

総合科学技術・イノベーション会議 政策討議 議事概要

- 日 時 平成30年2月28日(水) 11:05～12:15
- 場 所 中央合同庁舎第8号館 6階623会議室
- 出席者 久間議員、上山議員、原山議員、橋本議員、
内閣府 山脇政策統括官、赤石大臣官房審議官、進藤大臣官房審議官、
生川大臣官房審議官、黒田大臣官房審議官、柳大臣官房審議官、
室谷参事官、太田参事官、竹上参事官、
総務省国際戦略局 椿参事官、
外務省地球規模課題審議官組織 鈴木審議官、
文部科学省 佐伯研究開発局長、
農林水産省農林水産技術会議事務局 菱沼研究総務官、
経済産業省 末松産業技術環境局長、
資源エネルギー庁 保坂次長、
国土交通省 松原大臣官房技術総括審議官、
環境省 中井大臣官房総合環境政策統括官、
環境省 森下地球環境局長、
東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター 荻本特任教授、
公益財団法人笹川平和財団 田中会長、
丸紅経済研究所 松原副所長

〔議事概要〕

議題1. 政策討議「環境エネルギー・水素戦略(第2回)」

○久間議員 時間がきましたので、只今より、総合科学技術・イノベーション会議政策討議を始めさせていただきます。

本日は、関係各府省の幹部の方々、並びに外部有識者の方々にお集まり頂きまして、どうも有難うございます。

本日の政策討議のテーマは、環境エネルギー・水素戦略の第2回目です。

それでは、本日の討議の趣旨について御説明します。

1つ目としまして、前回の政策討議で、本分野の現在の科学技術イノベーション政策は、総合科学技術・イノベーション会議有識者議員ペーパーの視点である、“世界で勝ち抜く”、“府省庁連携の徹底”、“研究開発から社会実装まで一気通貫で実施”、“Society 5.0の実現、SDGsへの貢献”に十分応えられる内容になっていないということを指摘されました。実は政策討議で有識者ペーパーを出すのはまれなことです。これは真摯に受け止めて頂きたい。

2つ目は、世界の脱炭素化に向けた再生可能エネルギー導入に伴い、世界のエネルギーシステムは集中型から分散型に大きく舵を切っており、日本は世界の潮流に乗り遅れているのではないかと思います。分散型エネルギーシステムの実現には創エネ、蓄エネ等の個別技術を含め、システムとして産業競争力を強化しつつ、世界の温室効果ガス削減に貢献していく必要があります。

本日の政策討議では、経済産業省、資源エネルギー庁を中心に関係省庁から、有識者議員ペーパーの視点を今後策定する計画や戦略等にどう反映させていくのか、また実現する為の各技術分野の今後の取組をどうするのか、そうしたことを説明していただくと共に、先般発表された外務省の気候変動に関する有識者会合エネルギーに関する提言について紹介させていただくこととしています。

加えまして、有識者の方々からは御専門分野の知見をもとに高所大所から政府の取組について御意見を頂き、皆様に議論を深めて頂きたいと思っておりますので、よろしくお願い致します。

それでは、議事に入ります。総合科学技術・イノベーション会議有識者議員ペーパーの視点を、エネルギー政策・戦略の策定にいかに関与させるか、及び各技術分野の今後の取組の方向性についてご説明頂きます。資源エネルギー庁からは資料1-1のエネルギー基本計画について、資料2-1から2-3を用いて、各技術分野について、7分で説明して頂きます。続いて、環境省から、資料1-2の環境基本計画及び長期低炭素戦略について、資料2-1のエネルギーマネジメントシステムについての補足説明をあわせて4分をお願いします。最後に、文部科学省から、資料2-1のエネルギーマネジメントシステムについて補足説明を2分をお願いします。終了になりましたらベルを鳴らしますので、時間内でよろしくお願いします。

それでは、資源エネルギー庁からお願いします。

○保坂次長（資源エネルギー庁） 資源エネルギー庁の保坂です。

資料1-1に基づいて、現状と、それから課題等について御説明させていただこうと思います。

前回は申し上げましたが、1ページめくっていただくと、今エネルギー基本計画、これは閣議決定ですので、これを見直しているということです。これは従来から言うと、2030年のエネルギーミックスが中心になる訳ですが、技術開発の話も全部勿論文章に入っているのですが、という中で、COPの80%カットの話がありますので、2050年を見すえているという議論も並行してやっています、昨日もその議論をしているのですが。2030年で足元のところと言いますか10年後のところまで一体どういう電源構成になるのか、2050年に最後ゼロエミを達成する為にどういうシナリオがあり得るのかということも議論しています。

まず1ページを御覧いただくと、各国それで悩んでいる訳ですが、削減目標の中で色々なシナリオを考えながら進んでいくというのは各国の全体の状況なのですが、主な戦略スタンスの右のところを見ていただくと分かるのですが、ドイツを除くとみんな再エネと原子力の組合せということになっていまして、これに省エネ・電化、海外をどうするかと、こうしたことになっている訳です。ドイツは再エネということになっていっていますが、これ系統がつながっていますので、各有識者を順次今呼んで、2050年のビジョンで議論しているのですが、ヨーロッパの系統と同じことを日本考えているのは駄目だよということは皆さんに全部言われているということなので、これをゼロエミ化、省エネ・電化、それから海外との関係をどういうふうに達成していくかというのは各国で議論をしているということなので、私どももそれに向けて今エネルギー基本計画の議論をしています。

その上で、2ページを御覧いただくと、2050年に、最後カーボンフリーに向けた総力戦ということで、電力、ゼロエミ化、それから電化・水素等、海外低炭素化というので貢献していくということで全体の戦略を組んでいくということで進んでいるということです。

それで、3ページはその上で、当然のことながら、委員の方々のペーパーにもありますが、SDGsなりESGというのは当然のことながら私ども意識をしながら進めておきまして、それとこの80%カットをやりつつ、電力の安定供給をする、いわゆる3E+Sという、セーフティを保ちながら3Eを達成していくというのはどうするかということを考えております。その場合に、イノベーションという観点、総合科学技術・イノベーション会議ですので、イノベーションという観点で言えば、運輸で言えば自動運転や、それから消費の抑制。それから、産業で言えばロボット・AIで効率化する、それから水素を利用していく。それから、民生で言

えば I o T の効率化等があり。供給側で言えば、データ活用による効率化、ゼロエミ電源の革新、水素の活用とこうしたことになっていく訳です。

4 ページは運輸、産業、民生でそれぞれどういう形で将来像がどうなるかというのを書いていますので、これはもうここで議論するまでもなく、大体メニューは出そろっている。若干も議論があるとすると、電力の最も下のところで、CCUS どうしていくのか、水素発電 どうしていくのか。それから、次世代の原子炉、まだ再稼働も見通せない中で、当然リプレース等も認められていない中で次世代の原子炉等までいくのかどうかということもありますし。それから、再エネのところ、蓄電技術がどこまでいくのか。それから、系統の問題。巷間言われていますが、系統が大体容量の半分をいつも空けているものですので、これをもう少し I o T、AI を使えばもう少し系統のところやって再エネが入ってくるのではないかと、こうしたことを議論している訳です。

