

**議 事 録**  
**長期地球温暖化対策プラットフォーム**  
**「国内投資拡大タスクフォース」第七回会合**

日 時： 平成 29 年 1 月 31 日（月） 10:00～12:10

場 所： 経済産業省別館 626・628 会議室

**議事次第**

1. 長期の地球温暖化対策に関する議論【産業界の取組等】
2. その他

**配布資料**

- 資料 1 参加メンバー名簿
- 資料 2 日本化学工業協会 春山様
- 資料 3 日本商工会議所 市川様
- 資料 4 日本エネルギー経済研究所 小川様
- 資料 5 事務局資料
- 資料 6 事務局資料
- 資料 7 事務局資料

**議事録**

○服部室長 それでは、定刻となりましたので、ただいまから、長期地球温暖化対策プラットフォーム「国内投資拡大タスクフォース」第7回会合を開催いたします。

委員及びオブザーバーの皆様方におかれましては、ご多忙のところをご出席いただきましてありがとうございます。

昨年 12 月に、本タスクフォースは中間整理をさせていただいたところでございますけれども、本日は、エビデンスの補強、さらには論点の掘り下げということで、幾つかのトピックをカバーしていきたいと思っております。

本日は、ゲストスピーカーとして、日本化学工業協会の春山様にご出席をいただいております。化学業界の貢献についてプレゼンテーションをいただきます。また、日本エネルギー経済研究所の小川様にもご出席をいただいております。国内外のカーボンプライスについてプレゼンテーションをいただきます。また、オブザーバーの日本商工会議所の市川様より、中小企業における地球温暖化対策の取組促進についてプレゼンテーションをいただきます。さらに、事務局より、不確実性と共存する戦略、IEA の世界エネルギー展望のポイント、各国の長期戦略の概要について、ご紹介をさせていただきたいと思っております。

本日の会合は公開とさせていただきます。

配付資料について確認をさせていただきます。お手元の iPad に資料が収納されてござ

います。基本、同じフォルダーを読みに行っているのでは間違いはないかと思えますけれども、議事次第がございまして、資料 1 が参加メンバー名簿、資料 2 が日化協様のプレゼン資料でございます。資料 3 が、日本商工会議所様のご発表資料、資料 4 が日本エネルギー経済研究所のご発表資料でございます。資料 5 が不確実性への対応、資料 6 が IEA の WEO2016 のポイント、資料 7 が各国長期戦略の概要でございます。

資料の不足、あるいは iPad の不具合等ございましたら、事務局までお申し付けいただければと存じます。

それでは、早速でございますけれども、最初に、資料 2 に基づきまして、化学産業の貢献について、日本化学工業協会の春山様にご説明をいただきたいと存じます。よろしくお願ひします。

○春山様 日本化学工業協会の春山でございます。本日は、こういった場を与えていただきまして、誠にありがとうございます。私のほうから、化学産業の貢献ということで、15 分ぐらいのお時間をいただきまして、お話をさせていただきたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

(スライド 2) まず、日本化学工業協会のご紹介ということで、我々協会の役割、それから会員の方々の構成、ざっくり書いておきましたので、後ほどご覧いただければと思ひます。

私どもの協会は、昭和 23 年から活動をいろいろしておりますけれども、直近の化学の問題点等に取り組んでいるところでございます。

(スライド 3) 私ども化学産業の貢献というところで、簡単に少しご紹介をしたいと思います。お手元に配付の抄書をお渡ししております。これは、「温室効果ガス削減に向けた新たな視点」。我々の、ライフサイクルアセスメントの内容をまとめさせていただいて、サマリー編としてまとめたものでございます。本日の話をさせていただくベースデータは、基本的にはこのサマリー編から抜粋をして、対応させていただいているということでございます。併せて見ていただくと幸いです。

まず、化学産業の貢献でございますけれども、私ども化学産業の素材というのは、直接的に皆様のところに届くということはほとんどなくて、この絵に描いてありますように、一般消費財であったり、あるいは電子機材であったりというところに形を変えて使っている、こういう状態でございますので、最初の原料からお話をしますと、なかなかぴんとこない点は多々あるかと思ひますので、そういう目で見いただくために、この絵をつけております。

(スライド 4) では、化学産業がどういったところで、最近、皆様のところで貢献しているかといいますと、廃棄物の資源化であったり、エネルギーの供給とは書いてありますけれども、私どもはエネルギーを供給しているわけではございませんので、そこに使っている設備部材の観点で、いろいろ新素材を提供させていただいている。

それから、省エネルギーという面でいいますと、直近でいいますと LED であったり、制御素子であったりと、こういったものも化学の素材として使っているというところでございます。

それから環境問題、排ガス・排水等、こういったものにつきましては、私ども、過去の痛い経験もございまして、そういった経験を生かして技術を提供させていただいて

いる。

それから、直近でいいますと、製品の長寿命化。これも、いろんなところで我々の製品を使っていたっていますが、リサイクルの観点からしても、短命で終わるということではなくて、長期にわたって使っていたが、資源を大切にしていこうと、こういう観点でございます。

