紙の資料……i P a dのところ、資料1の束と資料2の束があるかと思います。資料1の束がエネルギー情勢懇談会提言の関係でございます。これが資料1から3ございまして、資料2のほうが、それも踏まえまして第5次エネルギー基本計画の骨子案でございます。最初にエネルギー情勢懇談会の提言のほうの説明をさせていただいて、その後に骨子案の説明を続けてさせていただきたいと思います。

提言のほうにつきましては、資料1-1をベースに、ポイントの紙をベースに説明をさせていただきたいと思います。

この分科会では、2030年のエネルギーミックス、エネルギー基本計画を中心に、これまでご

議論いただきましたですけれども、並行してエネルギー情勢懇談会、これを昨年の夏から開催させていただいてございました。こちらは、2050年へ向けたエネルギーの将来像ということで、世耕大臣の指示のもとに懇談会を設置して議論をしております。9回の議論を重ねて、4月の10日に提言をまとめさせていただいたものでございます。

資料1-1がポイントでございますけれども、まずは2050年へ向けた情勢変化ということ捉えてございます。

技術等の大きな可能性。2050年というのは三十数年先でございますので、その中でいえば大きな可能性というものがございます。特に技術の可能性、脱炭素化への挑戦、こういったことがエネルギーの分野でもできるのではないかとございまして。エネルギー転換、これによる脱炭素化への挑戦ということでございまして。

主要国、欧米の主要企業も脱炭素化への挑戦というものを標榜して、それに向けた大胆な野心的な目標というものを立ててアプローチをしているということでございまして。その意味では、エネルギー転換に向けた国家間の競争、こういったものが本格化しているということでございまして。そういった大きな可能性のもとでは、野心的なシナリオでアプローチをすべきではないかということが、まず一つでございます。

一方で、不確実性がございまして。これは、野心的な中で技術等の大きな可能性はあるわけですが、これは非連続の試みでございまして、不確実性が非常にございまして。主要国においても野心的な目標を立てながら、決め手を、これを1つにするというようなことはなく、決め打ちをせずに、さまざまな方法、多様な選択肢を考えているということでございまして。

一例を申し上げます、最近の実情で、これは情勢懇談会の中でもかなり議論がなされましたですけれども、欧米諸国を比較いたしますと、例えば原子力をやめて再エネでアプローチをしようとしているドイツ、それよりは、英国・フランスといった全方位でさまざまな選択肢を組み合わせ対応しようとしている国が、CO₂の削減といった点ではすぐれた成果をこれまでのところ出してきているということでございまして。現状、経済的で脱炭素の完璧なエネルギーがない現実の中では、あらゆる選択肢の可能性を追求するというアプローチが重要ということが指摘をされてございます。

その上で、やはり不透明性がございまして。地政学的情勢、地経学的情勢、国際的にはそういったリスクがさらに高まる可能性が指摘をされてございます。その上で、技術間の競争の帰趨というものには不透明でございまして、常に技術と情勢をしっかりと観察し、開発目標と政策資源の重点を設定していく。最新情勢のもとで、重点をしなやかに決めていくということが重要という指摘がなされてございます。これを、科学的レビューメカニズム、これをしっかりと設置して決めて、

不透明性を払拭して、検証する仕組みを導入すべきであるということが指摘をされてございます。

それから、こういった複雑で不確実な環境のもとでのエネルギー転換の中では、エネルギー政策の原則でございます3E S、これの要請をさらに高度化する必要があるということでございます。

安全でございます。これは最優先はもとよりでございますけれども、これも技術革新とガバナンス、マネジメントの改革による安全の確信をさらに高めていこうということ。

それから、エネルギーセキュリティ。資源の自給率ということでは、自国技術の重要性、技術の自給率の向上というものをしっかり対応していこうと。その上で、選択肢の多様化を確保していくという視点が重要ということでございます。

環境適合のフィールドでは、単に環境に適合するということではなくて、特に温室効果ガス削減の観点から脱炭素化への挑戦、これが求められるということでございます。

国民負担の抑制につきましては、さらにそれに加えて自国の産業力の強化につなげていく、そういった視点が重要ということが指摘をされてございます。いわば、より高度な3E + Sへ高めていこうというものでございます。

こういった大きな情勢変化と方針のもとで、個別のエネルギーの選択肢についての指摘でございますが、やはり福島第一原発の事故を経験した我が国としては、再エネにつきまして大胆に進めていこうということで、再エネについて、経済的に自立し脱炭素化した主力電源化を目指していくべきであるという指摘。その中で、原子力依存度につきましては可能な限り低減をしていくということが適切であるという指摘がございまして。

再生可能エネルギーにつきましては、水素、蓄電、デジタル技術との組み合わせ、これをしっかりと進めて脱炭素化を目指していくと。さらに加えて、送電網の再構築、分散型ネットワークの開発が重要でございます。主力化に向けては、人材技術、産業基盤の強化に直ちに着手して取り組んでいくべきであるという指摘がされてございます。

原子力については、実用段階にある脱炭素化の選択肢として、まずは社会的信頼の回復が必須であると。さらに、こういったもののために、安全性、経済性、機動性にすぐれた炉の追求、そしてバックエンドの技術の開発、これに取り組まなければならないということの指摘がされ、人材・技術・産業基盤の強化に直ちに着手し、真摯な責任ある取り組みこそ重要という指摘がなされてございます。

化石につきましては、化石燃料については、過渡期も引き続き主力の電源として、そのセキュリティ確保のための資源外交の重要性、それから火力、特に火力発電につきましては、天然ガスへのシフト、亜臨界のような非効率の石炭、これについてはフェードアウトしていくべきである

と。その上で、自国のすぐれたクリーンコールテクノロジー、これについては重要であり、その技術開発に傾注をしていくべきであると。低炭素化、CCSなどの脱炭素化を進めることで、これとあわせて、エネルギー資源国とのエネルギー連携を図りながら、海外貢献を進めていくべきであるという指摘でございます。

こういった全体を進める上では、我が国は総力戦で臨むべきであると。内政、外交、産業強化、インフラ、そして金融を組み合わせた実行が求められるという指摘がなされてございます。

本体については資料1-2以降にございますけれども、今のポイントの説明でかえさせていただきます。

こういった提言をいただきました。これも踏まえまして、資料2のほうでございますけれども、第5次エネルギー基本計画の骨子案というものを整理させていただきました。

まず、資料2-1をごらんください。骨子案の構造でございます。

「はじめに」からという部分と、それから、第1章から第3章までに整理をしてございます。

まず、「はじめに」で指摘をしていますが、やはり現在のエネルギー政策の出発点でございます福島第一原発事故、これに常に立ち返り、その反省と教訓を踏まえて対応していくという、その立ち位置を「はじめに」で表現することにしたいと考えてございます。

第1章につきましては、構造的な課題と情勢変化ということで、これはこれまでも、現行の基本計画でもこの枠組みになってございますけれども、まず構造的課題の部分、資源の大宗を海外に依存している。人口の減少の傾向がある。温室効果ガスの増大、排出量の増大が続いている。こういったことについての骨格は、課題としての骨格は維持をしたいというふうに考えてございます。その上で、情勢変化と対応。これについては、最新の情勢、状況の反映ということで記載をしていきたいと考えてございます。情勢の変化、状況の進捗を踏まえまして、2030年のエネルギー基本計画、ここの部分については3年経過をしたので見直し、2050年のシナリオを新たに加えて、それをどうするかを整理していくという、ここのたてつけの部分について、第1章で表記をしたいというように考えてございます。

第2章は、2030年に向けた基本方針と政策対応を、全体として整理をしたいと考えてございます。

第1節は基本方針、これの骨格は維持をしたいということでございます。エネルギーミックスの実現重視の対応、基本的な方針としての3E+S、それから各エネルギー源の位置づけ、再エネの最大限の導入、原子力については再稼働を重視した重要なベースロード電源としての位置づけ等々について、骨格を維持したいというように考えてございます。

その上で、第2節でございますけれども、2030年のエネルギーミックス実現へ向けた政策対

応、政策深掘りというものを、それぞれの分野に記載をしたいと考えてございます。

第3章には、新たに2050年に向けた挑戦ということで、先ほどご説明しました情勢懇の提言を反映したいという、こういったフレームワークで進めていきたいというように考えてございます。

資料2-2をごらんください。具体的な骨子案でございます。

最初は目次でございます。今申し上げた、「はじめに」、第1章、第2章、第3章のたてつけが書いてございます。特に黄色で表現している部分が今回修正を加える部分ということで、「アップデート」あるいは「新設」という形で表記をしてございます。

1枚めくっていただきまして、骨子案2ページ、2ページというか、骨子案の中身のほうでございますけれども、「はじめに」のところ、福島原発事故に常に立ち返る姿勢、それから、黄色の部分は、今回の検討の契機、あるいは、どうしてこう修正することになったかという、その部分を最初に記載させていただきます。

第1章の第1節の構造的課題、ここの部分については、基本的に骨格を維持して対応したいということでございます。

第2節目は情勢の変化。

脱炭素化へ向けた技術間競争の始まり。再生可能エネルギーへの期待、あるいは、その革新が他のエネルギー源の革新を誘発しているような状況、可能性が高まっていること、こういったものを記載したいと考えてございます。

技術の変化が増幅する地政学のリスク。3ページでございますけれども、シェール革命、再生可能エネルギーの価格の低下などの技術変化と地政学の変化、地経学の変化について記載をしたいと考えてございます。

国家間・企業間の競争の本格化が進展していることを、さらに追加的に記載をいたします。

第3節、ここが2030年のエネルギーミックスの実現と2050年のシナリオ設計との関係でございます。

2030年の基本計画、エネルギーミックスについては、相応の蓋然性をもって示された見通しでございますし、日本の今の温暖化推進計画の削減目標の基礎となっております。重要な指針でございます。

また、その中身についての進捗は、3月26日のこの分科会でも整理をいたしました。道半ばの状況でございますので、こういった状況を踏まえて、基本的な方針を堅持して、施策の深掘りで進めたいということでございます。

2050年につきましては、この長期展望はなかなか蓋然性を持った予測が困難でございます。

で、野心的な目標を掲げつつ、複線的なシナリオによるアプローチで対応するということを、ここで関係として整理をしたいと思っております。

その下の1から2、3、4、5は、今のエネルギー政策、エネルギーミックスの進捗状況でございます。改善している部分、さらなる努力が必要な部分、こういったものについて記載をしております。

5ページでございます。

ここからは第2章でございます。2030年に向けたフレームワークの中で、基本的な方針、1にございますけれども、3E+S、国際的な視点の重要性、経済成長の視点の重要性、こういったものについては基本的な骨格を維持して記載いたします。

2ポツの各エネルギー源の位置づけ、政策の方向性でございます。

まず位置づけにつきましては、2030年までの再生可能エネルギー、原子力、石炭、天然ガス、石油、こういったところの記載については骨格を維持してまいります。

3ポツ、6ページでございますけれども、二次エネルギー構造のあり方、電気、熱利用の促進、それから水素の書きぶり、この辺も骨格を維持いたします。

第2節が、こういった2030年に向けた政策対応の深掘りの部分でございます。

黄色の部分の追加的に記載するところでございますけれども、資源確保につきましては、国際資源市場の形成、バリューチェーン、アジア大でのバリューチェーンの構築など、こういったものを新たに記載いたします。JOGMECによるリスクマネー供給の強化。これは法改正、既に行っておりますので、こういった追加的になされた施策を追記していきます。資源の調達、調達国との連携強化、次のページへいきまして、国際LNG市場の構築、こういったものについても追加的に記載をし、メタンハイドレート、国内の資源開発という意味では、これの商業化に向けた技術開発、あるいは海底熱水鉱床の資源量の把握等々について記載いたします。コバルト等の安定供給の確保、こういったものも追記いたします。

省エネルギーにつきましては、IoTやAI、ビッグデータの活用、複数事業者の連携といった新たな省エネの枠組み、仕組みを進めるということに記載いたしまして、分野別にその対応を書いてございます。例えば、運輸部門のところでは次期燃費基準の策定、これは検討開始でございますけれども、こういったものについて追記いたしますし、省エネ法の改正、現在国会に提出中でございますけれども、こういったものを新たに追記いたします。