5 ページを見ていただくと、それぞれ目標、我々の中の議論は、一点張りにしてそこからバックキャストするというのはよくないと。色々な電源が技術開発の段階のものもあるので色々なシナリオがあって、そのシナリオの中で進んでいって、途中でそのシナリオがずれることもあるかもしれないということでシナリオが幾つかあるのだろうと。その中である一定の技術開発の目標を作り、そこに向けてイノベーションやっけていき、それが成功すればシナリオが進むという形のことを考えています。

まず1つは、太陽光ですが、発電コストの目標が今7円/kWh になっています。これは後ろの資料でもあるように、丸紅研究所さんが書いていますが、中東で2円3円のものが出てきている訳ですが、それが地政学的なものや稼働率の問題などがありまして、それから人件費の問題等があって中々下がらないので、ここをとにかく下げていきたいと。

その上でいくと、太陽光の大型のところはある程度日本が先行していたのにひっくり返された訳ですが、最大の理由は中国に大量投資をされてしまってそこにいけなかったということがありまして。ある意味電気の世界のサムソンにやられた世界と似ているところがある訳ですが。そこはある程度決着がついてしまっているところもあるので、我々とすれば今度は塗るタイプの太陽光のパネル、シリコンは少しもう勝負あったというところもあるため、家庭用はまだあるかもしれませんが、塗るタイプのものでもう一回技術的にはやれないか。その上でもう少しコストの削減がどういうふうにしていけばいけるのかと。

それから、風力発電ですが、これは海外がとにかく、前も申し上げましたが、非常に価格が

下がりましたので、もう一度海洋のところでも少し浮体式のところは今ひとつうまくいかないところもあるのですが、海に囲まれているというのと、それから結構遠浅といってもヨーロッパみたいな遠浅ではなくて少し深い遠浅ですので、浮体式のものをもう少しやって発電コストを下げていきたいと考えております。

それから、地熱発電は、ここはある程度優位性があるので、この優位性を保ちつつ、国内の大型のものをもう少しやりたい。

それから、海洋エネルギーはまだかなり先だと思いますが、海流で回すタイプのもの、或いは波でやるもの等については引き続きやりたい。

もう一つは、一番は電力の貯蔵のところ、リチウムイオン電池はやっている訳ですが、全固体電池等のところをこれからどうしていくのか。それから、エネルギー全体のマネジメントのところは、VPPが、さっき久間さんの紙に書いていますが、どこまで世界にねらってやっているのかということなのですが、まず国内の事業化に注力しているところです。スマートコミュニティも私も何年前からやっていて自立的に普及していかないところもあるので、普及拡大を図ってまいりたい。

それから最後、水素社会実現に向けた取組については、大臣からも今年一生懸命やるようかなり強く指示を受けています。また水素基本戦略を昨年末に閣議決定したので、これから水素社会実現に向けた取組をどのように進めていくのかということも現在議論しているところです。これはとにかく水素の製造、輸送、発電、FCVでの利用ということで、FCVのところはある程度プルーフになっているので、そこは補助金の世界となるのですが、その前の製造、輸送、発電のところをどうするか。これは勿論アンモニアの活用も視野に置きつつですが、研究開発をしていくということです。

その上で、最後7ページのシナリオに基づいて取組を進めていきます。少し発電のところの12円/kWhという目標について志が低いのではないかと御指摘も受けているのですが、これは1,000万tの水素量を前提にした場合の数字です。私どもが念頭に置いているのはLNGとの戦いです。勿論石炭のリプレースも必要で、石炭火力の発電コストが安いのもっと安くしなくては駄目ではないかと御指摘あるのですが、まずは1,000万tの水素量を前提にして12円/kWhという目標を目指していくということで我々考えています。

先ほど申し上げたように、製造、輸送、発電の3段階については研究開発を推進することと、FCVについては少し太陽光と同じく、製造量が増加すると少し値段が下がるという

傾向が出てきているので、そこをどうしていくのかということも考えています。

以上です。

○久間議員 有難うございます。

それでは、環境省、お願いします。

○中井大臣官房総合環境政策統括官（環境省） 環境省の総合環境政策統括官です。

資料1-2で、まず有識者議員の方々の御提言の環境基本計画の対応状況について御説明致します。

今、第5次環境基本計画、中央環境審議会で審議されておりました、ちょうど昨日から計画案をパブリックコメントにかけているという状況です。前提として、環境研究、技術開発は科学技術基本計画に基づいて策定される統合イノベーション戦略を踏まえて推進するという前提ですが、今回はしっかりと技術のところを重点戦略に掲げまして、御指摘のような4点についてしっかりと問題意識を持って本文中に戦略で書き込んでいるというところでして、個別の事項への反映状況資料の通りです。お手元の資料をまた御覧頂ければと思います。

私からは以上です。

○森下地球環境局長（環境省） 続きまして、地球環境局から長期戦略の関係について御説明致します。

長期戦略の策定に当たっても、関係省庁の皆様方と連携しながら、御指摘をしっかりと受け止めて検討してまいりたいと思っています。パリ協定でも2℃目標、或いは今世紀後半には温室効果ガスプラマイゼロにしないといけないという野心的な目標を掲げられておりました、その目標の達成の為には従来の延長ではないイノベーションが非常に重要だと思っております。

高い政策目標を掲げて、そこでイノベーションを起こしていく、そして規模の経済を生かしてどんどんその技術を大量に社会に導入していくということが非常に重要だとも思っております。そうしたことをあと支えしていくような政策というのが非常に重要だろうと思っております。

CO2を減らすということと共に、やはり日本の産業界が環境で儲けていただくということが非常に重要だろうと思っております、そうしたものにつながるような未来につながる戦略を

関係省庁の皆様方と一緒に作ってまいりたいと考えてございます。

以上です。

○久間議員 有難うございました。

○佐伯研究開発局長（文部科学省） 文部科学省、佐伯です。

お手元の資料では資料2-1の最後のページになりますが、文部科学省では基本的に研究開発が担当でして、国際的な研究開発状況を視野に入れて、特に社会実装を目指した関係府省との連携の下、SDGsへの積極的な貢献も意識しながら、創エネルギー、蓄エネルギー、或いは水素の革新的な基盤技術の研究開発を推進しているところです。

このエネルギーマネジメントシステムについては、優れた経済性や災害時の安定性を有するエネルギー需給システム実現を目指すものであり、Society 5.0の実現にも貢献する重要なものとして取り組んでいます。

具体的には、競争的資金により2050年の社会実装を目指しまして、エネルギー管理システムの構築の為に、異分野のデータを組み合わせた最適化理論による評価手法の開発など革新的な研究開発を進めているところです。

これらの研究開発については、特に世界水準もにらみながら目標を設定しておりますと共に、社会実装を意識して電力会社等の産業界とも連携をしながら推進しているところです。

随時その進捗状況などを評価しながら円滑な推進に努めているところです。引き続き、基盤的な研究開発を進め、成果をつなげていって、実用化、社会実装を目指していきたいと思っています。よろしくお願い致します。

○久間議員 有難うございました。

環境省、どうぞ。

○森下地球環境局長（環境省） 説明漏れがありました、申し訳ありません。資料2-1において、環境省のページが2ページにありまして、簡単にご説明させていただきます。蓄電池や水素、そうした蓄エネ技術、或いはブロックチェーンという技術を使ったもの、人工知能、IoT、さらにはナッジ、そうした新たな技術も活用して、再エネの導入、最適化に向けて取り組んで