(スライド 5) もう少し詳しく話をさせていただきますと、化学製品のサプライチェーンです。原料としては、石油から出てくるナフサを原料にしまして、素材といいますと、エチレンだとか、プロピレンだとか、そういった素材があるわけでございますけれども、それを加工していきます。プラスチックであったり、合成繊維の原料であったり、あるいは洗剤といったようなところを素材としてつくりまして、それをさらに、中間の産業のところにお渡しをする。ですから、これから加工に入っていくわけですが、プラスチックの加工業さん、繊維工業界さん、塗料、洗剤・界面活性剤、あるいは肥料、こういったところに材料を提供させていただいて、そこから先、皆さんの消費財になっていくわけですが、自動車であったり、住宅建材であったり、あるいは衣料、それから医薬もあります。こういったところに使われていくということで、最終製品まで、非常に裾野の広いサプライチェーンで構成されている。こういう流れを頭の中に入れていただいて、化学産業が、何を、どういう形で進めているのかということのご理解をしていただければと思うわけがあります。

(スライド 6) 6 ページ目以降は、具体的に、二酸化炭素という面で見たらどうかということで、数量的な話を少しさせていただきますと思います。

これは、2013 年のところのエネルギー起源、そして、これは全体の CO2 の削減量ですが、2013 年の全体を見てみますと、産業部門は約 4 億 3000 万 t でございまして、4 億 3000 万 t の排出量に対して、この数値を見ていただきますと、化学工業という意味でいうと、そのうちの排出そのものですね、実際に化学プラントでいろいろ物をつくっているという直接的なところという、7300 万 t。それから、直近 2014 年でいいますと 6700 万 t。こういったオーダーの業界であるということでもあります。

(スライド 7) そういう流れの中で、経団連さんといろいろ議論をさせていただいているところでございますけれども、私どもとしては、低炭素社会実行計画。97 年から環境自主行動計画というのがありましたけれども、13 年から低炭素社会実行計画ということで、具体的に、ここに書いてあります 4 項目について計画を出させていただいて、それに対して適宜実行しているということでもあります。特に私どもの場合には、化学産業という目で見ますと、国内の企業活動だけではなくて、先ほど、ライフサイクルアセスメントの話をちょっとさせていただきましたが、主体間連携の話です。それから、当然、国際貢献という形での話があります。何といたっても重要なのは、それを支えるのは何かというと技術になるわけでありまして、ここが一番、ある意味では、我々としては大きな課題ということになります。革新的技術の開発です。こういった 4 項目を計画の中に取り入れて活動しているところであります。

あと、数値という意味でいいますと、私どもは、日化協の中のメンバーということで、参加企業 344 社で法人のカバー率が 9.8% ということでございますけれども、実際の CO2 の発生量としましては、先ほどちょっとありましたけれども、2013 年で 6300 万 t という

ことで、この協会のカバー率は88%ということで、ほとんど我々のところで数値を把握することができるという、こういうベースでございます。

我々の基本は、2005年をベースに、BAU (business as usual)、いわゆる生産量が振れますので、その生産量等の影響を加味して、2005年からどうであったかということを経年として比較している。2020年までのフェーズⅠ、2030年までのフェーズⅡということで、150万t、200万tのCO<sub>2</sub>の削減を目指すということでございます。

(スライド8) この8ページ目に描いた絵は、重要なのは、先ほども言いましたけれども、化学産業は物をつくっている入り口なんですけれども、実際には、皆様のお手元でいろいろなところに形を変えていくわけございまして、我々製造段階だけで判断をしていくと見誤ってしまう点もあって、むしろ製品のライフサイクル、入り口からリサイクルして回収するという、こういった製品全体のライフサイクルを俯瞰して、全体最適の中での視点が重要であるという考え方に立っております。そういう意味では、しつこいようですが、先ほどのライフサイクルアセスメントの流れをしっかりと、我々としては、解析していくと、こういうことであります。

(スライド9) それから、今さんざん言いましたけれども、このライフサイクルアセスメントの概念の普及でございますが、これは実は結構歴史は古くて、2009年に、ICCAという、これは国際化学工業協会です。我々化学工業協会では、ヨーロッパ、アメリカ、日本・アジアという、この3極で連携をとりながら、化学製品の、いわゆる世の中に対する貢献というのはどういうものがあるのだろうか、数値的にはどうであるかということ、ずっとまとめてまいりました。我々協会としては、この事例集で丸で困ったものが最新版でございますけれども、お手元の資料ということになります。ここに、各部門のエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量、先ほど簡単にお話しさせていただいた数字がございます。

(スライド10) では、そのライフサイクルにおけるポテンシャルは一体どんなものがあるのだろうかということでございまして、今日お手元にお配りしましたサマリー編の8ページから11ページにかけまして、スライドでお見せしています内容の詳細が記載されています。そこからの抜粋でございます。

総計では、1億2220万tのCO<sub>2</sub>の中で、どういうところに、どう使われているものが、削減量見込みとして、2020年ですが、1年間に製造される製品をライフエンドまで使用した場合のCO<sub>2</sub>削減量ということで推定をして出した数字でございます。やはり何といたっても一番、化学製品の中で、最終製品まで含めたライフサイクルという目で見ますと、住宅用断熱材、これの断熱性を高めるとか、そういったことで寄与するということになると、7600万t近いCO<sub>2</sub>の削減に寄与すると、こういうことでございます。それに、素子であったり、太陽光の発電材料であったり、LED、あるいは低燃費タイヤ。下に行きますと、ちょっと量は少ないようには見えますが、飼料の添加物、こういったものまで幅広く使われている中でCO<sub>2</sub>の削減ということでございます。