8ページをごらんください。8ページは再生可能エネルギーの導入の加速ということでございまして、ここについてはかなり追記をするということで考えてございます。

主力電源化に向けた取り組みということで、固定価格買い取り制度の導入以降、着実にその導

入が進展してございます。足元では電力供給の8%程度まで拡大をしておりますので、今後もさらなる大量導入による主力電源の一翼を担うということが期待されるというように考えてございます。

他方で課題も出てきております。発電コストは高どまりしてございます。賦課金は2兆円を超えるレベル。系統接続の問題、調整力確保の問題。解決すべき課題が明らかになってございますので、それについての対応を書き、推進をすることで主力電源化への布石を打つというような形で進めたいと思っております。

その下は、分野別にそれぞれコストの削減、分散型電源としての活用促進、規制の合理化等々について記載をさせていただいております。

9ページにいきまして、●のところがございますけれども、固定価格買い取り制度のあり方、これについては現在見直しを対応中でございますけれども、そういった新たな記載。

それから、系統制約の克服、調整力の確保のための対応、日本版コネクト&マネージの具体化、検討中のものがございますけれども、こういったものを書いていきますし、調整力の点では、需給調整市場、容量市場の整備等々について新たに記載をいたします。

福島の再生可能エネルギー産業の拠点化の推進についても追記をいたします。

原子力政策につきましては、9ページの一番下でございますけれども、社会的信頼の獲得に努めていくことが重要ということで、これは、原子力小委員会、3月のこの分科会でも報告をさせていただきましたが、さらなる安全性の向上、防災・事故後の対応の強化、核燃サイクル・バックエンド対策、立地地域への対応、対話・広報の取り組み強化、技術・人材・産業の基盤強化など、総合的な取り組みを進めるということを追記させていただいて、個別のものについて、動きがあるものについて、黄色で次のページ以降に記載してございます。

福島の復興・再生に向けた廃炉・汚染水対策、福島における廃炉の拠点整備、これについても追記をいたします。

不断の安全性の向上の面では、ピアレビュー、産業大での連携強化等について記載をいたします。それから、技術開発等を通じた原子力人材・技術・産業基盤の維持・強化、現場力の維持・強化。

それから、使用済み燃料対策については、科学的特性マップを現在公表して、国民理解活動、対話活動を推進してございます。こういったものについても追記をしたいというふうに考えてございます。使用済み燃料対策の関係では、貯蔵能力の拡大、これちょっと黄色で書いていないんですけれども、ここについても官民連携のアクションプランを策定して、現在対応中でございますので、こういったことについても追記をする方針で臨みたいと考えてございます。

核燃料サイクルについての政策の推進、着実に進めること。それから、11 ページにいていただきまして、高速炉については、戦略ロードマップを策定して開発を進めていくということを現在検討中でございますので、それを追記いたします。もんじゅにつきましては、これはもともとは研究拠点の整備ということで現行のエネルギー基本計画では書いてございますけれども、一昨年末に廃止の方針というものを決めさせていただきましたので、それに基づいた計画的な廃止を進めるということに記載するということにいたします。

それから、科学的根拠等に基づいた広聴・広報、それから、立地自治体等との信頼性構築のための支援の充実など、こういったことを追記したいというふうに考えてございます。

化石燃料の部分、5 ポツでございますけれども、高度化法、エネルギー需給高度化法、省エネ法に基づく非化石電源化、発電効率の向上の実現、これを明記し、さらに非効率石炭のフェードアウト、海外からの要請に基づく超々臨界の発電設備の導入支援、こういったものについて追記をいたします。

石油産業関係で申しますと、SS（サービスステーション）対策、石油製品流通網の再構築、こういったものについての推進を書いています。

それから、6 ポツの水素社会につきましては、昨年末に水素基本戦略というものを政府で決定いたしました。それに基づいた対応というものを少し多目書き込むということにしてございます。モビリティにおける水素需要の拡大の加速、それから、国際的なサプライチェーンの構築、技術開発等々について書き込みをいたします。

7 ポツ以降、エネルギーシステム改革、これは今現在進めているものでございますけれども、電力システム改革、ガスシステム改革、着実に進めていくということを表記したいと考えてございます。

エネルギー供給網の強靱化につきましては、これは国家備蓄、それからLPガスの備蓄の有効活用等々、それから地震・雪害などの災害リスク等への対応強化、こういったものについても表記をしたいと考えてございます。

それから、二次エネルギー構造の改善。これは、低コスト化、それから、エネルギー産業政策としての新技術を実装した分散型ネットワークシステム構築、国際協力の展開等々について表記をいたします。

14 ページでございますけれども、第3節、戦略的な技術開発の推進。これにつきましては、技術開発ロードマップ等々を策定してございますので、その着実な推進ということを表記したい。その上で、新たに出てきている革新的な技術開発課題につきましても推進をしていくということ、表記をしていきたいと考えてございます。

国民各層とのコミュニケーションの充実、重要でございます。現在はエネ庁のほうでも対応していますウェブ等、こういったものを使った効果的な広報、それから、さまざまなステークホルダーが参加するプラットフォームの構築、こういったことについての対応を追記したいというように考えてございます。

15 ページ以降が第3章でございます。

これは、先ほど申し上げましたエネルギー情勢懇の提言を反映して書き込むということにしております。基本的には提言の中身の重要なところを追記いたしますけれども、野心的な複数シナリオの採用、2050 年シナリオの設計としてのより高度な3E+S、科学的レビューメカニズムの設置での検証、エネルギーシステム間でのコストリスク検証をベースに検証を行っていくこと、それから、各選択肢の課題解決方針をそれぞれ書かせていただきたいというように考えてございます。

こういったシナリオ実現に向けては、最後の部分でございますけれども、総力戦による対応が大事でございます、エネルギー政策のしっかりとした展開、国際連携、それから、産業強化とエネルギーインフラの再構築、資金メカニズムの再構築、こういったことを進めていくということに記載したいと考えてございます。

以上でございます。

○坂根分科会長

ありがとうございました。

実は私、エネルギー情勢懇談会にも参加しておりまして、そこで私が発言した内容を1枚物にまとめて、皆さんのお手元に渡っていると思いますが、「エネルギー情勢懇談会を通じて得た視点」というペーパーです。それから、2枚目に「温室効果ガスの排出量と削減目標」と題した資料にCO₂のグラフが出ておりますが、この2枚を使いながら、私がどんな発言をしたかということをお話したいと思っております。皆さんのご見解と違う部分も多々あるとは思いますが、お許しいただきたいと思っております。

まず、私は、2009 年から5回連続、COPの会議に出ておりまして、最初は地球温暖化問題に取り組んでおりました。その後、2014 年から今に至るまでこのエネルギーの問題にかかわっているという立場から、環境とエネルギーの両分野にこの10年近く深くかかわってきました。

私の持論なんです、我々、何のためにこうした議論をしているのかと考えたときに、究極の課題は化石燃料がいずれ必ずなくなる、そのときどうするかということだと思います。

諸説あるものの、石油は100年は絶対もたないと思っております。石炭は150年ぐらいもつかもたない。いずれにしても、化石燃料がなくなるまでに、代替エネルギーを早く見つけなければなら

ないというのが再生可能エネルギーの基本なんだというふうに思います。特に化石燃料について言えば、アフリカなどの途上国がこれから発展する上で、身近にある石炭などは非常に重要な資源ですから、我々先進国はできるだけ化石燃料の使用を少なくしながら、この化石燃料の枯渇をできるだけ先に延ばすというのが最終目標だと私は信じています。

では、何で代替できるのかと考えたら、今の技術レベルから考えたときに、再生可能エネルギーだけで代替できるレベルに、私はとてもなっていると思えません。したがって、長期的視点に立ったとき、今の段階で使用済み核燃料サイクルをセットにした原子力発電をギブアップするわけにいかないというのが私個人の今の所見です。これははっきり申し上げました。

それから、パリ協定、2℃目標と2050年目標というのは、いわばその化石燃料枯渇までの一里塚というか、最終ではなく中間的な目標であり、化石燃料がなくなるまで地球温暖化がもたなかったということもありうるわけで、一方で2℃が進んでいるということだと思います。

2枚目のグラフをちょっとご覧いただきたいのですが、この地球温暖化に関するCO₂のグラフですが、一番左端に基準年の1990年が出ております。そのお隣が京都議定書の2008年から12年の目標値で6%減。実は、この間リーマンショックがあり、2011年には3.11の東日本大震災があって、CO₂に対してプラスマイナスの要素があるのですが、実力ベースでは達成できなくてクレジットを加味しています。

それでも何とか達成できたわけですが、我々がこの前のエネルギーミックスを議論したときの基準年は2013年度で、14.1億トンになっております。これを30年で26%削減という目標にしました。ただ、26%は、京都議定書のベースの90年比でいうと17%削減です。

右端が2050年の8割減レベルですが、これ、ご覧のとおり、どうやったら達成できるのか、かなり絶望的になる数値でして、一番下に、産業関係の中で鉄とか化学という素材製造段階だけでかなりのCO₂を発生させる部分がどうしても残ります。

一方で、自動車の電気が起こります。あらゆるものの電気が起こりますから、非電力だけで2割は残りますので、電氣化した上で、電力は全てゼロエミッションにしないと達成できないレベルです。実は、2030年に前提になっているのが、電氣自動車とプラグインハイブリッドを合わせて45%まで普及するという前提としておりますから、これで26%減となると、かなり厳しい状況にあるということをご理解いただけたらと思います。

したがって、今の段階で、再エネの主力化だけで8割減に向かっていくことは、私は非常に難しいと思います。原子力、火力の低炭素化、全てを逃げずに真正面から挑戦しないと、8割減はとても達成できないと思います。

その次に、50年の脱炭素化には、当然ながらS+3Eが制約条件になるのですが、私は、実

が一番心配しているのが技術自給率です。

再生可能エネルギー、今、2兆円を超えるお金が太陽光発電の補助に使われていますが、私の貴重な経験をお話ししますと、3.11 の日に、当時私はコマツの会長だったんですが、当時の社長と一緒に本社ビルに閉じ込められました。その時2人で話をしたのは、これから電力は厳しくなるなど、うちの工場も一度電力半減に挑戦してみようよとその場で決意して、その後すぐ工場に指令を出しました。あらゆることをチャレンジして5割減しようよと。

いろいろ議論しましたがけれども、結局、なかなか良いアイデアが出てこないのでもう工場をゼロから作り直していいからやろうということにしました。すると、出てきた意見が、「そんなことをやるよりも、土地とお金は十分あるのだから、太陽光やりましょう」と、「工場の空き地に太陽光パネルを張って太陽光発電をやれば、すぐ5割減できます」というものでした。私、そこで言いました、「それでも君たちは汗と知恵を出したと言えるのか」と。確かにお金と土地を会社が用意し、当時FITは相当高い頃でしたから、回収は明らかにできる。ただ、「それは何のためにやっているんだ」と、「とにかく汗と知恵を出さないような電力削減はだめだ」と言ったのを覚えています。

一方で、私どもは、太陽光発電用のシリコンを薄くスライスする機械では世界的メーカーです。富山県に工場を持っていますが、製品の大半が中国向けに出荷されているので、太陽光発電の中で肝心の部分もう日本ではつくられていないことを十分知っていましたから、太陽光が普及するということは、弊社にとっては、中国経由ですけれども、ビジネスが拡大するので悪いことはないんですが、このような状況で日本という国が中国主導の太陽光に頼ってしまっただけで本当によいのかというのが私の貴重な経験です。

したがって、私は、再生エネルギーは、もっと日本ならではの革新的な技術、あるいは水素や地産地消を追求してゆくべきだと考えます。

結局、私共の工場が購入電力9割減を実現できたのは、工場を新しくつくって、屋根を低く設計し、冷暖房はすべて地下水を使い、機械一点一点ピーク電力をカットして、モーターはできるだけ小さくするなど、ありとあらゆることをやって9割減を実現できたわけですが、結局それはバイオマス発電という、森の間伐材を持ってきて発電し、さらに熱利用するというところまでやった結果です。