まいりたいと思っています。

データ連携についても、非常に重要だと思っております、気候変動への適応ということが今言われておりますが、農業、インフラ、防災、健康など様々な分野で既に影響が生じていますので、こうした異なる分野のデータを連携させる仕組みも非常に重要だと思っています。こうしたデータを積極的に活用ということを検討していきたいと思っています。

以上です。

○久間議員 どうも有難うございました。

続きまして外務省から、資料3の外務省気候変動に関する有識者会合エネルギーに関する提言について、イノベーション関連部分を中心に3分で御説明をお願いします。

○鈴木審議官（外務省地球規模課題審議官組織） 有難うございます。外務省の鈴木です。

この有識者会議ですが、この（総合科学技術・イノベーション）会議と同様の一種の危機感に基づいて作成されたとお考え頂きたいと思います。

この「はじめに」の中で、パリ協定に向けた脱炭素社会の実現に向けての取組において、世界との差が拡大していくと。今回のこの有識者会合の眼目は、気候変動の問題そのものだけではなくて、そうしたことへの対応をきちんとやらないと日本の競争力や或いは日本の経済政策にも影響が出てくるのではないかと、そこが最も大きな眼目です。提言の中の「はじめに」というところの最も下にあります、エネルギーのことをエネルギーだけで考える時代は終わったというのがこのレポートのいわば最も重要なキーワードとお考え頂ければいいかと思えます。

そして、2ページ目、3ページ目は世界の状況ということですが、特に2点か3点申し上げますと、1.の4)のところで、こうしたエネルギー転換、新しいエネルギーというのは経済の中で新しい雇用を創出しているのだということ。それから、地方創生ということについても、分散型エネルギーというお話がありましたが、そうした意味でも地方創生という観点からも地域経済への波及効果が大きいということ。

それから、2.の2)にございます金融の脱炭素化という世界的なファイナンシャルセクターの流れ。そして、3)にありますビジネスが正にそうしたことをリードしているのだということです。それはなぜかということ、再生可能エネルギー（再エネ）を使うということが正にビジネスチャンスになるし、またコストを下げるという意味があるのだという認識です。

次の4ページ、5ページが、では日本はどうなっているのだというところですが、特にここで強調したいのは、5ページの2の日本不在のまま進むグリーンビジネスのルールメイキングということで、やはり再エネを使う、なるべく温室効果ガスの排出を少なくするというのが1つのバリューチェーンとして今世界のビジネスモデルになりつつある、最先端のビジネスモデルになりつつあるということ。そして、この2)のように、再エネの割合が高い欧州各国で使える製品が日本製品より有利に評価される可能性が高い。したがって、今のままだと日本で生産される製品の評価が低くなってしまふという懸念が表明されているということですし、このまま日本不在のまま色々ルールづくりがあればマイナスになりかねない。

以上のような危機感を踏まえて有識者がまとめた提言の内容についてですが、7ページの3. 特に、3. の1) が日本の潜在力を引き出し、世界の最前線へということで、ここは正にイノベーションの部分でして、この会議の御関心のところだと思います。こうしたことでバリューチェーンの中で確かな位置を占め続ける為には色々なイノベーション、日本には潜在力があるのだと、それを生かしていく必要があると提言しています。

2) が、そうした潜在力はあるのだが、当然それを実現するためにはお金が必要だ、そのためにファイナンスをするシステムというものが要するということです。

3) が地域分散型エネルギーモデル世界に貢献するというので、そうした地域分散型エネルギーモデルを作っていくということです。

1つだけ最後に、こうしたことを全て実現していく上でやはり、戻りまして、3の1) にあります3行目、政府がエネルギー転換を実現する新たなビジョンを示す、これがやはり最も重要なポイントだと思います。本日の会議でも議論される色々な可能性、色々な方法といったものを的確に位置付けて、それを大きなビジョンの中で語っていく。そして、いわばその行先を示していくということがイノベーションを更に活性化することにもなりますし、それに基づく新たな経済モデルを作っていくということになるのではないかと。こうしたことがこの有識者会議の提言の主なポイントかと私は理解しています。

以上です。

○久間議員 有難うございました。

続きまして、本日もお越し頂いています外部有識者の皆様から、お一人5分で御発言をお願いしたいと思います。

まず、公益財団法人笹川平和財団会長、元 I E A 事務局長の田中伸男様から、資料 4-1 を用いて、グローバルな視点から御発言をお願いします。

○田中会長（笹川平和財団） 有難うございます。今日はお呼び頂きまして、大変有難うございます。

私は、I E A の前の事務局長だったという意味で外国人とよく言われますので、外国人は勝手なことを申しますが、皆さん笑って許して頂ければと思います。

この資料 1 の 2 ページですが、最近出たワールドエナジーアウトルックの最も大きな特徴として 4 つ革命があると言ったのです。1 つは、アメリカのシェール革命、アメリカがダントツの石油・ガスのむしろ輸出国になってくる。ソーラー革命、太陽光発電のコストが最も安くなる。これははっきり言ったのは今回が初めてです、I E A がついにこうしたこと言い出した訳です。これは相当なインプリゲーションがあって、今色々なデータが出ていますが、2 円以下でサウジアラビアでできる、コロラドでも 2 円でできる、それからストアレッジを入れても 3 円台でできるという、こうしたようなのがボロボロ出てきていますので、地域によってはなくて、むしろそれが常識化していく可能性が非常に強い。

それから、中国のクリーン革命、これが 3 つ目です。先日北京に行きましたが、空は真っ青、マスクをしている人は誰もいない、習近平がそう決めれば大きく変わっていつてしまう中国が世界をリードする時代がもう一度来たということです。

それから、電力化革命。これはデジタルゼーション、それから電気自動車、冷蔵を使うなど電化によってきれいな電気を使った革命が起こってくる。

この 4 つが今回の最大のメッセージです。

それから、その次の 3 ページは、中国がどういうふうになりリードするかと見て頂ければ、それが濃いところなのですが。石炭を減らしていく訳です。それから、ガスは今後石炭を減らしてガスに転換する、それからリニューアブルを増やす。それから、その下の 4 ページですが、4 ページは太陽光がいかにかの電源と比べて大きく貢献するかというグラフです。圧倒的に世界中、5 ページを見ていただくとお分かりのように、ヨーロッパだと 8 割以上、中国も 8 割近くが電力供給の増を見るということで、原子力の占める割合というのは非常に狭くならざるを得ない。それはコストからくる面もあるし、中々安全上の難しい問題もあるので、どうしても主役は再生エネルギーになる。

それから、中国がいかに重要かというのは6ページでありまして、電源が増えていく、発電が増えていく中で中国の増える量というのは半端ではありません。アメリカ1か国が増える量が2040年までに増えてしまう訳でありまして、これが再生エネルギーでやられる。つまり、再生エネルギー大国、グリーン大国中国が電気自動車をつくる、デジタル化を進めると、この世界が起こるといことです。