(スライド11) ちょっと数字ばかりでしたので、絵に描いてみたのが11ページ目でございます。こういった形で、本当に皆さんの家の中でお使いいただいているものにほぼ全て入っておりまして、それに対して、どういうふうに我々は、ライフサイクルで最後までリサイクルして、きちんと管理していくのか。その管理する手法の中で、我々がどう貢献していくのかと、こういったところが一番大きな課題ということでございます。

(スライド 12) 一方で、海外でのビジネスの貢献があると話をさせていただきましたが、一体何が貢献をしているのかということです。いろいろありますけれども、直近で言いますと、エアコン用の制御素子、これは意外とこういったところで使われて、大きな効果があるといったり、航空用材料、これは炭素繊維ですけれども、ご存じのように、炭素繊維は今どんどんよくなってきておりました、開発が進んでおります。そういう意味で、航空用、自動車用に展開がどんどん図られているわけで、海外での活用といったところにつながっているということと、それから、視点は変わりますけれども、水という観点で言いますと、逆浸透膜による海水の淡水化ということで、エネルギーを極力少なく淡水を生んでいこうと、こういった技術は、日本は非常に進んでおりますので、こういったところへの展開。

それから、純粹にプロセス技術ですね。例えば苛性ソーダの製造ですが、電解法からイオン交換膜法に行くと、エネルギーを完全に減らしてしまうみたいな形になっている。こういったようなこととか、代替フロンの方の考え方というのを取り入れさせていただいているところでもあります。

(スライド 13) それから、先ほどちょっと言いましたけれども、海外での貢献ということと言いますと、私も、国際化学工業協会のメンバーでございまして、3 極、ヨーロッパ、アメリカ、そしてアジア、アジアのほうの牽引役が私も日本化学工業協会でございますけれども、こういった協会の中で、**E&CCLG**、これは **Energy & Climate Change Leadership Group** と言うのですが、この中で日本の立ち位置をしっかりと発言していくということが重要でありまして、この活動のご紹介であります。

(スライド 14) それから、最後の部分になりますけれども、化学によるイノベーション。さっきお話をさせていただきましたが、材料といっても、材料をつくるための技術だけではなくて、それを使っていくための原料、対応、あるいは、原料ソースをそもそも変えてしまうという観念も必要だと思います。特に **CO2** を原料としてしまうというのは、ハードルは高いですけれども、だんだんでき上がっていますし、多エネルギー消費型のプラントにおける省エネであったり、こういったことをやっています。私もは、先ほど言いましたように、化学産業の特徴をテクノロジーという面で見ると、それをどう使うかということで、それを消費者の方、投資家の方々、あるいはバリューチェーンをつなげていく、あるいは海外への展開ということを、それぞれ得意分野で結びつけていって、この **ESG** につなげていくと、こういうことでもあります。

(スライド 15、16) これを考えるために協会は何をやっているかということですが、協会は実はいろいろ情報は持っていますが、技術的な内容ということになると、それをまとめていく力、つまり、学のお力をおかりしないと、なかなか先に進まないということもありまして、実は、我々、地球温暖化長期戦略検討 **WG** というのを立ち上げました。これは、2050 年も見据えて何ができるかという、長期戦略の中でいろいろ議論をしようということで、関係団体としては、化学研究評価機構であったり、新化学技術推進協会だったり、あるいは、東北大学の先生に入っていたり、産総研の方に加わっていただいて、これは、この 1 月にキックオフしたばかりですので、これからということですが、この中での議論ということで、ここに書いてありますような六つの項目に焦点を当てて、議論を始めているというところでもあります。

化学としては、今後の地球温暖化を見据える中で、一方で、ビジネスという考え方も頭の中に入れながら、化学の貢献を極力皆さんに理解していただくと、こういう活動に努めていこうと思っている次第であります。

私からは以上でございます。

○服部室長 ありがとうございます。カーボンのライフサイクルでは、製造段階の部分最適ではなく、使用段階まで含めて、全体最適の視点が重要であると。それから、国内、海外合わせて数億tの削減のポテンシャルがあると。それから、国際化学工業協会では、世界の化学工業界をリードする動きもされている。しかも、地球温暖化の長期戦略の検討にも着手しておられるということで、ぜひこの動きがほかの業界にも広がっていくように、いい検討を進めていただければと思います。

続きまして、資料3につきまして、日本商工会議所の市川様にご説明いただきたいと存じます。

○市川副部長（オブザーバー） 本日朝9時にプレス発表をした内容のため、資料掲載が遅くなりました。傍聴の方、スクリーンが見えにくい場合は、経産省のホームページにアップされましたので、お手元のパソコン等でご覧いただければと思います。

（スライド2）日本商工会議所では、このほど、中小企業の実態に即した地球温暖化対策、特に省エネ対策を中心とした取組を促進するには、どのようなアプローチ策が有効か検討をするため、全国の会員企業の実態調査を行って、801社から回答を得ました。

2 ページのグラフをご覧いただきたいと思います。回答の半数が個人事業主を含む、資本金1000万円以下、従業員20名以下で、東京・大阪圏以外の地方からの回答が多く、まさに「中小企業」と「全国の地域」の実態を示す結果となりました。