私は、本来この国は、地産地消に向けた小規模の水力、それから、バイオマス、これも大規模にすると外国材ばかり使いますから小規模なバイオマス、これは森の復活も同時にできますので、そういった生きたお金のしたいというのが私の率直な気持ちです。

それで、そのときに、原子力依存度は低減するのですが、政府は原子力の比重を限りなく可能

な限り下げると言っていますが、私は、それを前提にして 2050 年時点で 8 割減ができるとはとても思えません。したがって、原子力の重要性は変わらない。私は、もう国は原子力から逃げないでくれという発言をしました。逃げないということは、原子力というのは何らかの投資がない限り技術を維持できません。したがって、それは海外の投資案件で技術は維持できる部分はありますけれども、やはりより安全な原子力を追求しながらの投資、これがないと技術の維持もできないと思います。

それから、CO₂削減は国内だけではかなり難しいと、私はCOPに出ながら考えまして、結局、日本の技術を使って二国間オフセット、これでどんどん海外のCO₂を下げて、要するに世界全体のCO₂を下げる事ができればよいわけですから、そこに貢献し、エビデンスはこんなに残っているということ胸を張って言えればいいのではないかというふうに思っていて、海外投資と海外のCO₂削減というものも同時に力を入れてやっていく必要があると思います。

最後になりますが、2030年のエネルギーミックスは、50年に向けた、あるいは2℃目標に向けた、一里塚であるわけですが、まずはマイナス26%削減、これは確実に実施する必要があると思います。そのためには、再生エネルギーはもちろん、原子力再稼働、使える手段はあらゆるものを駆使して実現する必要があると考えます。

それから、もう今回の議論から、エネルギーと地球温暖化問題を別々に議論していたらだめだと私は思います。本日は、環境省と外務省も出ておられますが、エネルギーとCO₂の問題は不可分です。

それから、国の立場をもっとはっきりしてほしい、特に原子力に対する国の立場をはっきりしてほしいと強調しておきました。

以上が私の情勢による発言のまとめであります。

それではここから、今、事務局から説明ありました件について、どなたからでも結構ですので、ご質問、ご意見をいただきたいと思ひます。

水本さん。

○水本委員

ありがとうございます。

今の坂根委員長のご発言に、企業の立場として、全く賛同でございます。

この骨子案は、今回の基本政策、分科会の2030年情勢懇の2050年という議論を踏まえて、その不確実性の大きな将来を見据えた複線的シナリオのベクトルの方向性、それから現実、実現に対するマイルストーンとしての網羅的な提案になっていると思ひます。

3E+Sのバランスの中で、やはり企業の立場で強調したいことが3点ございまして、1つが

電力料金で、2つ目が人材確保、そして3つ目が技術力だと思っています。

電力料金に関しましては、第3節4項に電力コストについての記載がございますが、燃料費とFITの買い取り費用の負担の総額が足元6.2兆円とございますが、この水準でも電気料金の負担は、まず、産業界にとって小さいとは言えません。製造業の購入電力使用額というのは、2010年を100とした場合、2015年で136と大幅にふえておりまして、電力多消費型の中小企業にとっては存亡の危機になっています。

6ページ中段のところで、電力料金が大幅に上昇することがないように注力、注視というような記述がございますが、「産業競争力維持のためには電力料金負担を十分抑制するよう努力」ぐらいの書き方をしていただけたいと思います。

2つ目の人材なんですけれども、原子力のところで技術・人材・産業基盤の維持強化と記述されているんですけれども、やはりもっと具体化していただきたいと思います。

当社IHIは原発メーカーなんですけれども、最後に原子力発電所を建設してから既に20年がたっております。当時の設計・製造・建設の中核的な人材というのは、もう定年を迎えつつあります。

将来が見通せない中で技術継承が危機的状況にあって、やはり原子力というのは建設から、計画から建設までにも10年を要しますし、除染とか廃炉というのを含めれば100年に及ぶ事業だという中で、人材の育成に関しても、産業として魅力的であって、将来性や社会的意義があるということを示していかないと、とても人材を維持することはできない。そういう意味で、原子力について、やはり国として続けていくっていう明確な意思表示をしていただきたいと思いました。

3つ目も技術に関してなんですけれども、その技術自給率を見るという視点、非常に大事だと思います。その中で、もう二国間オフセットということで、これも坂根委員長がおっしゃったんですけれども、例えば石炭の高効率化っていうのが、日本がどれぐらい貢献できるかという、今、全世界のCO₂発生第1、2、3の米国、中国、インドの全ての火力発電所の設備を日本の最高の高効率の発電設備に置きかえると、それだけでCO₂を日本が出している分全部に相当するという、そういう試算もあるわけですね。国としては、やはりこういうことを積極的に進めていって、他国が余り非効率な火力発電を導入しないような仕組みというのはぜひつくっていただきたいと思います。

この3点で、今、坂根委員長がおっしゃったことに全く同意させていただきます。

○坂根分科会長

それでは、崎田委員。

○崎田委員

まず最初に、坂根分科会長に今お話しいただいたことに、私は消費者あるいは地域での普及啓発をやっている視点として、大変まず敬意を表したいなと思うことがあるのは、やはりご自分が企業の経営者として9割削減を実現させた、その上で今のエネルギーのことをきちんと考えて提言されているという、その地に足のついた視点が大変に説得力があり、共感を呼ぶというふうに感じております。

私は地域で普及啓発をやりながら、やはり私たち自身の省エネとか新エネに対する感度を高めていくこと大事ですが、地域開発のときのエネルギーの根本的な取り組み方とか、そういう地域にあっても総力戦、市民と地域づくりの総力戦で、この問題解決していかなくやいけないというふうに常々思っています。ですから、今回のいろいろな情勢懇のお話の中でも、2030年まではしっかりと積み上げで、今の技術あるいは取り組みの積み上げで大事なだけけれども、2050年というのはかなりチャレンジングな、戦略的なことも考えていかなくやいけない。そのやはり両方をちゃんと視点に持ってやらなければいけないという、そこを強く印象に持ちました。

それで今回、2030年のエネルギーのあり方に関するこの委員会として考えると、やはり私も、地球環境の将来に対して日本がしっかりと責任の一端を担うということと、日本国内のエネルギー自給率をきちんと確保するという、これが基本に非常に大事だと思いますので、そういう意味で、脱炭素化に向かいながら、再生可能エネルギーと原子力の安全を徹底した、そして依存度を低減しながら、ただし活用するという、そういうような方向性を情勢懇のほうでも示されたということは、大変方向性としては大事なことだというふうに感じています。

再生可能エネルギーを今回しっかりと使うということがかなり強く出ていますが、この2030年までのところに当たっても、私はやはり地域のエネルギーとしての、何を使うかというのは地域によって違いますので、その地域の個性を活用しながら、地方創生につながる話だというふうに本当に思いますので、やはり再生可能エネルギーを、まず大きな電源としてつくることも大事かもしれませんが、地域をしっかりと生かしていくというエネルギーとして活用していく視点、重要だというふうに思っています。

なお、こういうような社会になったときに、それをどういうふうに安定的に使うかということで、系統の話とか、蓄電するんだ、いろんな話があります。

今回、水素のお話、水素の重要性に関して、これまでの基本計画の記載よりもずっと強めて、やはり水素戦略を導入したということは重要な意義を持っているというふうに私は感じております。

国家戦略をつくる会議に私も参加を、一委員として参加をさせていただいた印象として3つ申

上げたいのは、やはり大量導入時代の安全規制のあり方をしっかり考えていただきたいというふうに思っています。非常に安全に使うために、細かい規制がたくさんできています。安全は本当に大事なんですけども、それをどういうふうにもっと総合的に、きちんとわかりやすく、やりやすくやるのか、一応、国の視点で一回ちゃんと考えていただきたいということ。

それともう一つ、世界に発信する、日本の意思を世界に発信するショーケースとして、東京2020の機会を使うというふうに書いてありますが、これは本当に重要なことだと思います。時間が余りありませんので、ポイント絞って、やはり福島のエネをちゃんと活用しながらCO₂フリー水素をつくるとか、そういうことをしっかり発信して、国内・国外に示していただくことが大事だというふうに感じています。

あと3番目、社会を巻き込みながら、この水素の振興を図ってほしいというふうにずっと申し上げてきました。やはりこの気持ちは変わりません。今、産業界の方、一生懸命熱心に取り組もうとされ始めておりますけれども、これがやはり技術が定着してきたときに社会のほうで、「ええっ、水素ってやっぱり危険だったんじゃないの」とかですね。やはり社会が一緒になって考えていかないといけない話だと思いますので、常に社会を巻き込みながら技術を革新させるという視点を持っていただきたいというふうに願っています。

そういう意味で私は、今回見直し案が出ていますが、この中で1点申し上げたいとしたら、最後の国民とのコミュニケーションというところをもう少し厚くしっかりと書いていただきたいという、その1点でございます。この最後のところは水素の話だけではなく、全てのエネルギーの情報に関して、今、多様なステークホルダーと書いてありましたけれども、多様な世代、若い方とか、やっぱりみんなに関心を持って自分ごととして考えていかなければいけないことだと思いますので、そういうところをしっかりとやっていただきたいというふうに心から願っています。

よろしくをお願いします。

○坂根分科会長

次は豊田さんですが、崎田さん、さきほど再エネのバイオマスの話で、私ちょっと説明し忘れたことがあるので追加させていただきます。

大規模なバイオマスにすると、私の出身の島根県にもありますが、外国材を持ってきますよね。ですが、石川でやってみて分かるのは、間伐もしないで森があれだけ朽ち果てようとしている中で、間伐がとにかく必要だということです。自治体から間伐に補助金を出したけれども、切るところまでの補助なので、結局間伐しっ放しで持ち出さないというところがあるわけですね。そうすると、そういう間伐材を使った小規模のバイオマスだけでも、仮に少々国民負担が上がったとしても、それは各地方にとって非常に意義があることではないでしょうか。

だから私は、この国の省エネとかそういう再エネというのは、大規模なもので考えていくと今の
のような中国製とか外国材などになってしまいますが、地産地消みたいなもので、あとは電力の
ネットワークをやっていくというような方向にいかないと、この国の国益にもならないというよ
うな思いで言ったつもりです。

それでは、次は豊田委員。

○豊田委員

ありがとうございます。

2050 年に向けた脱炭素化の戦略を踏まえて今回の基本計画を見直すという発想は、すばらし
いものだと思います。2050 年に向けた戦略という意味で、可能性と不確実性というのを強調さ
れて、野心的であるけれども複数のシナリオを持って評価しつつ、柔軟に方向性を転換していく
という発想も非常によろしいかと思えます。

そういう観点から、3点ほどちょっと申し上げさせていただきます。まず、主力電源化に向け
て努力する再エネ、脱炭素化の柱ということで、これは大変結構だと思いますが、再エネのコス
トが低下してきている中で、再エネのコストがどこまで下がるのかは国によって異なるというこ
とはよく認識しておいたほうがよろしいかと思えます。

島国か否か、日照時間がどれだけあるのか、風力、風況はどうなのか、平地が多いのか、山が
ちなのか、それぞれの国によってみんな違う。したがって、主力電源化に向けて努力するのは非
常に良いと思えますが、日本を現実的に見るとどうなのかという発想は、ぜひ忘れてはいけない
ことだと思います。

そういう観点から現在の基本計画を見ると、再エネのコストを下げない限り、エネルギーミッ
クスが実現できたとしても高コストになってしまうと思います。毎回申し上げますけれども、全
量買い取り制度で、今後 20 年で 51 兆円というコストを国民が払うことを既にコミットしている
わけです。電気代を下げるのは原子力の再稼働であることを急有すべきです。エネ庁の資料によれ
ば、1 基再稼働すると 350~600 億円のコスト低減につながるということです。原子力と再エネ
は対立構造にあるのではなくて、補完構造にあるということは強調していただきたいと思えます。