それを中国は、7ページを見るとわかりますように、コストがいかに低くなっているかというIEAのグラフです。中国は、ところが安い風力、太陽光というのは8ページ、9ページのグラフを見るとお分かりのように、西、北に寄っている訳で、その風力、太陽光をうまくグリッドで運んできてしわをとる、こうした国全体のグリッドシステムを構築することで安く使おうとしている訳です。

それを更に隣の国につなぐというのはGEIDCO、国家电网によるGlobal Energy Interconnectionという電力の一带一路戦略です、こうしたのと結び付いている訳です。孫正義さんがロシア、中国と一緒に韓国も含めてやっておられるのが11ページのアジアスーパーリングですが。このFSによると、なんとモンゴルから中国、韓国を経由して日本まで持ってきて、たかだか6円/kWh。ロシアのシベリアの水力を持ってきて5円/kWhであげられると言っていますので、先ほど保坂さんの説明の中で欠けていた重要な部分というのは、電力は輸入できると、クリーンな電力を輸入するオプションというのを早く考えた方がいい、こうしたことです。

それから、12ページはサステイナブルなシナリオというのがあるのですが、中国もインドもこのサステイナブルなシナリオ、IEAのものですが、大好きでして、それは地球環境にやさしいだけではなくて、汚染をなくすことや電気へのアクセスです、こうしたものを前もって出したので非常に喜んでいるそうです。

13ページはその為に電気自動車が9億台必要であるなど、3テラワットの更に新しい再生エネルギーがいるなど、ありとあらゆるものが大量に必要なのです。

14ページのRE100というグラフを見ると、これ要するにいまやきれいなエネルギーを使う会社がいよいよ世界を席卷しようとしていて、Appleに売る為にはリニューアブル100ではないサプライチェーンの会社というのは生き残れなくなるはずですから、中国もこうやりますし、日本の会社もいよいよカーボンフリーの電源を求めてくるはずなので、こうしたことからしても、再生エネルギーの利用というのをいかに増やすかということなのです。

チャレンジは、問題は原子力です。18ページに飛ばして頂きますと。

それから、もう一つ、水素の利用は是非、16、17ページに出てまいります、サウジアラムコは非常に石油がストランディッドアクセプトになることを恐れていますので、水素にして、地下に二酸化炭素を埋めて持ってくるというこうした技術開発を是非日本はサウジとやることによって中東の安定、サウジとの協力が進められるのではないかと思います。

それから、原子力はどうしたらいいか、このビジョンを示さないとやはり中々再稼働もままならない状態なのですが、18ページに思い切って書きましたが、先ほどの外務省の、エネルギーはエネルギーとして考えてはいけないということは全くその通り。やはり原子力は国防、安全保障から考えるべきで、北朝鮮がミサイルをぶっ放してくる際に、日本が原子力なしで済むかということをもっと早く国民的議論をすべきだと思います。

それで、コスト的にはどうしても大型軽水炉パラダイムは無理です。10円/kWh、さらにこれが上がっていくような時代に、大きな軽水炉をもう一度建ててリプレースしていくというパラダイムは無理です。中国はやるかもしれませんが、中国も多分2020年20基まではやるとしても、それ以降は続けないのではないかと私は考えます。もう安くてきれいで安全だというのは中々言いきれなくなっていますので。

そうすると、もう一つの理由はやはりごみ処理、高レベル廃棄物処理、デブリ処理の為の小型、スモールモジュラー型の高速炉がいる。これは私がいつも言っているIntegral Fast Reactorですが、こうした技術開発をアメリカとやる、これが1つの論点だと思います。

それから、安全保障の為にこれができないというのなら、僕は原子力潜水艦を早くつくるべきだと、そうするぐらいの国防上の議論を展開しないと原子力は死んでしまう、これが最大の心配です。

それから、小型炉は分散型電源としてひんぱんにロードファクターを変更することができまので、再生エネルギーと非常に食べ合わせのいい、共存のできる電源ですので、分散型電源としてごみ処理型のサステイナブルとしての電源、これを進めることが必要なのですが。

以上言ったような色々な話を全て進める為には、海外との連携、それから原子力の将来、東電の将来、それから再生エネルギーを使う為の電力マーケットの将来、こうしたものを一挙に解決しないと中々絵が書けない。その為にどうすればいいかというのがこの18ページ、最後の一言ですが、誰がイニシアティブとるか、私はもう東京電力は正直言って軽水炉を運営する

資格はないと考えますので、彼らに申し訳ありません、原発をやることは我々できませんとい
って大政奉還をしていただく。国にむしろお戻しして、国がどうやって原子力をやっていくか。
私は関電を中心とした企業を作って、そこに国も関与しながら原子力を集中的にやっていく、
徐々に軽水炉を廃炉していく。小型の高速炉を開発して処理をしていく、こうした体制をつく
るべきでありまして、東京電力はやはり唯一の送電会社として生き延びらせる。送電会社です
から、もう再生エネルギーをどこから買ったって自由、原子力も買える、ガスも買える、隣の
国と電力線つないで輸入もできる、こうした新しい電力市場マーケットを作っていくないと改
革は進まないのではないかと考えます。これがイノベーション、システムのイノベーション、
制度のイノベーションとして最も重要なことでありまして、このビジョンを示さないと国民は
安心して原子力をさあどうぞ、再稼働してくださいとは言わないし。

この話、後ろにいっぱい資料くっつけていますので御参考頂けたらいいと思いますが。福島
でデブリ処理をする為にこの技術が使えますので、私は福島県まで行ってこうした説明をして
まいりました。おじいちゃん、おばあちゃん30人ぐらい集めて色々な議論したのですが、あ
っ、こんな技術があるのですか、我々初めて聞きました、どうして教えてくれないのですか、
是非やってくださいと言われて、大変私は元気づけられておりまして。こうしたことをやはり
広く議論をしていただくのが今の必要なこと、それも早くやらないと間に合わない。是非東電
の方々にもこの原子力の大政奉還、あんたら言わないとこの話にならないよということで進め
ております。

今日はお呼び頂きまして過激な話をさせて頂きまして、大変有難うございました。

○久間議員 どうも有難うございました。過激な話は歓迎です。皆さんも忌憚ないご意見を
お願いします。

続きまして、丸紅経済研究所副所長兼産業調査チーム長の松原弘行様から、資料4-2を用
いて、現場の視点からの御発言をお願いします。

○松原副所長（丸紅経済研究所） 丸紅の松原です。本日はこのような場にお招き頂きまして、
大変有難うございます。

早速ですが、資料4-2、表紙をめくって頂いて、2ページ目、日本の地図が出ております
が、こちらは丸紅が現在国内でやっております電力事業の一覧表です。これ以外に、実は資源

エネルギー庁の福島の浮体式洋上風力に関してプロジェクトコーディネーターとしてお手伝いをしておりますが、当社の案件ではないのでこちらには書いておりません。あと、大分で以前大分ソーラーパワーというのをやって、当時は80MW、日本最大規模ということで注目された案件があったのですが、それは売却してしまいましたので、こちらには書いておりません。

めくって頂いて、3ページのところは先ほど資源エネルギー庁からも御紹介頂きましたように、外務省の有識者会合で当社営業部の者が御紹介させて頂いた案件で、中東ではありますが、2.42セント、これも当時においては世界最大、世界最安のメガソーラーを丸紅でやらせて頂いております。