今回は、速報値をもとに経産省とも連携をして集計分析を行いましたので、中小企業に対するアプローチ策をご提案したいと思います。

なお、全体の集計結果につきましては、3月中に改めて公表をする予定でございます。

（スライド1）1 ページの図に戻っていただきまして、今後は、国・企業・個人といった全ての主体が、3つのゲームチェンジによってカーボンニュートラルを実現するため、企業数の99.7%、雇用の7割を占める中小企業も、「地球儀を俯瞰した温暖化対策」に貢献をしまして、全体の底上げを図っていくことが重要だと考えております。

（スライド3）現在の取組状況の全体の傾向でございますが、青い部分の「不要な照明の消灯や間引き」、あと「室内温度の管理」であるとか、「クールビズなどを社員に呼びかける」といった、投資を伴わない取組や、今度は、赤い部分の「LEDなど高効率照明の導入」、それから「最新の空調設備への更新」といった、少額の投資でも効果の見えやすい取組の実施率が高い結果になりました。

また、左下、取組を始めた動機、これは「コストの削減」であって、一方、右下の、取組を行っていない企業にとっては、「やり方」とか「メリット」がわからないというのが理由に挙がっておりました。

（スライド4）次に、今後の取組意欲について聞いてみたところ、赤い部分の「少額の投資でも効果の見えやすい取組」が高くなる傾向にありまして、今後の課題としては「費用」と「専門人材」が足りないとの声が多く聞かれました。こうした傾向は、これまで語られてきました中小企業の実態を、数字でも裏づけた格好になっております。

ここから、さらに細かく、「属性別の傾向」であるとか「特徴」を分析してみますと、企業を取組都合いであるとか、温暖化への関心度、企業の規模、業種、所在する都市の規模などによって傾向が変わって、それぞれに特徴があることがわかりました。

(スライド3) 3ページに戻っていただきたいと思います。

例えば、右上の現状の取組内容についてですが、「リサイクルの推進」や「エコドライブ」は、大きい企業よりも、従業員数十人クラスのほうが実施率が高い傾向にありました。これは、末端まで運用ルールを徹底させやすい規模感だからと考えられます。

その下の現状の課題については、都市の規模の小さい地域では「やり方がわからない」といった回答が多くて、これは恐らく専門講師によるセミナーであるとか、啓発パンフレットの配布、これが都市部を中心に展開されていて、情報が津々浦々まで届いていないからだと考えられます。

(スライド4) また、4ページ下の今後の課題のところでございますが、企業の規模が小さいと、相変わらず「理解不足」が課題なのですけれども、中規模では、「先進事例の把握」や「外部からの助言・支援が不足」していて、規模が大きくなるほど「専門人材の不足」を挙げる傾向にありました。また、温暖化への関心が低いうちは、「費用面」であるとか、「基本情報面」での支援策が有効で、高くなるにつれて「外部支援」を欲する傾向にありました。

こうした属性別の傾向や特徴をまとめたのが、次の5ページの図になります。

(スライド5) 調査結果を踏まえ、中小企業の中にあっても、「まだ取組みを実施できていない中小企業」と「ある程度取組みを実施している中小企業」に対するアプローチの内容や方法を変えて、きめ細かく支援していくことが全体の底上げにつながっていくという今後の取組促進策を提案させていただきたいと存じます。

まず左側、「まだ取組みを実施できていない中小企業」の特徴は、規模が小さくて、温暖化への関心が低い。不要な照明の消灯など、投資を伴わない取組みであっても、まだまだ実施できておらず、コスト削減が取組を始める動機となっている。まずは、温暖化対策のやり方やメリットを理解してもらってから始める必要があって、費用面の課題も抱えております。

一方、右側、「ある程度取組を始めたところ」は、草の根的なレベルは一通り済んでいて、CSRが動機となって、更なる高みを目指して専門的な支援を望んでいるといった特徴がありました。

こうした特徴に応じて、アプローチ方法を変えて、まず政府は温暖化や省エネ対策に関して平易な言葉で分かりやすく解説をしてあげる。説明資料であるとか、業種別・規模別の事例紹介、省エネ診断などきめ細かな支援策を地域の商工会議所に提供いただいて、それらを活用しまして、商工会議所は経営者の懐に入って、個々の課題に応じたメリットや取組方法をわかりやすく解説してあげる「伴走型の支援」でアプローチするのが有効と考えております。

一方、右側、「取組を始めている中小企業」に対して、政府は、先進事例の横展開であるとか、専門人材の育成を図るとともに、商工会議所が開く勉強会の講師に地域の中核企業を招いて、先進的取組やマネジメント手法を広く共有する取組、また専門人材を派遣して個別コンサルを行う事業などに対して、政府は後押し・支援するといったアプローチ策が

有効だと考えます。

(スライド 6) 最後に「参考」ですが、各地の中でも積極的な取組を行っている幾つかの商工会議所事務局にもヒアリングを行ってみました。ここで得られた重要なヒントがありましたので、4つほどご紹介させていただきたいと思います。

まず一つは、温暖化対策の取組を通じて得られる効果やメリットの「見える化」が必要であるということ。それから2番目は、入り口から出口まで商工会議所が「伴走型」で支援していくことが取組の促進には有効であるということ。3点目は、中小企業の実態やニーズ、地域の実情に即した取組リストというものを提示してあげることが必要であるということ。そして4番目は、分かりやすい解説で、経営者の共感を得て、ともに取組を進めていく姿勢、つまり「伴走型支援」が大事だということのヒントが得られました。