2 番目が原子力そのものでございます。50 年の長期の観点から見た場合、今、坂根分科会長
が言われたお話ですけれども、私自身も、脱炭素化の第 2 の柱として原子力は最低維持すべきで
あり、再エネの動向によっては、場合によってはふやすことさえ考える必要もあるのではないか
というふうに思います。

今の状況を放置すると、中国とロシアだけに原子力を任せるような状況になってしまいます。
安全炉を追求という点も非常によろしいかと思えますが、これは安全炉を追求していくだけでは

不十分で、安全炉を導入していく必要があるために、新增設にもつながる議論だというふうに私自身は理解をしております。

そういう観点から、このエネルギー基本計画において、書いていただきたい一つとポイントとして、今、崎田委員の言われた規制の話があると思います。IAEAの表現を使うと、「規制の最適化」という言い方になります。「規制の最適化」というのは、規制を導入する場合のプラス面とマイナス面を見て、ネットでプラスでない限り導入しないという発想です。去年、IAEAは日本の原子力規制庁の規制の体系というのをレビューしていて、さまざまな点から、この最適化に向けた余地があるということを指摘しています。規制庁もそれを踏まえて、今、スタディグループを使って検討しているとは聞いています。従って原子力規制庁とIAEAのこういった最適化に向けた努力を懲遷するような、そういう指摘も書いていただいてもよろしいんじゃないかという気がします。

3つ目ですけども、化石燃料の扱いです。

「過渡期は低炭素化に向けて努力する」というのは非常に実践的な言い方ですが、過渡期で終わってしまわないで、化石をどう脱炭素化して使うのかという発想が重要だと思います。これも今、分科会長や、あるいは崎田委員が言われた、水素化という発想につながっていくのだと思います。化石燃料イコール座礁資産という発想ではなくて、化石燃料も、新たな技術により優良資産になりうるのであり、その先頭に立つのが日本の技術であるという、そういう発想をぜひ持っていて、ここでも書いていただいたらよろしいのではないかと思います。

非常にいい表現が50年戦略にあります。過少投資問題への対応という観点から、新しい技術への投資をどんどん進めてもらう。これは原子力、再エネ、電池、水素、全てだと思います。そういう観点から、この過少投資問題の対応というのは、2030年を待たずに、今からでもやっていただきたいと思います。原子力の安全炉も2030年を超えてから考えるでは遅いのであり、今からぜひ進めていただきたいと思います。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、西川委員。

○西川委員

ありがとうございます。今ほど、骨子案のお話がありました。

再生エネルギーについては、2050年に「経済的に充実した主力電源化」、あるいは「大量導入する」という表現、一方で、原子力については、「実用段階にある脱炭素化の選択肢」というような表現で、現在の現実の原子力発電所の再稼働ペースでこういう問題が解決できる表現にな

っているのか。

また、現行のエネルギー基本計画において、「重要なベースロード電源」と原子力が位置づけられているところでありますけれども、原子力は主力電源ではないのか、あるのか。また一方で、「可能な限り依存度を低減」すると 16 ページあたりに書いてありますけれども、これは現行の目標である原子力比率 20 ないし 22%を下げていくという意味なのか。原子力の位置づけがはっきりしないなという印象を、今、受けながら骨子案をお聞きしたところでありますが、いずれにしても、非常にわかりにくく、何か混乱がかなりきつというふうに、今、感じながら骨子案をお聞きしたところでありますが、今、坂根委員長がいろんな理念と個別具体のお話をおっしゃいまして、その意味はよく理解いたしました。敬意を表するところでございまして、かなり委員長のおっしゃっていたお話と具体的に今書いてあることとのギャップを表現上、残念ながら感ずるような感じがありますから、そのギャップを埋めていただく必要があるかなと。

そして実際、一般国民、あるいはメディアの受けとめ、あるいは表現など見ますと、委員長がおっしゃるような、そういう問題意識が明瞭にどこにも出ていないことが多いんですよ。何かはっきりしないという、曖昧なものはずっとこの 10 年近く続いていると。ここをぜひとも明瞭にしてほしいと思うんです。

そこで、まずその前提として、一つは、この骨子案等にもございましたが、福島を経験したと、これをどうするんだと、立ち返るんだというお話がありました。本当に何か立ち返ってしっかり見たのかという話ですね。まもなくオリンピックの年ぐらいになりますと、10 年近くになりますけれども、もう一回、何が原因で、何が問題だったって、これは問題じゃないと、これは問題だった。あるいは、今やっていることはどう続けて、どう解決するんだということを国民の皆さんにはっきりもう一回お示ししないと、ずっと曖昧なままに來ているということ、懸念をいたすものであります。これが 1 点であります。

それから、エネルギーミックスに関しては、原子力については非常に大規模なプラントを長期スパンで作っていくということでありまして、あらゆる社会問題、地域問題を解決して実行するものでありますし、一方、再生可能エネルギーは小規模で分散的で、あらゆるところでも極端に言うと、塵も積もって一定の成果を上げて目的を達し、それをまた試行錯誤で一つずつ良くしていこうという、そういうタイプの技術ですから、同列にやや論じられていってしまうと、物の準備のスケジュールが全然違うものを一緒にやっていたのでは、再生可能エネルギーにはそれは適しているかもしれないけれども、原子力などの課題にはほとんど適しないようなアプローチになると思えるわけであります。

特に再生可能エネルギーのいろんな課題、これは全て最近のいろんな課題なんですけれども、

それを解決していくということは大事ですけれども、原子力についていろいろ課題が出ていますけれども、使用済燃料や放射性廃棄物の課題など、もう 20 年も 30 年も前から課題だと言いながら、これを十分な手をつけているというのが、それができていないような印象を持つわけですね。具体的なプロセスが、あまり見えない。これが社会的、経済的また科学的なしっかり裏づけをしないと、単なる後ろ向きの非経済的な、何か後始末の政策だと、そういうようなことでは、若い人がこんな分野に立ち向かう気力は生じませんし、また、これからのこういう原子力エネルギー問題の次の発展段階にも役立たないというような、こういう状況にありますから、ぜひともこれは最先端の科学技術を尽くして、具体的なそれぞれの問題をどうするんだということを、この段階で今まさに示すべきかなと、こんなふうに思うんです。

16 ページに、原子力について、安全・経済・機動性にすぐれた炉の追求とございますけれども、これは 2050 年の将来像ということになりますと、原子力にとっては今何をしないとこの将来像が実現できるのかできないかという課題であって、自然再生エネルギーなど全然性格の異なるものであります。ですので、ぜひ着手するといえますか、それぞれの課題について着手をし、具体的な作業を進めるということが大事かなと、こんなふうに思っております。

いずれにしても、いろんな課題ありますけれども、原子力に対する方針、世論任せにはしないで、将来の明確な見通しをお示し願ってですね。社会的信頼の回復とおっしゃっていますけれども、地道に何をやっていくのか。その精神論との間に何もありませんよね、方法論が。これでは世論は曖昧なままに、宙ぶらりんに置かれるという状況でありますので、こういう状況では、当面する 40 年超運転の原子力発電の再稼働とかいろんな問題に、どう地元として対処していったらいいのかといういろんな課題が出てくると思いますので、ぜひともこの問題に果敢に具体的に積極的に記述をし、お取組み願いたい、そういうことをお願いしたいと思います。

○坂根分科会長

ちょっと補足ですが、今の原子力について、2030 年のエネルギーミックスを議論するときには、原子力について、とにかく新しいほうがいいんだと言った途端に国民が、じゃあ古いものは全部やめてくれなんていう極端な議論に走りがちな国ですから、私はあえて抑えてきましたが、今回、2050 年という話をしたわけです。地球温暖化問題と原子力問題は切り離せないですよ。ですから、ここで国が 2050 年の地球温暖化問題をどこまで真面目にといいますか、まともに受けて立つのか、そこだと思いますね。これを本気でやる気ならば、この原子力問題を避けてはもう成り立たないと思います。したがって、今までは、地球温暖化問題とエネルギー問題を別々に議論してきたと思いますけれども、それではもう答えが出ないと、私はもう政府の関係大臣にもそういう主張をしております。

それでは、次、工藤委員。

○工藤委員

ありがとうございます。

エネルギー基本計画の全体につきまして、今まで議論したことを反映していただいていると思います。感謝申し上げます。

また、情勢懇についても、坂根分科会長のほうからお話をいただきましたけれども、この内容にも書いてございますが、非常によい議論をしていただいているというふうに思っております。

あらゆる選択肢の可能性を追求する3ES、3E+Sの高度化を追求していくという点について、私は全く賛成でございます。

全般といたしまして、水素についても記載いただいております、エネルギー供給構造を多様化させて、低炭素化を実現する手段として明記いただいているということにつきまして、国家間の競争において我が国が強みを発揮し得る技術について、長期的・計画的に施策を講じていくということが示されているということは、産業界において強い後押しになると思いますし、まだ長期の目線が必要な中、知恵と投資を促す非常に大事なことだと思っております。

あと、第2章と第3章4節について、2点ずつコメントをさせていただきたいと思っております。

第2章、2030年に向けた政策対応についてでございますが、これも情勢懇で坂根分科会長もおっしゃっておられまして、私も以前申し上げたことがあると思っておりますけれども、私は、我が国の一番の深刻な問題というのが、技術自給率を失いつつあるというのがエネルギーにおいて非常に大きな課題だと思っております。

我々、やっぱりエネルギーの技術先進国であり続けるため、資源がない国なわけですから、エネルギーのせめて技術で先進国であり続ける。この技術自給率のポテンシャルが低下しないよう、我が国ならではの技術をしっかり伸ばして、その技術を最大限活用してエネルギー転換を実現して、また、その技術を海外に輸出していくことで世界に貢献していくということが重要であるというふうに思っております。

例えば蓄電池は、国際商材として強みがある分野で、日本が先行していた分野でありますけれども、EVにより、非常に世界の競争が激化していると思っております。簡単なことではないというのは重々承知しておりますけれども、これをスケールしていく、商業化していく段階になっても負けない、そういう施策の打ち出し、産業界への動機づけというのも、ぜひ経済産業省様のほうで不断なくご支援をしていただきたいというふうに思っております。

また、第2章について、2点目でございますけれども、先ほど、崎田委員からもお話ありましたけれども、国民各層とのコミュニケーションの充実についてという点です。

今回、情勢懇の資料を拝見させていただきますと、他国との比較とか日本の現状とか、さまざまな切り口で、現状を数字で示していただいているというのが非常にインパクトのあることだと思います。やはり、仮の数値であっても、また、現在の数値については非常に分析は難しいところはあると思いますけれども、数字でしっかりと示していくということが一番伝わりやすいのではないかと考えております。ぜひ、この数値につきましては、前提を置いた上でも結構でございますので、エネルギー基本計画についての中でもしっかりと書き込んでいただきたいと思いますし、また、継続的にアップデートも行っていただきたいと思います。また、この数字の意味や国民経済に与える影響なども示していただきたいと思いますと考えております。

あと、もう1点、先ほど、崎田委員からお話があった世代間ギャップという点が、これは結構大事かなと考えております。こういったエネルギー基本計画や、我々日本が置かれているエネルギーの状況について、やっぱり次の世代の人にしっかりと伝えていくということが大事だと思っております。

私自身も小学生のころ、日本は資源がない国だということをさんざん教育の中でたたき込まれた覚えが、たたき込まれたというか、非常に恐怖感を持って、どうにかしなければいけないというふうに思った覚えがあります。エネルギー、日本の未来の担う子供たちにとってもエネルギーというのは非常に大事なことで、この重要性、あと危機、現状面している危機ですね。また、それを機会と捉えて、自分としてこういうことを将来やっていくんだというような意識も醸成できると思いますので、ぜひ、これを子供にどうやって伝えていくかということも、省庁連携で考えていただきたいと思いますというふうに思います。