本題に入りますと、4ページ、再エネの課題ということで、まず国内に目を向けてみます。一言で言いますと、今の田中先生のお話にもあったと思うのですが、実は最も大事なものは技術イノベーションではなくて、むしろシステムのイノベーションみたいな、制度のイノベーションが大事なのではないかと感じております。

先週たまたま新むつ小川原の現場を拝見する機会があったのですが、大変たくさんの風力発電の風車が回っており、太陽光もたくさん入っております。ですので、再エネが難しいということではなくて、入るところにはきちんと入る。では、なぜ日本において再エネをやるのが難しいかと言いますと、ここに書いておりますのは当社の国内電力プロジェクト部の部長が言っていたことなのですが、第一に、許認可に時間がかかる。環境アセスメントを含めて。2番目に利害関係者との調整です。いわゆる地元の方に色々お話に行ってご要望をいただくと、ガイドラインもないのでどこまで事業者として譲歩していいのかという線が中々見えない。そういうことに、非常に時間がかかってしまう。それから、送電線網が新時代に対応していない、これは単純に足りるかどうかといった話ではなくて、大規模集中型電源用につくった電線網では分散型電源には対応しきれないということで、ここも考え方を正にイノベーションして改めなければいけない。

これらの問題には大前提となる問題が実はございまして、国全体の問題なのですが、忠臣蔵の吉良上野介と浅野内匠頭のような善悪二元論というのを日本人は大好きで、それが問題解決的な発想を妨げてしまっているのです。ここに書いておりますように、例えば原子力対再エネは、3.11、東日本大震災の前は環境省は原発も再エネも両方推進されていたはずなのですが、いつのまにかどちらかというとなら再エネは推進するが、原発はどうか、規制かという形に変わってしまっている。そうした状況で、EV（電気自動車）を入れたら環境にいいのではない

かと言いながら、では夜のEVの充電はどうするのだということになった際に、誰もいいアイデアがなくて口をつぐんでしまう。原発が止まっている中でどうやってEVを夜充電するのだということに対して誰も答えを出せない、そうした思考停止状態になってしまっている。つまり、エネルギー戦略のビジョンというものを国民的に議論することができなくなってしまっているのです。これは日本人が善悪二元論ということが大好きだからで、それが根本的な問題なのではないかと思っております。

それによって、本来、日本人はトヨタ方式や「カイゼン」のように、たくさんアイデアを出すのがとても得意な国民性だと思うのですが、この善悪二元論のおかげで思考停止をしまっていて話が進んでいない、これが今の日本の再エネをめぐる最大の問題点だと私は認識しております。

めくって頂き、5ページで、海外との競争で負けているでしょう、それは何が問題なのかということに関して言いますと、こちらにも実は技術のハイテクのイノベーションが問題なのではなくて、コストやスピードなど地味なところで負けているのだということを経験する必要があります。日本は高度成長が終わってバブルがはじけた際から、どちらかという戦略論ということに対して過剰な期待を抱く傾向があることが現在の経済団体の議論等で話題になり始めました。要は、私たちのようなこうした人間、エコノミストやコンサルタント、シンクタンク、そうした戦略を語る人たちがたくさんはびこってまいりまして、実際に汗をかいて一生懸命努力をするという人が減ってきた、報われない時代になってきていると。それが日本において、例えば本来であればボリュームゾーンできちっと、一つひとつはあまり儲からなくても、一生懸命汗をかいて雇用をたくさん使って勝負していかなくてはいけないのに、利益率の低いボリュームゾーンで仕事をするのはばかだ、ハイエンドのところでは高い値段のものを少量の方が経営効率がいいのだという戦略論がはびこり、それが国際的な日本のコスト競争力を失わせてしまったのではないかと思います。

ビジネス化、社会実装の為に急ぐのは、今申し上げたコストやスピードの改善に資する製品性能の向上や、製造効率向上の為に地味な応用技術開発です。ところが、競争的研究資金制度というのが現在それなりの役割を果たしておりますが、欠点が幾つかあります。それを2つ目の四角のところにも書いていますが、やはり採択されようとしみますと大きな夢を語らざるを得ない。大きな夢を語るということには2つ問題点があります。1つは、実現可能性が低いものを語らなければいけないということと、もう一つは、単なる必要条件の1つであるにもかか

わらず、財務省から予算を獲得する上ではまるでそれが十分条件であるかのように話をすり変えてプレゼンテーションをする必要がある。それによって仮にその研究がうまくいったところで、それは所詮必要条件の1つなので、それが解決したからといって夢が達成される訳ではないのですが、周りの人から、何だ、研究費を付けたのに全然夢が実現できないではないか、と言われることにつながりかねません。

それから、採択率が低いということから、一度採択されたテーマでなるべく長く研究したいので、研究成果を早く出そうというインセンティブが働きません。むしろなるべく研究を引き延ばして長くやりたいという方向に行ってしまう。

また、採択されやすいようにする為には、評価委員が理解できるような流行のテーマに迎合しなければそもそも評価されない。勿論、科研費の萌芽的研究というものもあるのですが、そうしたものはどちらかというとマイナーで、やはり世の中の流行に迎合するしかない、イノベーションが生まれにくい。

さらに、そもそも日本の頭脳といわれるあちこちの優秀な先生方が、例えば山中先生がこんな申請書書きに忙殺されているのですか、採択率が低すぎませんか。それに、経費処理の問題でも、本来水素の研究でもらったお金でもって海洋発電のことをやったらそれは違うでしょうということで怒られてしまう、そうしたところが競争的研究資金に過度に依存している日本の今の研究体制の問題点ではないかと思います。

最後の6ページなのですが、右上のところに小さなイラストが出ております。これは女性の出席者の方はひょっとするとお分かりかもしれませんが、星の王子様です。星の王子様の最もコアとなるメッセージは、「本当に大切なものは目に見えないんだよ」というのを星の王子様が言います。研究開発についても実は同じで、本当に大事な研究というのはあまり派手ではなくて目に見えない可能性があります。その例として、水素に関して2つ例を申し上げます。

1つは、水素というのは私が子どものころは都市ガスに普通に入っておりました。なので、家庭用に水素を燃やしてエネルギーにすることは十分に今の技術でもすぐにできるものです。発電に関しましても、必ずしも水素発電用のタービンなどを開発しなくても、天然ガスに混ぜて燃やしてしまえば若干熱量は落ちますが、十分にエネルギーとして使うことができます。さらに、貯蔵と輸送に関してはアンモニアという形を使うことによって、わざわざアンモニアから水素を取り出すということがなく、アンモニアのまま燃やすことができます。特に今日本が問題となっている石炭火力にそのまま混ぜることができるという意味で親和性も高い

ということで、こちらも技術開発のハードルとしてはかなり低いと思われま

す。こうしたような技術開発は当たり前すぎて、これをやりたいのですと言っても競争的研究資金でお金がついてないのではないのでしょうか。そのところをきちっと評価してお金を付けて実現を図るということをやれば、水素に関しては、需要面では必ずしも水素発電を待たなくても一定量の需要は出ます。需要はあるぞ、ということになれば安心して水素の供給体制を構築することもできるはずで

す。それによって燃料電池のロードマップを飛躍的に加速することができるのではないか。そうした意味で必ずしも高い目標ばかりを掲げるのではなくて、足元のところの地味な研究開発というのを促進して頂きたいと考えております。