以上のとおり、「中小企業」もカーボンニュートラルに向けた実施主体の一つに位置づけていただいて、今ご紹介しましたアプローチ策が少しでもお役に立てるようであれば、本タスクフォースの取りまとめ(最終整理)の中にぜひ盛り込んでいただきたく、お願いを申し上げます。

以上でございます。よろしくお願いたします。

○服部室長 ありがとうございます。全ての主体がカーボンニュートラルを目指すという方向性の中で、中小企業はどのような貢献をなし得るか、実際にアンケートをとりまして、プラクティカルなアプローチを探っておられます。商工会議所ごとに環境行動計画をつくっていく、メリットを見える化し、伴走型の支援を組み合わせっていくといった、きめ細かなアプローチが、地域の実情に応じた対策を進める鍵ではないかと、改めて気づかされました。

続きまして、資料4につきまして、日本エネルギー経済研究所の小川様よりご説明いただきたいと存じます。

○小川様 皆様、おはようございます。日本エネルギー経済研究所からは、国内外のカーボンプライスについてご報告さしあげたいと思います。

本調査の目的ですけれども、国内外のカーボンプライスの水準、そして実態を把握することです。先行している研究では、炭素税、排出権、エネルギー税率の比較を行っているものもあるのですが、実際に負担する側は、炭素税だけではなく、エネルギーの本体価格を含めた価格であることから、消費者側が負担する総額での比較を実施すること、こういったことを新たに試みております。

そして、第2に、国際比較をする目的、そして国際比較をするときの留意点というのはどういうものなのか、そういうことを把握することを目的に調査を実施いたしました。

(スライド 3) 調査の概要ですけれども、まず初めに、カーボンプライスとはそもそも何なのかというところですが、明示的カーボンプライスについては、炭素の排出に対して課せられる税金および排出権といった形で、非常に明確なのですが、暗示的カーボンプライスというのは、先行研究において、定義がまちまちです。書いている著者によって定義が異なってくるということです。

例えば、OECDが今年発表した報告ですと、暗示的カーボンプライスは、エネルギー関連諸税のことを指しておりますし、World Bankもレポートを出しているのですが、その中では、その他の施策、この灰色になっている点線の部分ですけれども、例えば省エネ法



ですとか、自主行動計画ですとか、そういった結果的に排出を削減するような施策を暗示的なカーボンプライスと定義しています。

また、先ほど、杉山委員からもご指摘がございましたけれども、例えば本日の春山様のご発表もありましたし、あと、鉄鋼業界さんも、エネルギーを買ってきて、その後に、さらなる違う環境規制を遵守しながら製品をつくっているということから、こういったところでも、企業の方々は、温暖化対策に対するコストを支払っているということだと思います。

先ほど、世界銀行が、その他の施策について暗示的なカーボンプライスだと言っていたのですが、ただ、世界銀行も、定量的にこういったカーボンプライスを国際比較するということではできておりません。先行研究を幾つか見たのですけれども、例えば限定的な1カ国の、暗示的なその他の施策の価格を明示化する、あるいは、限られたセクターの、限られた国のその他の施策の価格を計算するというようなことをやっている研究は散見されたのですが、国際的にいろんな国を対象として研究をしているというような論文は皆無でした。

本調査においても、理想的にはこういうところを含められればいいのですけれども、まずは、一旦この点線の部分を外して、そのほかの部分のプライスについて調査をするということをしております。

どこまでカーボンプライスとして含めるのかということですが、エネルギーの税抜き価格、これも先行研究のハーバード大学においては、明示的なカーボンプライスだけですとその範囲が非常に限定される、かかっている炭素税の対象になっている分野も限定されているので、それをもってして、その国の削減努力を見るということは非常に範囲が狭くなるので、エネルギー税抜き価格も対象に入れるべきだということもありましたので、我々が行った調査においては、明示的カーボンプライスは、エネルギー税抜き価格、ピンクのところのエネルギー関連諸税、これは付加価値税や消費税も含みます。そして、FIT 賦課金等、これも我々新たに、ほかの機関がやっていないような FIT 賦課金等を乗せるというようなことを試みております。そして炭素税、排出権取引というところが、本調査の対象とするカーボンプライスでございます。

(スライド 4) 今回対象としたカーボンプライスの対象国ですけれども、やはりデータが取れるところが限られてくるということがありまして、8カ国・13燃料電力について対象として整理を行ってございます。詳細は、時間の関係上、割愛しますが、4ページから6ページ目にデータの出所ですとか、計算の方法ですとか、掲載してございます。

(スライド 7、8) カーボンプライスの水準を、数字を単に比較するということだけで、重要な情報が抜け落ちてしまうということから、対象国のバックグラウンドであるエネルギーの情勢、経済の情勢、こういったところが非常に重要になってくるので、少し見ていきたいと思います。

まず、調査対象国における世界のエネルギー消費量、温室効果ガスの排出量に占める割合は、約2割でございます。残りは、中国、インド、ロシア、インドネシア、ブラジル等で、世界の排出量の4割は占めていくというようなところです。

(スライド 9) 一国の排出量というのは、経済の産業構造にも影響します。例えば、サービス産業が多いですとか、製造業が多いですとかといったところに、排出量というものは

影響されますし、あと、気象状況ですね。対象としている国は、カナダが非常に寒くて、暖房需要が大きいのですけれども、あとは概ね同じような水準であるということかと思えます。