最後に、第3章4節、シナリオ実現に向けた総力戦について、2点お伝えしたいと思います。

1点目は、金融の立場から、エネルギー転換・脱炭素化の中で生じる過少投資問題への対処の必要性についてでございます。

過少投資問題は世界共通の課題であると思っておりますけれども、特に日本においては、世界に先駆けた人口減少と高度成長期以降の系統の更新投資という喫緊の課題がある中で、エネルギー構成の組みかえを行っていくというのは、殊さら難易度が高いものだと思います。先立つものとして、やはり投資環境。つまり、事業投資家、金融投資家がリスク・リターンを合理的に予想して投資を行える環境というのが維持されることが大事だと思っております。インフラに関する投資というのは申すまでもないですけれども、20年、それ以上にわたる長期で回収を図っていくものでありますので、その長期の回収期間において驚くようなルールチェンジが起こるような環境であると、なかなか投資がしがたいということになります。日本はこの点において非常に安定しているというふうには思っておりますけれども、引き続き、こういった環境を維持していた

だきたいと思います。

また、予見可能性が非常に重要でございまして、その予見可能性を高めるためには何が必要かということは、非常に多岐にわたって難しい点はあるんですけども、よく固定価格、F I Tのような固定価格でないとかだめなのかという話もありますが、決してそうではありませんで、収入・収益を確定させる必要はございませんので、そういったものが合理的に見通せるデータやルールというのが広く広まっているということが重要だと思っております。この点につきましては、ぜひ今後も金融とのコミュニケーションを密にとっていただきたいというふうに思っております。

2点目は、国際連携の実現という点についてです。

国際世論が、日本の気候変動や石炭火力、特に超々臨界の石炭火力について理解が不十分な中、厳しくなっているように感じております。先ほど、水本委員や豊田委員からもお話があったと思います。海外に向けては、仲間づくり等、日本の取り組みに理解を得るための発信の強化、重層化をぜひお願いしたいと思っております。

例えば、我々金融機関にも時々アプローチがありますが、在日大使館が主催して、自国の取り組みのアピールとともに、そこの有識者で議論をさせるようなイベントを開いているケースもございます。

既に、経済産業省様や大臣の方も含めて、いろいろなご尽力をいただいていると思っておりますけれども、省庁連携して、正しい日本の姿、日本が変えているところ、日本が推進しているところ、そういったところをしっかりと伝えていただけるように努力をお願いしたいと思っております。

以上でございます。

○坂根分科会長

それでは、辰巳委員。

○辰巳委員

ありがとうございます。

今までの委員の方々がお話しになった話とはもうまるで違う話になるかというふうに思うんですけども、まず、委員長が今回意見書をお出しになったということに対してなんですが、非常に驚きました。今まで多くの委員会に委員として参加させていただきましたが、これは初めての経験でした。

委員長は、私からすれば、各委員の意見を公平に扱い、議論が円滑に進むように潤滑油的な働きをしてくださるというのがお仕事かなというふうに思っておりました。というのは、委員長は最終取りまとめの権限があるわけですから、このようにご自分の意見を主張されてしまいますと、あとは委員が何を言っても聞いてもらえないんじゃないかなというふうに思ってしまう。

私は、多くの暮らしを営む普通の人々の声をお聞きしながら、少しでも皆さんの声を反映してもらいたいと思い委員会にずっと参加してまいりましたけれども、本当に残念でございます。だからといって主張しないわけではなくて、それでも申し上げなければならないことは申し上げさせていただきたいというふうに思います。

きょうは骨子案ということで、文書ではありませんが、ひとまず以下の4点を中心にお話したいというふうに思います。

一つですが、まず資源の脆弱性。

先ほどから日本は資源がない国だという表現もありましたけれども、やはり再エネの賦存量というものをちゃんと評価し、再エネ生産に恵まれた日本であるということを認めることで脆弱性は非常に小さくなると思います。もっときちんと自国内での調達可能性を記載してください。

そして、再エネの取り扱い。

今回の骨子案の8ページの書きぶりですけれども、再エネ、「主力電源化」という新しい言葉が今回の目玉の一つと理解しておりますけれども、残念ながらサブタイトルに落ちてしまっています。きちんと「再生可能エネルギーを主力電源化」とタイトルに書いていただきたいなというふうに思っております。

そして、それ以下の説明なんですけれども、さまざまな報道や自然エネルギー財団等のデータでも多々紹介されていますが、国際的には劇的に再エネのコストが下がっております。この点についての記述がここにはありません。それで、ぜひだから本論のほうでは入れていただきたいと思いますけれども、FIT負担だけが数値として挙げられているのは不自然です。コストに関しては、そういう国際的な状況も記載していただきたいというふうに思います。国際的に見た再エネ投資の増大やコスト低下を踏まえて、日本でも再エネの大量導入とコスト低減に本格的に取り組むという姿勢が主力電源化につながるというふうに思います。

もちろんシステム改革から自由に電源を選ぶことができるようになりました。大いに再エネを選んで使うという視点も重要だというふうに思っております。

次は石炭火力の点です。

CCSやCCSUSなど、まだめどの立たない炭素貯留であるのに、これから新增設が40基という話も聞いております。もしもそれらが40年稼働しますと、2060年ごろまで稼働するとしますと、すみません、40年稼働するとなると2060年ごろまで稼働することになるわけですね。たとえ既設が順次、ここではフェードアウトという単語が使われておりますので、順次フェードアウトしたとしても、2030年ごろのCO₂排出というのは、ピークになるはずです。そのような状況でも新設を進めるというのでしょうか。だから新設はやめて、順次フェードアウトして、な

くしていかなければならないというふうに思っております。世界では、やはり石炭火力はなくそうという方向に進んでいるのに、日本が海外に持っていくというふうなお話は、とんでもない国際協力ではないかというふうに思っております。

そして次、3点目ですが、原子力発電に関する部分です。

昨年の8月だったかと思いますが、初回にも申し上げましたが、このエネ基の委員会で私たちが考えなければならぬのは、福島原発事故を直視し、原子力発電のあり方を変えていかなければならないということが最重要事項であるということです。

前回までの多くの意見箱への皆様のご意見でも、きょうもありますけれども、ちょっときょうは目を通しておりませんもので、ありますけれども、全てと言ってもいいくらいの皆様が原子力発電はやめるべしと言われていています。もちろん、マスコミなどでの調査でも、6割以上の方々は原子力発電には反対をされています。

今回の骨子案でも、かろうじて原子力依存度については、「可能な限り低減させる」という文言は残しています。

それなのに、第2節の2030年に向けた政策対応の9ページですけれども、原子力政策の再構築では、その低減させるという施策が全く盛り込まれておらず、福島事故の真摯な反省が出発点であると言葉では言いながら、現状維持というよりは、むしろ拡大政策になっているというのは、どうしても理解ができません。この書きぶりというか、行数というか、力の入れようというか、本当に無神経さというものの、私にとっては無神経だなというふうに思いました。これは本当に驚いたということです。

原子力に関しては、発電そのものの安全性だけではなく、事実上破綻している核燃料サイクルの問題、そして使用済み核燃料の処理の問題、たまっている高レベル放射性廃棄物の地層処分の問題、また、海外輸出原発のコストの問題、そして福島原発の廃炉や汚染水の問題と、数え上げれば重大な課題は切りがなく、この一つ一つを納得のできない国民とどのように対話するのか、見当もつきません。結局は国民不在でごり押しする形になるのでしょうか。国内でこんなに課題が山となっているのに、それでも海外に向けて支援をするというのでしょうか。恥ずかしい限りです。

まずは、基本計画ですから、きちんと原子力の依存度を低減するという事に向けた取り組みの計画を書いてくださることを期待しております。

最後に、4つ目ですが、国民各層とのコミュニケーション充実についてです。

2014年版にも、最後の章に双方向のコミュニケーションの充実というパートがあり、コミュニケーションを強化していくなどということになっていましたが、その進捗ぐあいなど、どのよ

うになっているのでしょうか。一応どういう、これに限らずなんですけれども、ここで書かれていることがどのように進み、どのようにとどまっているかとかっていう、そういう変化、そういうものが知りたいなというふうに思っております。

原子力に関しての国民各層とのコミュニケーションに関しては、信頼性を失うような話が、まだまだ報道されているだけでも幾つかあります。例えば科学的特性マップの意見交換会の参加者募集の疑義問題や、昨年 10 月の北海道での講演の講師に対して講演の資料を変更させるような要求をした話とか、ことしは倶知安の町主催のセミナーで、町が講師に招く予定だったオノ先生を経産局の推薦する別の講師に変更するというふうな話が報道されていますが、非常に言っていることと行っている事実とが違っているというのが、私たちの目線からすれば、非常に残念だというふうに思っています。

できればですけども、今後公聴会などを開催して、広くこのエネルギー基本計画を共有できるものとして、本当の意味での双方向のコミュニケーションが充実することを期待しております。

以上です。すみません。

○坂根分科会長

それでは、伊藤委員。

○伊藤委員

ありがとうございます。

この 2030 年、2050 年に向けての方向性というのは、当然未来に向けてなので変わっていく。だから、別にこれは反対もしていないですし、よく理解はできています。

先ほど、どなたかの委員が、一方で、今示してある骨子案に比べると、やっぱり坂根委員のお話のほうがインパクトがあったというか、わかりやすかったというのは、私もそう思ったのは、これ何かと考えると、そこには強い思いとビジョンがあるからだなって。

骨子案にないわけではないんですけども、どこにでもいい顔しているようなニュアンスに捉えられるという。もちろん国という立場なので仕方がないと思うんですけども、例えば、例えばですよ、これ、再生エネルギーの種類とって見ても、全ての再生エネルギーがこれから本当にこの日本においてベストかどうかというのはわからないわけですよ。ほかの国でベストかもしれないけれども、日本という環境の中で合わなくなってくるエネルギーの種類もあるかもしれません。

今、皆さんいろんな種類のエネルギーをつくり、また売るという立場で立っている団体の方々は、それぞれのビジネスを大切にしたいので、それはそれでいろいろと強調し、意見も言うと思いますが、将来、例えば A というエネルギーと B というエネルギーがだめだと思ったときに、やっぱり国は強いリーダーシップを持って、毅然とした態度で、もうそのエネルギーはやめましょ

うとか、方向性を変えましょうというふうに明確に伝えていく必要もあると思うんです。

ですから、余りにも気を使い過ぎているのかなと。それが日本という国なのかもしれないけれども、それが結局、エネルギーの外交においても、どうしても先頭に立てない、発言しづらいがために、さまざまな問題が生じてしまうのかなという気がします。

ですから、やっぱり原発の問題をとって見ても、もちろんいろいろな意見はあると思いますが、私はやっぱり、福島を経験しているからこそ、だからこそどこよりも原発については強い安全性であったり、革新的な技術を持ち続けるんだということを明言していき、やめないならやめないとはっきりと伝えていく。今だとすごく曖昧なニュアンスにしか聞こえてこなくて、だからこそ伝わってっていないのかなという気がします。

日本の国の未来だけを考えるのではなくて、日本国は地球全体の未来を考えて、こういった行動を起こすんだということを国際社会に明言できるような方策。ですから、炭素のこともそうですけれども、日本の技術があればそういうほかの国々が発するCO₂を削減できるんだというのを、明確なことを伝えていけば、もっともって日本の立ち位置というのが国際社会では上位に行くのではないかなという気がします。

どうしても国民に伝える伝え方というのが足りないのかもしれないので、誤解が生じてしまうのかもしれないので、そこをもっとかみ砕いてわかりやすく、そして、誰にでもいい顔するのではなくて、ここと決めたベクトルをしっかりと伝えながら、未来に向けたいろいろな方策に向けて行動して行ってほしいなという気がしました。

以上です。

○坂根分科会長

それでは、山口委員。

○山口委員

意見を申し上げたいと思います。

まず最初に、今の案に対して基本的なポイントは、総力戦をやるんだということ。それから、しっかりしたレビューメカニズムを導入するんだと、これが2つ目。それから、技術革新、人材の維持、これをちゃんとやるんだという点を明確に打ち出されたものであると考えて、それは今の現状の分析を踏まえてのもので、こういうポイントについては評価いたします。

その上で、そういう点をこれからどうやって実現していくかということをおの中に書き込んでいくということになるわけですが、それに関して4点ほどお話ししたいと思います。

まず最初に、「はじめに」のところなんですけど、しっかりと、エネルギー基本計画のこういう議論を延々やっているわけですが、何のためにやっているのかという目標の明確化をもっとしつ