以上です。

○久間議員 どうも有難うございました。

続きまして、東京大学生産技術研究所特任教授の荻本和彦先生から、資料4-3のエネルギーマネジメントの視点から御発言をお願いします。

○荻本特任教授 有難うございます。

私からは、今松原さんが言われたことにおおむね同意なのです。遅参したため、田中さんの御発言は聞けませんでした申し訳ありません。

私からまずつけ加えないといけないことは、資料冒頭の背景のところでございます。これは、今電力、エネルギーが電力にシフトしていく。そのシフトした電力システム自体が大きく変わろうとしているということです。それは今までは安定な出力で、いつでもアクセル踏めば電気を出してくれた火力というものの割合が減って、再エネが入ってきて、不確実で変動する、もうこれは現実です。そうしたものになろうとしている。

あともう一つは、それに対して需要側は結構将来大きな役割を果たすだろうと期待されているのですが、例えばおうちにあるバッテリーなどです。ただ、今までは全国1,000カ所の発電所をコントロールすればよかったのですが、1,000万台のバッテリーやEVなどそんなものをコントロールすることができるのかということに差しかかってきています。これは、エジソンの時代、百数十年前の電気事業が始まって以来の大きな変化です。

ここで我々が学ばないといけないのは、今までと同じ感覚では駄目だということなのです、つまり、何からか分からないのですが、2円/kWhの電気が生産できても、これだけでは問

題が解決しない。まず安くならないといけないのは間違いないのですが、変動したり天気予報が当たらないということがあるので、これに何かをつけ加えないといけない。そこが何なのかということなのだと思います。

一言で言うと、変わろうとして、その変わる変化を見つけないといけなくて、この資料にこの後出てきますが、価値が変わるということを是非御理解頂きたい。今までは円/kWhで電気の価値というのは計ってきたのですが、それだけではない。エネルギーは安くはないといけないのですが、バッテリーは一体何をするのか。バッテリーというのは入れて出せば電気が減るデバイスなのです。ですから円/kWhだけでは絶対に評価できない、そうした時代に我々が入ろうとしている。価値が変わろうとしているのだということです。

2番にまいります。競争力強化のポイントというのは、もう先に言ってしまったのですが、価値が変わろうとしている。火力発電所が5円/kWhや10円/kWhで安定した電気を出してくれる時代だったらもうそれで終わっていたのですが、再生可能エネルギーは変動する電源ですので、バッテリー又はそんなものがあると。ではどんなものがいつどれだけいるのかということを考えることが勝負なのだということになってまいります。なので、ここにあるように、例えばバッテリーを例にして考えますと、安い時に買って高い時に売ればいいではないかというのですが、これはあまり価値が付かないのです。安いものを買って売っているだけで。どこで価値がつくかという、例えば太陽光発電が予測と大幅に違った出力、つまり何百万kWも出力が出ないという際に急に需要が減らせるかなど、又はバッテリーが放電できるのか、そうしたところに価値が移ってくるということです。ですから、我々バッテリーというものを例にとって申し上げていますが、というものを開発する際に「どんなバッテリーでないといけないか」ということを考える際の条件が変わってくるということなのです。

ですが、残念ながら、バッテリーをやっている人たちはバッテリー自体に集中して技術開発をやりますから、いいバッテリーをつくらうという際にどんなバッテリーをつくれればいいのかというところが昔のままなのです。バッテリーにインバータというインターフェースが必ず付きます。そうしたインバータがついて、バッテリーにどういう動作をさせたらいいのかはきまるので、そこまでセットにしてやらなくてははいけない。また、EVの充電器も単に充電できればいいということではなくて、もしかすると充電している際に急に切ってくださいというオーダーが来たらそうした切るという操作が安全にできるのかなど、そうした機能が本当の価値につながってまいります。そうしたところに価値が変わっていると。

その下いきます。「定量評価に基づく」。これだけ世の中電力システムが変わろうとしていますから、それどう変わるのかというのを、例えば今から5年後、10年後、20年後、2050年にはどのぐらい変わるのか、これでニーズが変わってきます。エネルギーを貯めるということが重要なのか、それとも調整できることが重要なのか。重要というのは定性的ですから、何年には何万kWぐらいそうした機能がいるのかというのをここにありますように定量的に評価して、やはり技術開発をやる人、また研究開発をやる人にそうしたメッセージを伝えていかないと、先ほど言われたように何をやっているか分からないが、研究ですということになろうかと思う訳です。

3番にいきます。もう一つは、そうしたことをやったとしても、これで技術ができたとしません。できたとするのですが、日本は残念ながら急に切れるバッテリーがお金を儲ける市場制度がありません。昔ですと電力会社が垂直統合していれば電力会社が必要だと言って投資をしてそれに何らかのお金を回せばよかったのですが、今完全に市場化を目指している以上、そうした新しい価値に対してお金が付けられるそうした市場をつくらないといけない。例えば1秒で切れる需要、又は10秒で切れるもの、1時間で調整できるもの、とても面倒くさいのです。面倒くさいのですが、アメリカはそれを実際にやっているのです、その研究開発自体にいちいちお金付けなくても市場を先につくるとたくさんの研究者又は技術者がそこに向かって技術を開発してくるのです。ですが、日本は制度が遅れているので、たくさん技術は開発する、100億円かけた、1,000億円かけるのですが、市場がないので全部そこでおしまい、使われずに終わってしまう。実際に日本のバッテリーは外国では買ったたかれています。それはどういうシステムを組んでどういう価値を出せばいいかというのを無しにバッテリー単体で持って行ってしまうのです。これは非常に勿体ない。バッテリーバッテリーと言ってしまいましたが、これは1つの例で言っているだけです。

全ての技術について今大きく変わろうとしている時代に何が新しい価値なのか、その価値を実現する為には単体の技術ではなくて、1つのシステムとして、1つのシステムというのはバッテリーのシステムやPVのシステムや、そうしたものがどんな機能を持っていないといけないのかということが分かれば、それを人より先にやれるかどうかです。今日本は九州電力管内でたくさんのPVが入っています。これはほとんど制御できないPVが山のように入ってしまって、今九州電力は電話をして発電が多すぎる時に止めようという、本当に恐るべき努力をしています。これは一体何なのか。IoTやAIという時代に電話して数万台のPVを止めよう

としている、これは日本の現実です。なので、PVセル、モジュール自体も大切なのですが、そうした周りのシステムというものをきちんとつけて価値を実現すると、それをやる為にはいつ、どこでそうした価値がどのぐらいの量必要かというものを示していかないといけない。

もう終わりですが。この先のパワポは、そうした検討をインテグレーションスタディと我々呼んでいます。インテグレーションスタディというのは色々な技術、色々な制度を取り込んだ際に、それがどれだけの価値を生むか、簡単に言うとコストが減るかです。PVを入れたらその分燃料費が減ると思うかもしれませんが、抑制が増えればそんなに減らない。バッテリー入れたら抑制が減り燃料費が減るのかどうか、それはバッテリーがどう使われたから減るのか、そうしたことです。それを文章でもなく気合でもなく、きちんと定量的に分析して、それを皆さんにお示しするということが今かなり世の中変わろうとしている際にどうしても必要なのだということをお示しをパワポでまとめさせて頂いていますので、これは後で御覧ください。