経済の状況というか、実は温暖化政策というものは、近隣諸国の温暖化政策の強度に非常に影響を受けるということが言えるかなと思います。なぜならば、国際競争力とか、炭素リーケージを加味すると、貿易でつながりの深い国が、例えばカーボンプライスですとかを考えると、そういった国との競争力を気にしなくてはならないので、そういった意味では、貿易の状況がどうなっているのかというのは非常に重要な情報になってくる。

ちなみに、炭素税が高いと言われている EU は、EU 域内で 6 割、貿易を行っている。他方、日本は、アジア、北米と 7 割、貿易を行っているということで、実は日本のカーボンプライスを考えるときには、EU もさることながら、アジアや北米の水準を気にしていく必要があるのかなというふうに思っております。

(スライド 10) 調査対象国の特徴の中で、資源がどれくらいその国で入手できるかというようなこと、こういったものが大きく国内のカーボンプライスに影響を受けるということが言えると思います。日本は、ほとんどの資源を海外から買ってこなくてはならないということから、国際エネルギー市場に非常に影響を受けるという状況でございます。

(スライド 11) それもありまして、発電燃料構成も、国内の資源賦存量に影響を受けているということが言えると思います。一般的に、自国で産出される安価な燃料を使って発電するという特徴にあるのですけれども、今申し上げましたように、日本というのは、海外からのエネルギーに 95%依存しておりますので、電源構成の中に占める割合は、輸入してきている石炭、天然ガスが主要になっているということです。

(スライド 12) さはさりながら、火力発電効率を大幅に改善してきておりまして、原子力がない状況においても、今、中程度、ほかの国に遜色のない排出原単位を維持しているということが言えます。

(スライド 13) 13 ページからは、各国の主な温暖化政策をまとめたものです。時間の関係上、詳細には踏み込まないのですけれども、見ておわかりのとおり、その他の施策、省エネ、再エネ、自主的取組、自主行動計画等々、いろいろな国で入っているということがわかるかと思えます。

以上、見てきたように、各国の温暖化政策というのは、もしくはカーボンプライスというものは、その国のエネルギーの賦存量でありますとか、経済状況でありますとか、あと、実際にこれからカーボンプライスを導入するということを検討するときには、既にその他の施策が導入されているので、こういったところの相互作用、新たにカーボンプライスを入れたとき、ほかの施策と相殺されるのか、相乗効果があるのか、そういったところをしっかりと見ていく必要があるかと思えます。

今見てきたように、いろいろなバラエティに富んだ国なわけですけれども、頭の中に置きながら、カーボンプライスについて比較をしてみたいと思います。

(スライド 18) 18 ページ目は、対象国の炭素税・環境税というふうに名前がつくものの税金の一覧です。細かいので、後でゆっくり見ていただければと思いますが、その中で特徴的なものを挙げております。

欧州地域においては一般財源化されています。石油・石炭税は一度一般会計に繰り入れ

られた後に特定財源として、温暖化対策等に使われているというところが特徴です。

税率の決定ですけれども、これは被害コストとはほぼ無関係だと言っていると思います。あるいは、炭素含有量でない場合もあるということです。

ほぼ全ての国で限定された対象へ課税するとともに、競争力を考慮した緩和措置を導入しているのが実態です。

(スライド 19) 今申し上げた緩和措置ですけれども、イメージとしてはこのような形で、我々が行った比較では、向かって左側の棒グラフでお示しするのですけれども、英国には約  $20 \$/t\text{-CO}_2$  のカーボンプライスがかかっているように見えるのですが、実際、緩和措置が実施されているので、このオレンジの矢印の指す、向かって右側のグラフ、産業部門のところを見ていただきますと、本来ならば、点線のところまで全部税率がかかっているはずなんですけれども、白抜きになっているところは控除されているというようなところで、実際には額面どおりにはかかっていないということで、どちらかというとならば左側の図は限界費用に近いイメージであります。

IPCC でも指摘しているのですが、やはり産業競争力等、政治的な側面から、ほぼ全ての国でこういった軽減措置を入れざるを得なかったということがございます。軽減措置を入れるということは、環境経済学でいうところの削減費用を均一化するという効率性、こういったものを、今、欠いているということが言えると思います。

一個一個説明すると時間がありませんので、特徴的な比較をご紹介しますと思います。

(スライド 21、22) まず 21 ページでございますが、産業用の電力です。向かって左側が明示的カーボンプライス、右側はカーボンプライス全体を示してございます。真ん中の排出量比は、当該燃料からの排出量を、当該国の全排出量で割ったもの、どれくらい燃料がその国で重要なのかの一つの指標ですけれども、注意点としては、今見てきたように、いろいろな減免措置が行われているので、カーボンプライスのカバー率ではないということです。

電源においては、電力排出係数を見ておくことも重要なので、こういった数値も載せてございます。右側の図を見ていただきますと、フランスが非常に高額になっているということが一目瞭然でわかるのですけれども、これは電源の構成の結果でございます。フランスは原子力が、電源の構成の中の重要な役割を占めておりまして、エネルギーを  $\text{CO}_2$  に換算したときに、1t 当たりの価格が高くなってしまうというようなことから、電力に限ってみますと、1t $\text{CO}_2$  あたりで見ると、22 ページのエネルギーあたりで見たほうが、その負担感というのはわかるかと思えます。日本が一番高くなっているということです。