かり書くべきだと思います。それは何かというと、我が国にとって安価なエネルギーを安定的に、安全なエネルギーを長期にわたってしっかり確保し、国民全てに供給していくこと。それが目的なわけですし、その目標に合わせて、それぞれの項目がしっかりマッチしているのかということを確認していくという作業が必要であると思います。

そのように考えてみますと、例えば、今議論に出ております原子力の依存度は低減するという表現はどうかということを考えますと、現状のエネルギー基本計画におきましても、エネルギーの確保、それからコスト、それから安全のための技術、人材の維持、そういった観点から必要な規模を見きわめるといふふうを書いてあるわけですし、本来ここは、適切な規模、適切な原子力発電の規模を確保するというような表現で書かれるべきであろうかと思えます。

つまり1つ目は、このエネルギー基本計画のいきなり背景のような話から書いてあるんですが、ちゃんと目標を明確化しておく、一つ一つそれとレビューしていくということが重要であると思えます。

2つ目ですが、この計画は、不確かさ、不透明さを踏まえて、しなやかで耐性のある計画と、それで時代の、それぞれの時代時代の制約条件なり環境条件に合わせた柔軟性を持つというところが一つのポイントだろうと思えます。そういう中で3E+Sという点が堅持されているわけですが、ここは、この本文の中でも多様化、多層化という言葉が見られていて、一つ多様化というのはエネルギー源、いろいろなエネルギー源を3E+Sが実現できるように構築していくということであろうと思えます。

それで、多層化というのは何かと考えますと、ヨントウは今の3E+Sの話をもう少しブレークダウンしたものが多層化ではないかと。具体的には、例えばベースロード電源としてしっかりした規模を維持するであるならば、どういうエネルギーミックスになるのか。それから、脱炭素電源を実現していくと、2050年の野心的目標を達成するためにはどういう構成であるべきか。例えばコストの抑制という目標で見ると、どういう構成であるべきか。それから、エネルギーに対するリスクの緩和、リスクへの対応という目で見るとどういう構成であるべきか。例えばリスクへの対応という意味では、石油というのは非常に重要な役割を果たしているわけです。

そういうふうに分かると、それぞれのエネルギー源の相互の関係が非常に補完的になっていて、全体的として今の多層化をした幾つかのサブ目標のようなものを達成する構成になっているということが明確になり、それぞれの技術をどの規模で維持していくかという根拠もしっかり説明していけるのではないかと、そういうふうに分かると。

3点目ですが、そういうものを踏まえて、今後に向けて、やはり不確かさに対して対応すると。それから、将来のいろいろな新しい環境変化に対して対応するという意味で、レビューメカニズ

ムということを考えられるというのは、これは非常に大切なことであると思います。

逆に、レビューメカニズムがあるからこそ、現在の段階で大胆にも書けるわけであります。

じゃあ、レビューメカニズムとして何のミッションを負うのかということなんですが、現在その資料にございますのは、最新の技術動向と情勢を科学的に把握して決定していくと、そういうふう書いてあるんですね。

原子力の分野で安全性をどう確保するかというのは非常に国際的にも辛辣な議論を行って来まして、その中で至った結論は、リスクを活用することなんですが、重要な問題であればあるほど、リスクベースではなくリスクインフォームドでやるということなわけです。つまり、リスクというサイエンスに依存するのではなくて、それを参照しつつ統合的な判断で決めていくと。

そういう意味で、この科学的レビューメカニズムという言葉には少し危険性を感じるころがありまして、科学的な根拠を積み重ねていくと皆が納得する意思決定ができるというようにも読めるわけですし、ここは一つ工夫の要るところかなと、今度の制度設計に向けてと感じます。むしろ科学的レビューの重要なポイントは、技術革新ということ将来の一つの重要なターゲットにしたわけですし、科学的、ここで言うレビューメカニズムの中の一環として、技術革新に対してどう果敢にチャレンジしていくべきかというのは、このレビューメカニズムとセットで提言していく必要があると。それが両輪として動かしていく、政策とイノベーションを両輪として動かしていくポイントであると思います。

それで、4点目なんですが、今いろいろな制約条件の中で決めていくんだということを申し上げました。

やはり今、原子力、特については、非常に大きな制約条件というのは、福島事故に対する安全性の向上、あるいはマインド、組織、体制、フレームワークを改革していくということで、これはこれまで7年間、全精力を注ぎ込んで続けていったわけです。それで、これからは当然エネルギー基本計画を実現していかなければいけないわけで、原子力についても、さきの基本計画にもありましたように、技術、人材の維持も必要なわけですし、技術革新のチャレンジも必要なわけです。

そうすると、この資料の中に1つ書いていないものがありまして、これは原子力に限ったわけではないんですが、きょう出てきた水素エネルギーあるいは再生可能エネルギーにしても、今後進めていくと、いろんな問題というのが出てくるわけです。現在の技術開発というのは、安全規制あるいは技術倫理、そういったものと切り離せない。新しいイノベーションをやろうとすれば、当然そこでレギュレーションとか倫理といった問題が入ってくるわけです。ぜひこの中でも、エネルギー基本計画を語る上では、安全規制の問題、そういったところとあわせて進めてい

く。それを書き込んでいくということが、エネルギー基本計画を着実に、しかも効率的に、国民の利益に沿うように実現していく重要なポイントであるというふうに思います。

以上でございます。

○坂根分科会長

それでは、武田委員。

○武田委員

ありがとうございます。

本日は、エネルギー情勢懇談会のポイント、基本計画見直しの骨子案、そして坂根分科会会長からもご見解をご説明いただきましたことを、まずは感謝申し上げます。

私からは3点意見を申し上げたいと思います。

まず、1点目は骨子案全体に対する意見でございます。私自身は、先行きが非常に不確実な中で、バランスがとれたまとめであると考えております。

特に、今回は2050年に向けた視点が入ったことが、前回からの大きな前進であると考えております。中でも再生可能エネルギーに関して、経済的に自立し、脱炭素化した主力電源化を目指す点と明記された点は、グローバルでの脱炭素化に向けた動き、新技術の進展、また資金の流れの変化、などを見据えて、日本も果敢にその分野で挑戦していくという世界への意思表示と受けとめました。

私自身も述べてきたとおり、先行きが不確実な中で、複線シナリオは堅持しつつも、官民でこの分野に挑戦していく、また、地方も地産地消に取り組んでいく、そうした意思を示していく、方向感を示していくということは、基本計画の本文でも必要ではないかと考えております。

2点目は、第3章第4節のシナリオ実現に向けた総力戦に関する意見でございます。

エネルギー転換に向け、政策、外交、産業、金融の好循環の実現ということが書かれておりますけれども、私は、エネルギー転換に向けては、政策、外交、技術革新、産業、金融の、5つの好循環の実現が必要であると考えております。実行シナリオにつきましても、世界のイノベーション競争に真剣に向き合う覚悟が伝わるように5層の実行シナリオ、つまり、新技術による競争力の向上も入れていただいたらどうかと一案として提案したいと思います。

先ほど、会長からご説明をいただきましたとおり、技術自給率、その視点、私自身も非常に重要だと思っています。今、日本経済の今後を左右する分岐点にいると思っています。先ほど、工藤委員もおっしゃいましたけれども、日本は資源がない中でも、技術で発展してきた歴史がございます。そうした中で、特にこの点では負けれないというところにはしっかり集中していくべきではないか、集中投資していくべきではないかと思っていますので、そうした観点で、

この実行シナリオのところにも一文入れていただけたらと感じております。

3点目でございますが、同じくシナリオ実現に向けた総力戦の最後の金融の部分について、若干意見を述べさせていただきたいと思っております。

世界の情勢の一つの変化として、世界の資金の流れにも注目していく必要があると思っております。その観点では、今回、「金融」という文字が最後に加わっていることは、私も望ましいと考えます。

私自身、GPIFで運用委員を務めておりましたけれども、GPIFは2015年に国連が機関投資家に向けて提唱した責任投資原則に署名しております。ESGに配慮した投資を行うことにも同意しております。世界最大の年金基金であるGPIFがESGへの取り組みを本格化させたことで、日本でもその機運は徐々に高まりつつございます。これは世界の運用の潮流でもございまして、実際に2016年の世界のESG投資残高は23兆ドルと、世界の運用資産の約3割にも達しようとしています。

もともと、日本企業は、先ほど、坂根会長も事例をお話ししてくださいましたけれども、環境や社会への貢献にしっかり取り組んでいるわけです。しかし、その点がもし世界にうまくアピールできていないとするならば、グローバル資金を引きつけられなくなってくるということです。したがって、この点に対しても、日本として総力戦でCO₂削減に取り組み、地球へ貢献していく姿勢を世界に真正面からアピールしていく必要があるのではないかと考えております。

以上でございます。ありがとうございました。

○坂根分科会長

それでは、柏木委員。

○柏木委員

どうもありがとうございます。

まず最初に申し上げたいのは、この骨子案は、1、2、3章とも、非常にバランスがとれていると思っています。

全体としては、日本は省エネの努力をしてきたが、世界の5%程度の電力を消費している工業国家大国であるという事実をきちっと認識した上で、選択肢は削る必要はない。カードを削れば、それだけ戦略のしなやかさがなくなってきますから、経済成長に影響を大きく与えることになる可能性があるため、選択肢は削らないというのが原則だと思っています。

今回の1番目のポイントが、再生可能エネルギーを主力電源とした点です。

電力というのは、ある需要に対して、その供給量が瞬時同時同量というのが原則になっています。主力電源化するというけれど、水力が増えるということは余りないでしょう。地熱は非常に

時間がかりエネルギー密度が低い、バイオマスは国産だけでは量は限られています。そうすると、主力電源になるメジャーは、今の延長線上で、太陽光と風力、特に洋上風力が広がる事になるかもしれませんが。しかし、これらは、変動成分への対応が必要です。となると、同時同量を決定する主力電源は、どうしても膨大な量の蓄電システムか、水素燃料電池が必要となります。

私は、水素・燃料電池協議会の委員長を務めさせていただいており、2030年以降、水素のシェアはかなり大きくなっていくことは否めないと思いますが、商業用の電源として自立することは簡単ではありません。2030年のコスト目標は、ノルマル立米30円、水素発電では17円/kWh。2050年の目標は、それぞれ20円、12円/kWh。これでようやく商用電源レベルとなるか否かということになります。

一方、蓄電システムはどうかというと、蓄電システムで同時同量を行うと、今まで経験したことのないような、すごい量の放電と充電を繰り返すことになります。毎日充放電を繰り返すことが、技術的にどの程度のフィージビリティがあるのか気になる所であります。

こういうことも考えた上で、着々と政策を進めていかなければならなりません。

一番最後の15ページ、16ページに、原子力の課題解決方針があります。原子力は、安全が最優先である、これは誰もが賛成だと思います。その次に、経済的に自立し脱炭素化した再生可能エネルギーの拡大を図る中でとありますが、これで原子力の依存度がどの程度低減が図れるかがわかっていません。これが不明確な以上、可能な限り原子力を低減するといっても、一定規模残らざるを得ないのではないかということは容易に推察できます。原子力が何%になるかというのは今後の方針を待たざるを得ないのですが、今回は2030年から2050年に至る過程において、原子力の位置づけが、ある程度、明確になっていると思います。

一番大事なことは、実用段階にある脱炭素化の選択肢であるとの記載です。原子力は事故コストもある程度算定されています。再稼働はもちろんの事として、この3つ目の黒丸が一番重要ではないかと思います。

そして、原子力が重要な選択肢であることを決めない限り、人材・技術・産業基盤の強化を直ちに着手とありますが、着手できません。この読み方としては、私はこの5つ目の黒丸から、最終的にはバックエンド問題にもきちっと対応するという位置付けを今回は暗黙のうちに示していると私は理解をしています。

最終的には、骨子案の中で熱の問題にも触れていただいています。民生用、産業用分野のエネルギー消費量の60%は熱ですから、熱の有効利用が重要です。熱の重要性はもちろんのことながら、コージェネの廃熱利用、あるいは熱電併給発電所を都心部につくっていくことなども含めて、総合的に骨子案の中には散りばめられていると考えております。あとは、複線的シナリオの