以上です。

○久間議員 どうも有難うございました。

それでは、自由討議に入ります。まず、有識者議員から、一人2分以下でお願いします。今回は橋本議員からお願いします。

○橋本議員 たくさんあるのですが、時間がないので1つだけに絞って申し上げます。

○久間議員 橋本議員、3分でどうぞ。

○橋本議員 先ほど田中さんよりストレージまで含めて3円というお話がありましたが、そこまでは知らなかったのは是非教えてください。

また、資源エネルギー庁の今後を考えた際、日本全体1系統で北海道と九州でしっかりと発電し、再エネ量を増やすということは現実的にできると言われ、その際各系統をつなぐグリッドが細いのであれば太くしないといけないと言われていています。さらに容量規制を非常に厳しくやっていますがそれを欧米並みにするというだけで実は随分絵が変わってくるのではないかと思うのです。保坂さんに教えていただきたいのですが、もうそうした議論ができる段階になっているのでしょうか。

○保坂次長（資源エネルギー庁） まず、系統のところは少し悩みが深いのですが、50と60で違いますので、基本的に。それで、あと北海道のところと本土で、そのところの系統をやると結構な金額がかかるのと、工事が結構かかると一般的には言われていて、それが本当か。

○橋本議員 それがないという説もあると聞いてます。

○保坂次長（資源エネルギー庁） それはかなり電力と詰めているのですが、多少かかるとは思います。そのところをどうするかという問題が1つと。それから、分散型になった際のグリッドが、確かに系統が今集中電源型でやっているの、これがまた分散型でやる際にどうするのかという問題と2つの問題が大きく今あって、ここをまずどうするかというのは議論中ですと。

それから、もう一つは、再エネで言われているのは、先ほど申し上げたように、容量の半分は緊急時の為に残してしまっていてありますので、それで平均すると18%や二十何%になるという話になっているのですが、このところはこれだけ、私もエアロードマップつくった方の立場で言えば、これだけIoT、AIになるのである程度のコントロールはできるので、今そちらは系統の問題は委員会で今もんでいるということなので。

少し前者のところは中々結論が出なくて今困っているのですが、後者の再エネ向けの系統をどう使うかという容量の問題のところは今議論していると、こうした状況です。

○久間議員 橋本議員、よろしいでしょうか。

では、次は原山議員、どうぞ。

○原山議員 手短かにいきます。

田中さん、世界観を御説明頂き有難うございました。その中でやはり、世界の動きとしてスピード感があって進んでいる中でどうするかということが大きな課題であり、その中でも環境面に関しては、ジオポリティックスの話になると思います。そのジオポリティックスのリーダーシップがプラスに転ぶ場合もあればネガティブに転ぶ場合もあります。ネガティブというのは例えばアメリカの事例だと思えます。オバマ政権で8年間積み上げたものが一気に崩れる可

能性もあるのですが、救いは企業です。やはり企業はドライブをかけることができ、それが大きな**レス**になると思います。逆に、プラスに動いているというのは中国の事例です。中国が一気にドンとやれば進むという話ですので。日本はどの道をいくかという話になります。

もう一つは、環境エネルギーというものがベーシックになる考え方として、サステイナビリティとインクルージングネスの2つがあると思います。その後者が入ってきたことによって開発途上国においても究極の分散型が始まります。こうした事は、やはり日本も上から見るのではなく、学ぶということが大事です。これが正にシステムイノベーションにつながる可能性がありますので、やはり世界観を忘れずにして日本の政策を打っていくことの重要性を本日実感していると共に、それを地に足のついた行動に結び付けることが大事だと思っております。

○久間議員 資源エネルギー庁、どうぞ。

○保坂次長（資源エネルギー庁） 今の原山さんの話全く否定しないし、田中さんの話も否定しないのですが、オバマ政権の下で起きること今何が起きているかというのと、ASEANの原子力は今ロシアと中国が全部仕掛けにしているのです。私は石油・天然ガスもやっていたので申し上げると、スリランカの軍港などをとられるのはもう目に見えていたのです、正直言って。あそこのインド洋のところの軍港を次々と中国側にとられるのはもう目に見えていまして。

次に、今起きているのは、ASEANで今ロシアと中国が仕掛けている原子力の炉のところの位置を見て驚愕しますよ、正直言って。それはアメリカ、多分、変な話ですが、バルブ1個やればもうそれでテロができてしまう世界な訳で。かなり安全保障と深く関わっているので、全く否定はしませんし、太陽光中心にやらなくてはいけないと私も思っていますが、ただエネルギーは非常に安全保障に絡んでいるということだけは少し御認識を頂かないと、オバマ政権が全ていいという訳ではないと。

○久間議員 この話は、エネルギーの話と、オーバーラップしますが、議論が尽きないので、ここで打ち切ります。

上山議員、どうぞ。

○上山議員 私はこの分野はそれほど専門ではなかったのですが、SDGsに最近関心がある

のでこれについて少しずつ勉強し始めているところで、今日保坂さんの説明を随分楽しみにしていました。今日は荻本先生の話聞いて、この話はいわゆるクローズドな一国における需要と供給の世界から完全に解放された開放経済系のシステムの最適解を求めるというこの話と極めて似ているという感じがしました。その意味で本当に複雑な方程式を解いていかないといけないということだと思います。

今日の保坂さんのお話で、この政策をやっていく際にバックキャストではなくて、シナリオを幾つも作って、展開していきながら変化させていく必要が非常にあったのだというお話を聞いて出てくる疑問は、ではそのシナリオ1からシナリオ2、シナリオ3と変わってきたそれぞれのエレメントが一体何であって、そのエレメントの中に例えば安全保障は当然入ってくる、外交も入ってくるだろうし、或いは人々のハピネスの基準が変わってきたということもあるかもしれない。或いは人口減の問題もあるかもしれない、色々なエレメントが恐らくフェーズフェーズで変わってきたに違いないが、そのシナリオ1からシナリオ2にいった際の政策の転換の実態をやはりもう少し教えてほしいなと思うのです。というのは、あらゆる政策は基本的には実験だと思っているので、それが色々な問題があって、あるシナリオからシナリオ2にということとは決してそれは悪いことではないと思うのです。問題はそのシナリオがどういうところでこの違うエレメントを入れなければならなかったか、そうしたシナリオの転換を示していただかないと、資源エネルギー庁がやってきたような政策をより今の段階で、この開放された経済系システムの中で見直していくという議論に中々私たち入っていけないところがある。

そうした意味では、保坂さんの説明の中で恐らく色々な頭の中におありなのかもしれませんが、そのシナリオの1つ1つのエレメントをやはりどこかで開示していただかないと、僕自身の考え方の中に中々入れ込んでいけないという気がするのです。そこはやはりもう少し丁寧に今後やはり情報交換して頂きたいと今日強く思いました。