(スライド 23) 引き続いて、これは産業用の天然ガスです。左側の明示的カーボンプライス、環境税、排出権価格を見ると、各国、すごく高率にかかっている、もしくは、各国間でばらつきがあるというふうに見えるのですが、実際に、カーボンプライス全体で見ますと、明示的カーボンプライスが占める割合というのは小さいということがわかります。これは、資源価格や、その他のエネルギー税制に影響を受けておりまして、カーボンプライス全体としては、アジア、欧州、米州間の税抜価格の差に応じて、日本が高く、欧州が続く、米州が低くなっている。韓国は、政策として価格が抑えられている。さまざまな価格設定がありますけれども、基本的に資源価格やエネルギー税制が影響して、明示的カーボンプライスの割合は非常に小さいということがわかると思います。

(スライド 24) 続いて、運輸用のガソリンの比較ですけれども、これも特徴的であり、右側のカーボンプライス全体で見ますと、エネルギー税制が占める割合が非常に大きいということが、どの国でも共通して見ることができます。これは、運輸用燃料というのは国内の使用に限られて、国際競争力にさらされていないというようなこと、そして、エネルギーの価格弾性値が低いということから、温暖化目的というより財源目的のために導入されているというようなところが特徴でございます。

(スライド 27) 調査結果をまとめます。本調査では、明示的カーボンプライス（炭素税、排出権価格）に加えて、エネルギー税、FIT 価格および税抜きエネルギー本体価格も加味して比較を行いました。

そこからわかったことが幾つかありまして、まずは、炭素税について詳細に調査したところ、結局、産業分野への減免措置等の抱き合わせで導入されている。もしくは、限定された対象に導入されている、そもそも導入されていない、というような国がありました。また、実際には、導入されていても、炭素含有量でない場合もあります。先ほども申し上げましたけれども、こういった措置を行うことによって、削減費用を均一化するという機能を損なっておりますし、受益者負担原則である負担の平等性も失っているというふうに言えます。

今回、エネルギー価格も含めて比較したことによってわかったことですが、どの燃料においても、エネルギー税およびエネルギー本体価格そのものが総価格の中に占める割合が大きいということが明らかになりまして、明示的カーボンプライスの価格に占める割合というのは、実はすごく小さい。明示的カーボンプライス単品で見ると非常に大きくかかっているように見えるのですが、価格全体の中に占める割合は非常に小さいということです。

価格構成の中で大きな割合を占めます、今申し上げたエネルギー本体価格というのは、各国の燃料自給率ですとか、原子力政策、エネルギー政策、各国の置かれた状況に応じて大きく影響を受けます。特に、海外から燃料を調達しなければならない日本のような国は、国際エネルギー市場からも大きな影響を受けていると言えます。こういった国においては、環境という視点だけではなくて、エネルギーの安全保障やエネルギーの経済性を踏まえた価格形成が今まで行われてきておりまして、これからも、こういったことを踏まえた価格形成が行われるべきであるということが示唆されます。

以上のように、それぞれの国が様々な背景の下でカーボンプライスの価格形成をしているので、一概にこれを単純に水準だけ見て比較できるものではないと思います。最近の研究ですと、明示的カーボンプライスの高い低いだけで、その国の削減努力をはかるといったレポート等が出ておりまして、これについては非常に注意が必要だと思います。

参考資料につけておりますけれども、先行研究においても、明示的カーボンプライス、炭素税や排出権の価格のみで比べるのは非常に範囲も狭いので適切ではないということと、エネルギー価格や、そのほかの指標を用いて、その国の削減努力を見ていくということが重要であるというようなことも指摘しております。

カーボンプライス全体を考えていくにあたっては、環境のみではなく、他の要素である 3E+S、特に日本は安全性も含めて、こういったものを考慮に入れて、これからのカーボンプライスのあり方というのを総合的に評価していくという視点が、特に我が国では必要

だというふうに言えるかと思えます。

以上でございます。ありがとうございます。

○服部室長 ありがとうございます。いろいろ先行研究が少ない中、本当に労多い分析作業を進めていただいたかと思っております。いろいろ比べてみた結果、額面の税率だけで比べても意味がないというか、やっぱり 3E+S の視点が大事だよねという、割と当たり前のことが改めて確認されたのかと思えますけれども、これもきちんとエビデンスをそろえて議論して、一步一步前に進んでいくということが大事ではないかと思いました。

それでは、盛りだくさんになってしまっていて恐縮なのですが、資料 5~7 まで、事務局、私のほうから幾つかの要素をご説明したいと思います。

資料 5 に参らせていただきます。「不確実性と共存する戦略」でございます。

戦略系のコンサルティング会社に、この「不確実性と共存する戦略」というキーワードをぶつけてみて、どういうアプローチがあり得るかということを経験してきたものをまとめたのがこの資料でございます。

最初の 1 ページ、2 ページが聴取したポイントで、3 ページ目に、そこから得られた示唆、インプリケーションをまとめてございます。

(スライド 1) いろんな切り口があるのですが、まず一口に「不確実性」と言っても、そこには「ゴールの不確実性」と「与件の不確実性」というものがあり、要因分解、あるいは因数分解をしてみて、目指すべきゴールそのものが不確実であっては、なかなか議論が難しくなってしまいますよということを最初に言われました。

それから、3. に飛びまして、一般論でございますけれども、着地点がぶれうる問題については、着地点について複数のシナリオを置いてみるという方法と、別なアプローチですが、着地点そのものは固定し、諸般の環境変化を踏まえて、そこに至る複数のシナリオ、道筋をつくる方法がありますよと、こういう助言をいただきました。