仮定の下では、選択肢を減らさないことが重要であり、その内容をきちっと精査して文章を書いていただきたいと思います。

以上です。

○坂根分科会長

橘川委員。

○橘川委員

まず、具体的な点から1点いきますと、自主開発目標の比率なんですけれども、これが今のエネルギー基本計画に、今回の骨子でも明記されてないわけですが、JOGMECのリスクマネー供給のときにはこれが非常に重要な指針になりますので、40%という目標がもしあるのならば、それは明記していただきたいと、こういうふうに思います。

その上で、情勢懇談会の話で、大胆な、あるいは野心的な総力戦という言葉が出ました。きょうこの場で問われているのは、そういう懇談会の方針が出たときに、2030年のエネルギー基本計画が、それとの関係で、このままでいいのかということが問われていると思うんですが、多くの委員がそこにギャップがあるということを言われている。率直に言いまして、骨格をほとんど変えない、つまり、懇談会の報告が出る前に決めたものの骨格を維持していく。どこが野心的なのか、どこが大胆なのか、どこに複数シナリオへの入り口があるのか、全く見えないというのが率直な感想であります。

主力電源に再生エネルギーをするというならば、30年の目標も変えるべきです。太陽光7ではなくて10、風力2じゃなくて5、地熱1じゃなくて2、これで30%になる。FITが問題だって言いますが、30年FITに頼っていたら話にならないわけで、FITなしでどうやって再生入れるかっていうことをすぐ議論しなければいけない。

細かいことは言いませんが、3.11のときに54基原発があり、3基建設中。57基のうち、まず普通に考えて、30基は廃炉になってくると思います。その送電線をどう使うかということと主力電源に向けての準備をしていくことは今すぐできることであって、22から24を変えないということ自体が非常に後ろ向きのシグナルだと思います。

原子力、50年で脱炭素の選択肢だって抱えています。その50年で今の枠組みだったら、今建設中の2基は運転開始時期はわからないので、それはちょっと外すとして、既存の39基、50年で、規制委員会の頭越しに全てを60年延長したとしても、50年で残っているのは18基。それが60年になると5基になる。65年になると2基になる。69年12月には泊3号機がとまってゼロになる。これで選択肢と言えるのかどうか。誰が見ても、もう明らかにおかしいと思うんですね。だったら、原子力ってのはつくるのに20年、30年かかるわけですから、すぐにでもリプレ

ースの話をしなければいけない。なのに、ここでリプレースの話はされない。

ここで私は、新しいのをなぜつくるのかというのは、危険性を最小化するためには新しいほうがいい。こういう理屈ですけども、ということは、古いものはどんどん畳んでいくことで、リプレースを言うためには依存度を下げることとセットでないと説得力出ないと思いますので、私は 15%ぐらい、30 年だと思いますが、なぜそういう手を打たないのか。このタイミングで言わないということは、12 年 12 月から始まった安倍 1 強時代が終わろうとしているそのときに、この 1 強状態でもリプレース言えなかった政権が、今後どういうふうになるかわからないけれども、リプレース言えるなんてことはまず考えられない。

だから、この審議会は何も骨格変えないってことで余り意味なく見えるけれども、歴史家としては、この審議会は非常に意味があって、日本で原子力が死んだ審議会になっていくと。亡くなった心ある推進派の澤昭裕さんが遺稿の中で、日本の原子力を殺したのは原子カムラであると書かれていますけれども、まさに正々堂々と議論すべきことを議論しないことによって、結果的には道が失われていくと、こういうことになっていくのではないかと、こういうふうに思います。

もう一つ、火力、どうしても残ります。その非化石化、CCS 二国間クレジット、大事なんですけども、そこに思い切った、今までこの仕組みはもう前から何度もやればいと言われていたんですけども進んでなかったわけで、それを具体的にどこが問題でどう直すのかという、その見直しも盛り込まれていないと。

現実問題として言うならば、これだけ太陽光が入ってきた状況の中で、負荷追従性から考えたら、LNG 火力のほうが分 8%、それに対して石炭火力のいいもので分 1%、これだけの負荷追従性の差がありますから、やはりベースロードの中に LNG 火力を入れるという話にならざるを得ないんじゃないかと、ミドルとベースとして使うっていう。そういう意味で、今やるべきことたくさんある。結果的に言うと、仕上がりは原子力 15 ぐらいにして、再生 30 にして、天然 LNG を 33%、石炭 29、石油 3% ぐらいのミックスがいいと私は考えますけれども、なぜ 30 年についてそういう議論をしないのか。そこが解せない。

もし骨格を変えないならば、ここで別に結論出す必要はないんじゃないかと。端的に言えば、複数シナリオが重要だ。原発から逃げないという意味は、原子力を使い続けることも考えるけれども、バックエンドが解決しなければ原発を畳むってことも考えるっていうことが原発から逃げないことだと思いますので、その複数シナリオをいつどのタイミングで始めるのか。そのときにこの分科会は開けばいいのであって、この分科会は、逆にマイナスとなるようなイメージを発するような結論を出すのならば、結論を出さないほうがいいのではないかと、こういうふうに思います。

以上です。

○坂根分科会長

秋元委員。

○秋元委員

どうもありがとうございます。

まず、全体の基本的な骨格に関しては、骨格案に関して賛成するものです。これは、これまでも申し上げていましたように、2030年のエネルギーミックスを変えないという部分についても私は賛成いたします。

ただ、ちょっと若干大きいところで、まず抜けているというか、ちょっと検討いただきたいというのは、世界の流れとしてパリ協定が一つあったし、もう一つはSDGゴールを国連で決めたと。前に4団体からプレゼンいただいたときも、皆さんそのSDGを認識して行動するという話もありましたので、本文のところで、どこかそのSDGとやっぱり3E+Sというのは非常に近い関係でもありますし、SDGはさらにグローバルな視点なので、そういう視点を少しどこかで入れてほしいというのが1点目です。

2点目ですけれども、これは坂根会長がおっしゃっていたように、その技術で貢献していくと、技術の自給率ということをおっしゃっていましたけれども、そこに関しては基本的に賛成です。

あと、CO₂排出削減ということ考えたときには、やはりグローバルな面で技術貢献をしていくということが非常に重要ですので、二国間クレジットという話はありませんけれども、二国間クレジットだけでは量が限られているということもあって、いかに製品ベースの技術を国際的に展開していくのか。海外に売っていくのかというところで、実際にその省エネルギーにつながる。これは、プリウスとかそういうものは典型的な例だと思いますけれども、LEDなんかもそうですけれども、そういったものを展開していくことによってCO₂を、グローバルなレベルでCO₂を大きく削減していくことに日本が貢献していくということは、非常にこのCO₂問題にとっては重要だろうというふうに思います。これは、経産省の昨年4月、1年前ぐらいに地球温暖化対策プラットフォームの報告書というのが出ていますけれども、この中でもそういう方針が明確に書かれていますけれども、そういうことをしっかりやっていく必要はあるかなと思います。

次ですけれども、資金循環のメカニズムの話が書かれていまして、これはまさに、投資がショートするという部分に関しては、そのとおりだろうと思います。特に長期のエネルギー技術、エネルギー技術はどうしても長期になりますので、長期の視点という部分は、民間企業だけではなかなかそういう投資ができないので、そういう面ではショートすると。しかも、自由化市場とい

う部分になってくると、電力の価格のボラティリティーが高くなってきますので、そういう面でも投資がショートしやすい。温暖化問題はさらにグローバルな問題ですので、なかなか内生化するということは難しいので、この面でもショートするので、何らかの形で、政府が支援する形でのショートを防止するような対策はとっていかないといけないというふうに思います。

ただ一方で、余りとり過ぎると、今度はエネルギー価格を上昇させてしまう可能性がある。これはまさにF I Tがそうだったと思うんですけども、政府が余りに介入し過ぎて不適切な形になると、エネルギー価格を上昇させてしまう危険がある。そうすると、今度は経済の事業環境が非常に悪くなって、今度は投資を呼び込めなくなってきて、しかも、日本の経済のものづくりがしっかり活動をしないとイケなくて、それで、物をつくって海外に展開しないとイケないわけですけども、それができなくなってくるということがありますので、その見きわめというか、適切なレベルの介入が必要であって、余りにやり過ぎると電力コストを上昇しかねないので、要は、税を取り過ぎるとか、そういうことをし過ぎるとかえって悪くなってしまうので、そのあたりをちょっと、余りに資金循環メカニズムをうまく政府側から働きかけ過ぎるというような形にならないような記述をお願いしたいということです。

続いて、科学レビューのメカニズムということで、これはちょっと山口委員がおっしゃったことと少し同感なんですけれども、これ、言っていることは非常に正しくて、独立的な形でしっかりさまざまな情報を集めていくってことは大事なことだと思うんですけども、なかなかこの分野は、科学の真実とは何かというところは不確実な部分があるということなので、そういう中で、要は、申し上げたいのは、余り政治介入を、むしろこういうものをつくることによって、政治的な介入が非常に強くなるような形にならないようにしていただきたい。

要は、これまでもエネルギーや経済産業省は非常に多くの情報を持って、このエネルギーとかそういう意思決定をしてきたわけで、もしくはエネ研さんなんかもそういう情報を、非常にエネルギーの情報を持って、そういうプラットフォームがあるので、そういったものと何が違うのか。ここでさらにどういうものを変えたいというふうに思っているのかということが、少しわかりにくい部分があって、下手にやり過ぎると、むしろ何か変な方向に行かないかなというところで、ちょっと曖昧なので、懸念を少し持ったということでございます。

透明性を高めていくってことは非常に重要なわけなんですけれども、この問題は非常に複雑なので、透明性を高めようと思うと、どこかで単純化したくなってくると。もう単純化すると本質にあるところが落ちる可能性がありますので、そういったものにならないようにしっかりと、この問題は本当に複雑な問題で、それをしっかりと知見を積み重ねていくってことが重要ですので、そこを怠らないようにしてほしいなというふうに思います。

最後、もうちょっとだけ申し上げますと、やはり私も原子力のオプションは放棄すべきではないと思いますし、個人的には、ぜひ新增設もありだということをこの基本計画に書いていただきたいんですけども、いろいろ情勢があると思いますので、ここでは、私の理解は、これまでも委員の意見があったと思いますけれども、不確実性がある中で、この原子力のオプションは放棄せずに、しっかり対応をとっていくということを書いているんだろうと思います。特に温暖化対策でCO₂を大きく下げないといけないという状況で、これは8割減でなくても、5割減だって相当難しいので、仮に5割、CO₂を2050年に排出削減しようと思っても、電力部門では相当の脱炭素化を図らないといけませんので、そういうことを考えたとしても、原子力のオプションということは絶対的に必要なオプションだと思いますので、しっかりそこに関しては向き合っていくべきではないかと思います。

最後のポイントは、2050年に関しては若干、エンドユース部分での技術革新、要は、ITとかAIによって社会全体が変革して、エネルギー消費が減っていくとか電力消費が減っていく可能性というものに関して、少しこの記述が少ないかなと。特にこの骨子のところにはほとんど書かれていないので、そういうところに関して少し記述をお願いできればというふうに思います。

以上です。

○坂根分科会長

松村委員。

○松村委員

既に伊藤委員から、みんなにいい顔をしているものだということのご指摘があつて、前回も私、同じことを言ったと思うのですが、私自身はそれでもポジティブに捉えるべき点もあると思います。

つまり、あらゆるオプションを2030年あるいは2050年を目指してキープするということからすると、特定のものに今は決め打ちしないということだから、いろんなことを言及するということだと思います。当然、濃淡があつて、どれぐらい補助して政策的に後押しするのかはこれからの具体的な政策の形成の問題だし、それは今後のパフォーマンスに依存するだろう。ここでこう書いた以上、1年や2年で打ち切るのではなくて、もう少し長い目で育てることは当然あるとは思いますが、しかし一方で、2050年を見据えるのだとすれば、今の時点で書いていることも、だめだということが明らかになったら、さっさと諦めることも重要なことだと思います。