改めて今の現実の問題と過去の政策の問題をもう一度改めて考え直すという契機が必要なのではないのでしょうかね、そのような形で。

○久間議員 時間がありませんが、本日発言のない省庁の方で、もし意見がありましたら1分ぐらいでどうぞ。よろしいですか。

実はここで田中さんにもう一度発言して頂きたかったのですが、先ほどの原子力の話になるとまた話が尽きません。

○田中会長（笹川平和財団） 原子力の話はしませんが、1つだけ、石炭の話をしていただくと。水素の話もそうなのですが、石炭をクリーンに使う技術って、地下に出てきた二酸化炭素を埋めるCCSというのがあるのですが、これをやる、石炭を本当に経済産業省おやりになりたいのならCCSと一緒にやるしかないと思うのです。その為にはカーボンプライスをセットするしかないので、シャド、要するにインターナル、企業が自分の中にカーボンプライスを持つというシャドープライシング、これはMETIも別にどうぞやってくださいと。だから、制度としてタックスやマーケットを作ってカーボンプライス決めるというやり方は中々コンセンサスができないのですが、是非そのシャドープライシングを各企業に持つように勧奨する政策はやるべきだと。海外でもRE100は当然持っていますし、40ドル50ドルというのは世の中では常識になっているのです。日本企業の中で唯一持っている会社はインペックスという会社です。それ以外の会社はゼロですから、これがやはりCCSを進める為、水素を進める為、ほかのリニューアブルを進める為の1つのスタンダードとして僕は必要ではないかと、それだけ言わせてください。

○久間議員 有難うございます。

では、時間になりましたので、この辺りで本日の討議を締め括りたいと思います。

本日の政策討議で、個人的に思いましたのは、資源エネルギー庁の説明は、やはりハードウェアコンポーネント指向が非常に強いということです。電力ネットワークに再生可能エネルギーを入れると電力供給は不安定になるということばかり説明しています。その不安定をいかに解決する研究に、もっと投資するべきだと思うのです。

それから、分散型エネルギーは他国に学べなど、とんでもありません。これまでも日本できちんと実証プロジェクトは行って来たではないですか、八戸でも行ったし、宮古島でも今行っています。こうした実証プラントをやっても、それが実証実験で終わってしまい、社会実装に繋がらない。ドイツなどは実証プロジェクトを行うと社会システムを大きく変えます。日本の場合は、実用化検討中で、5年10年すぐたつ。これはやめるべきだと思うのです。やはり2050年を見すえて、大きく大胆に社会システムを変えていくことが必要だと思います。

そうしたことから、これからのシナリオについて少しお話しさせていただきます。

本日の政策討議で皆さんから御指摘頂いたことを踏まえまして、関係府省、特に資源エネルギー

ギー庁と経済産業省におかれましては、資料5の2ページ、3ページに掲げた事項についてよく検討して、3月20日までに、期限を明示されていない事項は期限も含めて対応方針を事務局まで提出して頂きたいと思います。

それから、個別に言いますと、エネルギーマネジメントシステムは各府省庁の役割と責任を明確にして、Society 5.0の実現を目指して、3年以内に環境エネルギー分野のデータ基盤を構築すると共に、環境エネルギー以外の分野との連携体制を整えて頂きたい。また、当該データ連携基盤と人工知能やビッグデータ等、ICT技術を活用したエネルギーマネジメント戦略を1年以内に策定して頂きたいと思います。もし期限内にできない場合には、いつまでに実施可能か明確にして頂きたい。これが1点です。

それから、2つ目は、創エネ・蓄エネに関しましては、今日も有識者議員の方々から太陽電池や、蓄電池、水素などについて様々な発言がありました。創エネ・蓄エネについては、これまでの政策が必ずしも成功しなかった経験があります。例えば太陽電池は、日本はサンシャイン計画でが世界でダントツに進んでいたのです。それにもかかわらず、産業化ではあつと言う間に世界に負けてしまったということです。私の予測では、水素等、ハードウェア単体のコンポーネントは同じ道をたどる危険性があるのです。コンポーネントだけで考えるから駄目であって、システムの中のコンポーネントといった考え方でいかに社会実装するかが重要です。これまで成功しなかった経験を生かして、世界のベンチマークも踏まえて、世界で継続的に勝ち抜く戦略を策定して頂きたいと思います。

それから、特に水素に関しましては、昨年末に水素基本戦略が取りまとめられたところですが、パリ協定の2℃目標達成に向けた我が国の長期目標である2050年80%削減を実現するには、少なくとも発電からCO2排出量をゼロにしなくてはなりません。新たな国民負担を発生させずそれを実現するためのイノベーション創出の目標を策定して頂きたい。そして、目標達成に向けた戦略を検討して頂きたいと思います。

それから、全体的な計画・戦略については、経済産業省、資源エネルギー庁、環境省が今後策定予定の第5次エネルギー基本計画、第五次環境基本計画、長期低炭素戦略、この3つをきちんと連動させることと共に、総合科学技術・イノベーション会議が進める統合イノベーション戦略に主要施策を必ず盛り込んで頂きたいと思います。

それから、研究開発に関しては、これまで各府省庁ごとにバラバラに実施していました。これを系統的に行うと共に、これまで産業にどう生かされてきたかをしっかりと分析して、今後

は研究開発項目1つ1つに対してP D C Aをしっかり回すこと、確実に事業に結び付けること等、研究開発の進め方を抜本的に見直して頂きたいと思います。

それから、エネルギー外交に関しましては、外務省気候変動に関する有識者会合エネルギーに関する提言について、今日説明して頂きました。この提言を参考にしつつ、エネルギー外交について、再生エネルギーを中心に我が国の産業競争力をいかに強化するか、また産業競争力と環境保全の両立をいかに図るか、世界に対してどう貢献していくか、こうしたことを外務省と相談し、検討して頂きたいと思います。これらのことは主に経済産業省、資源エネルギー庁が取りまとめて頂きたいと思います。

それから、今日御欠席になられた和泉総理大臣補佐官からのメッセージを読ませて頂きます。

まず、環境エネルギー分野のイノベーションの位置付けとしまして、環境エネルギーはイノベーション戦略上極めて重要な分野である。原発再稼働問題をはじめ、多くの困難な課題がある中で、将来のエネルギーミックスを見通すのは政治的にも社会的にも難しいことは承知している。しかしながら、目指すべき姿を明確にして、どのようなイノベーションを創出していくべきか、こうした切り口から高い目標を追及することは可能です。これをやってくれということです。

問題意識として、エネルギー特別会計を中心に行われてきたイノベーション関連投資は、必ずしも期待どおりの成果を上げているとは言えない。特に再生エネルギーの分野で世界に後れをとったところは明らかです。パリ協定への対応、デジタル化への対応でも諸外国と比較して十分とは言い難い。したがって、今後は基本的な考え方を抜本的に見直し、グローバル競争で勝つ為のイノベーションの実現という視点から関連する政策施策を総点検する必要がある。

以上です。今後の対応としまして、本課題について、明日の科学技術・イノベーション政策強化推進チーム会合及び近々開催予定の官房長官主催のイノベーション戦略調整会議でも明示的に問題意識を提示する予定です。資源エネルギー庁はじめ関係省庁は大臣とよく相談し、環境基本計画やエネルギー基本計画等にどう反映させるかも含めて、早急に検討して頂きたいということです。

最後に、関係府省庁からの回答状況を踏まえまして、異例ですが、第3回の政策討議の開催の有無を検討させて頂きたいと思います。

それでは、以上をもちまして、本日の政策討議を終了させて頂きます。

どうも有難うございました。

以上