私自身は、例えばCCSには懐疑的です。しかしだからといって、今の時点でそのオプションを捨てるべきと発言するのは明らかに間違っていると思います。一定程度開発していったら、めどが立てば実装することになると思いますが、しかし、今までの政策の失敗の経験からすると、本

来、もっと長く後押しすべきなのを早く打ち切ったという失敗の例も多くあると思いますが、逆の例、つまり惰性でずっと引きずった結果の失敗、お金つき込んでしまったから、その後もつき込まざるを得ないと考えた結果の失敗、も多くしている。その点を考えれば、ある程度だめだということが明らかになれば、いつまでもしがみつかないで早目に見切るのも重要だと思います。

次に、何度も出ている技術自給率向上という表現には、懸念があります。

自給率という発想は、例えば農産物の自給率だとかというようなことで私たちがイメージすると、すぐ例えば貿易障壁のようなものを設けて、それで輸入をシャットアウトして、高コストだけれども国内の一定レベルの生産を維持する形で自給率向上というものをイメージする。今回自給率向上という言葉で語られていたものは、そういうようなものでないものがかかり入っているのではないかと。

つまり、日本の得意な技術をさらに伸ばして、それで、それを世界標準にする、世界中に使われる、国際的に通用する技術を日本発で育てるといった側面もあったと思う。それを自給率向上という言葉で表現していいのか。自給率向上というと、他国からの、他国のすぐれている技術は日本では差しとめて、日本では日本でつくられたものを使うけれども、結局すごい高コストになるというのは、本当に我々が目指しているものではない。もう少し適正な言葉というか、本当に目指しているものを表す言葉がないのかは、考える余地があると思います。

次に、経産省の委員会で石炭に関して消極的な発言をするのははばかれるのですが、私は前回も言いましたが、海外の低効率の石炭を日本の高効率技術のものに置きかえるとこんなに二酸化炭素が削減できるとかという議論は余りにも安直だと思います。あれは絶対に過大推計だと思います。

仮に日本が技術輸出しなかったならば、石炭火力を畳んで別のものに変えるものの石炭の延命にもし手を貸したということになったとすると、それはむしろ二酸化炭素排出量をふやすことになる。

本当に意味があるのは、もし日本の支援がなければこのままリプレースするときにも同じ技術で石炭火力発電所を建て替えるのを、日本が助けた結果として高効率な石炭火力になるなら確かに二酸化炭素排出量は純減かもしれない。しかしそれはかなりの程度限られるはず。今のようなラフな推計は、相当に過大推計。

さらに、そんな議論が国際的に本当に通用するのか。あくまで言い張るといえるのは、それはそれで一つのオプションだと思いますが、後に振り返って、もっともな議論だったと評価されるものになるのかは、今の時点ではかなりの程度不確実だと思います。将来後の世代からも、とてもネガティブに評価される可能性は十分あると思います。この点については慎重な検討が必要だと

思います。

次に、会長がこのような形で意見を言うというのに対して、辰巳委員からネガティブな発言がありました。私はあってもいいと思います。分科会長だって当然委員の一人なわけで、意見を言う権利はあるわけだし、私は少なくともほかの審議会では、こういう形でないとしても、座長が積極的に発言することは今まででも相当経験してきた。

問題なのは、こういう形で意見が出てくることなのではなくて、こういう形で意見が出てくると、まるで大政翼賛会のようにみんなが賛成ですと言って、それで議論が終わっちゃうこと。これは大問題だと思います。それに対して、自由に批判的な意見も言えて、それが反映されることが確保されている限りにおいては問題のあることだったと思っていないし、ほかのところでも積極的にこういうことが出てきてもいいのと思います。

以上です。

○坂根分科会長

最後になりますが、山内委員。

○山内委員

はい、ありがとうございます。

まず、全体的な印象についてですけれども、やはり2030年と2050年ということの関係性というのは、先ほどご説明はいただいたんですけれども、少なくとも骨子の段階では余り明確になっていないというふうに思うんですね。特に、やっぱりこれを読む方は最初のから読んでいって、それ、どうなんだっていうことを意識すると思うので、その辺、最初のほうにきちっと書いていただきたいなというふうに思っています。内容的に言うと、複線的なシナリオということで、それはわかってくるわけですが、やはりその辺の明確な記述が必要ではないかなというふうに思います。

それから、再エネ、再生可能エネルギーの導入加速で、主力電源化に向けた取り組みというふうに記述があるわけですが、これはある意味では、今の2030年と50年の関係を、これについては結構明確に書いているということで、それは各種マスメディアの報道なんかにもここが取り上げられているということにあらわれていると思うんですね。もしそうだとすると、主力電源にしていく再生可能エネルギーをどういうふうに主力電源にするかということについて、もう少しきちっとした記述が必要ではないかなというふうに思います。

極端に言うと、私自身は、こういう形で再生可能エネルギーを主力電源化にするということは、ある意味ではエネルギーの供給システム自体を、根本的に、抜本的には言いませんけれども、相当程度変える必要があるというふうに思います。FITをやって、数字の上ではかなり上がった

てきてはいるんですけども、また、ご承知のように、P V等については、これから出てくる電源を考えるとかなりの量があるわけですけども、ただ、コストが、要するに負担が大きいとか、そういうことがあるんですけども、基本的に、やはり今のシステムの中に再生可能エネルギーを入れてきたということでの、そのコストの増大みたいな部分というのはかなりあるというふうに思いますね。要するに、集中的な発電と、大規模ネットワークの中にそれを入れてくることによって、P V電源みたいな変動性の電源を、これを使おうということですから、それを克服するのは相当コストがかかるということだと思います。もしそうだとすると、やはり再生可能エネルギーを主力電源にするということであれば、その供給システム自体も変えなきゃいけないし、ほかの技術革新とか、ほかの技術と結びついてそれを普及しないと、なかなか主力電源にならないんじゃないかなというふうに思います。

例えば地産地消の問題なんかもそうですけれども、地産地消で再生可能エネルギーをとというのは基本ですけども、地産地消をどういうふうに促進していくのかとか、こういうような議論も必要だというふうに思いますし、そういったことがある程度方向性として書く必要もあるというふうに思いますし、それから、より重要なのは、他の技術革新とかと結びついて再生可能エネルギーが加速できるんだということだと思います。もちろん蓄電池なんていうのはその典型例だと思いますけれども、例えばパワー・トゥー・ガスというような形で変動制を緩和することであるとすれば、パワー・トゥー・ガスのガスの水素をどういうふうに使っていくのか。そうしたら水素のこれからの将来というものをどう考えるかということに結びついていくわけで、そういう形での2030年から50年への橋渡しの、こういうようなことを少し、主力電源と言うからには、ここで議論して書くべきであるというふうに思っています。

それからもう一つは、先ほど、委員長がおっしゃったお話の中で、企業として、システムとして省エネを取り組んで、その中で再エネを取り入れたというお話ありましたが、非常にいい例だと思うんですね。そういう形で再生可能エネルギーを、例えば企業システム、あるいは地域のシステム、こういう中で取り込んでいくことを促すようなインセンティブ、あるいは政策、こういうものが必要で、何人かの方がおっしゃいましたけれども、F I Tだけでは持ちようがないので、F I Tの次のことを考えれば、そういうシステム自体を変えていくようなインセンティブ、これを何らか考えていくというようなことがあってもよろしいのではないかなというふうに思います。

それから、これも何人かの方がおっしゃいましたけれども、最後に、将来に向けての投資環境というのがあると思います。やはり電力を中心にエネルギー投資、長期的な見通しの中で行われるものであります。エネルギーのシステム改革、これはガスも電気もやっているわけであり

けれども、マーケットを使うという非常に重要な方向性を出したわけですね。昔は電気なんていうのは総括原価で投資しましたと、こういうことだったわけだけども、そうではなくて、マーケットの中でやっていくということでもあります。もしそうだとすると、やはり投資環境をちゃんと整えていくとか、長期的な投資の意思決定ができるような環境をつくっていくと、こういうことはとても重要だと思います。それを公的な介入でやるのか、あるいはマーケットのデザインでやるのか、両方あると思うんですね。その辺のことをうまく考えながらつくっていく。そういったこともやはり長期的な視点として、ここに取り入れていくべきだというふうに思っています。

以上でございます。

○坂根分科会長

ありがとうございました。いろんなご意見をいただきました。

私は、どんな数値目標をつくり、どんな方針を出しても、結局、民間の人たちが汗と知恵を結集するための方向づけを、政府が引っ張っているというふうに割り切るべきで、そのために、今やっていることが本当に 2050 年に向かってできるだけみんなの力を終結するように向いているのだろうかということを、問題提起したつもりです。

ミックスの数値そのものについて、橘川さんからも指摘ありましたけれども、もう一度今日のこの報告の中では、2030 年に向かって、本当に今、日々やっていることがそっちに向かっているのかということ一度レビューしながら、2050 年に向かっては、今本当に芽がないと実現できないわけですから、そういう具体的などころを今回の報告の中で書いてもらったつもりなんです。何のためにこれを行っているかというつながりを、もう少し報告書の中でできるだけわかりやすくしたほうがいいかなという印象を持ちました。

では最後、宜しくお願いします。

○日下部資源エネルギー庁長官

きょうはありがとうございます。

幾つかの補足をさせていただきますと、30 年のミックスと 50 年のシナリオ、ずっと皆様方のご意見聞いてきて、今の技術で予見できる延長線上にある 30 年と、恐らくテクノロジーの姿が相当変わらないと実現できない 50 年という、ある種の割り切った二文法で今回はご提示させていただいています。

30 年と 50 年、これ、その 30 年と 50 年の区分けは、技術が進歩すれば 30 年だったやつが 25 年になるかもしれないし、もしかするとそれが 45 年になるかもしれないし、そこは可変だと思いますけれども、今回、事務局のほうで皆さんのご意見聞いた上でご提示させていただいたのは、数年前、あのときに想定した技術の体系が 30 年段階で相当変わるかどうかと見きわめをした上

で、30年については必達、50年についてはチャレンジという形で整理させていただきましたが、ここについてはもう一回またご議論させていただければと思います。

2つ目で、国の意思ということなんですけれども、ずっとご議論させていただいて、技術に着目して全方位でチャレンジをすると、この方針でいかどうかということでもあります。よく再エネか原子力かと、こういう議論ではなくて、再エネも原子力も化石の再生も、それから、分散も中央集権的なシステムも、全ての可能性に着目をして、日本として技術でもってこのエネルギーの安全保障とかを立てていくというアプローチでいかどうかという、ある種の問いかけだと思っております。

3番目で、どう着手をするのかというご議論がございました。科学的レビューという議論は、きょうのご議論で、少し曖昧な点幾つかあるし、危ない点もあるというご議論ありましたけれども、科学的レビューのプロセスの中に載せるべきエネルギー転換のテクノロジー群としてはどういふものがあるのかという議論をより具体化するプロセスの中で、国としてのこの技術の要するに競争力を握っていく、行動を具体化していくことが重要だときょうは感じた次第であります。

それから、国民的なコミュニケーションという議論なんですけれども、総合エネルギー調査会、それから情勢懇通じて、多くのデータを出させていただきました。海外の事例もデータを出させております。そうしたデータに基づくコミュニケーションの基礎を固めるということも重要だと思っております。実は、科学的レビューと書いてありますのもそうした視点も踏まえていて、要するに、エネルギーの世界というのは、世界的情勢と技術の動向、プラスさまざまなリスクについての制限のあり方、こうした点を丁寧に示しながらご議論する俎上を、基礎をやるプロセスだというふうに感じている次第であります。

きょういただいた意見をもとにしまして、再度ご議論させていただければ幸いです。よろしく申し上げます。

3. 閉会

○坂根分科会長

ちょっと時間オーバーしましたけれども、長時間にわたりご議論ありがとうございました。これをもって終了いたします。

○小澤資源エネルギー政策統括調整官

次回の日程は、追ってまた事務的にご連絡をさせていただくと。本日はありがとうございました。

-了-