それから、不確実性の中でも優れた戦略、優れた対応の要素としては、「ノンリグレット」、これは温暖化の世界では有名な言葉でございますけれども、後悔しようのない必須のアクション、それから「シナリオをいくつか置いて対処していく」という、「オプションとヘッジ」という考え方、それから、いろんな可能性の中で、もしかすると大化けするかもしれないものに大きく賭けてみる「ビック・ベット (BIG BET)」と、こういった要素を盛り込んでいくと、いろんな不確実性に対応しやすくなりますよと、こういう助言もいただきました。

それから、5. でございますけれども、不確実性の中には、我々としては「如何ともしがたい不確実性」、これは気候感度がどうなるのかとか、あるいは、ほかの国の政策決定ですね。ある国がどういう政策決定をとるかというのは、我々自身が働きかけることはあまりできないものでございますけれども。他方、政府が「政策として誘導できる」という分野もございまして、この後者については、政府が方向性を示すことで、ノンリグレットに近い方向に持っていくということもできますよということでございます。

(スライド 2) それから、6. で、一つの解決法しかないリニアな戦略ではうまくいかないので、いくつかシナリオを作る。いろいろ事前に考えておいて、とりあえずやっていくのは、今の条件の下で最も確度の高いシナリオに基づいてやっていくということだろう。だけど、状況が変わっていくことに気がつかないと、いろいろ間違いが起きてしまうので、

定期的に状況を把握することが大事だと。

7番でございますが、例えば最初たくさん選択肢があったとしても、数年経つうちに状況変化を見ていくと、だんだん選択肢が減っていく。徐々に選択肢を絞っていくというやり方もありますよと。

それから、8番でございますけれども、当初の意図とは異なる結果が起こりうる。長期の戦略なのでいろんなことが起こりえます。そういった変化が起きた時にもとに戻れる、あるいは、変更できる余地を作っていくことも大事ではないですかという助言をいただきました。

そういった意味では、10.に飛びますけれども、何らかの中間目標あるいはマイルストーンというものを置くことにも一定の意味があると思います。一つは、対応を先送りしないようにする。途中段階で、ここまでは歩いていきたいよねという意味で、マイルストーンを置くという考え方もありますし、あるいは、途中段階まで進んだときに、あまりうまくいっていないなといったときに、方針転換をするとか、リソースの配分を変えると、そういう契機になるということで、長期の目標一本だけというのではなく、何らかの評価の軸があったほうがいいですよと、こういった助言をいただきました。

(スライド3) そこから得られた示唆ということで、大目的は明確化すべき。その場合は、温暖化対策の大目的、「持続可能な発展のため」と、中間整理でもさせていただきましたけれども、ここをぶらさない。他方で、与件でありますとか、前提条件にはいろんな不確実性があると。これを議論の出発点にすべきではないかというふうに考えてございます。

それから、2.でございますけれども、複数のシナリオ、あるいは、それを評価するマイルストーンの設定ということでございます。

そして三つ目が、政策と行動の多次元のポートフォリオをつくっていく必要があるのではないかと。先ほど申し上げたように、ノンリグレットなアクション、いずれにしても後悔しようのない必須のアクションというものを、躊躇せずに実施をしていくべきでございますし、それから、地球温暖化問題は、正解が必ずしも一つとは限らない、そもそも最適解がないかもしれないということも念頭に置きながら、小さい規模の実験等を通じて様々なオプションを試してみるということも必要ではないか。それから、不確実要因の動向如何によっては、大きなリターンを期待しえる案件、これは主としてイノベーションを念頭に置いていますけれども、イノベーションの中でも、ノンリグレットに近いものもあれば、超長期のタイムフレームで、2050年よりもっと先も見て、もしかすると大化けするかもしれない、そういったイノベーションにも打ち手を打っていくということが必要ではないかというのが、この不確実性への対応というヒアリングからえられた示唆でございます。

続きまして、資料6を簡単にご紹介させていただきます。

このタスクフォースの中で、エネルギーという切り口でまとまって議論をしたことがございませんでしたので、昨年11月に発表されたIEAの世界エネルギー展望、このポイントの紹介をもって、ちょっとエネルギーをカバーさせていただきたいと思っています。

IEAは、1.のところ、パリ協定は、その核心においてエネルギーに関する協定だということから議論をスタートしています。

そして、さまざまなシナリオを置いて分析をしているわけですが、このパリ協定を踏まえると、資本の配分というのも変わっていきますということが2番目に言われてお

ります。

(スライド 3) IEA が置いているシナリオ自体は、3 ページにご紹介させていただいてますけれども、大きく三つあるうちの真ん中と一番下がよくリファーされるものでございます。中心シナリオというのは、既に導入済み及び導入予定の政策効果を見込んだシナリオということで、一般的には、各国の約束草案がここに反映されているものでございます。それから、2 度シナリオ、あるいは 450 シナリオと書いてあるのは、今世紀末の平均気温の上昇を 2 度未満に抑えたとすれば、エネルギーの世界ではこういうことになるというシナリオでございます。

(スライド 1) そして、1 ページ目に戻りますけれども、2. のところで、先ほど申し上げた、約束草案を織り込んだ「中心シナリオ」では、世界のエネルギー供給部門に対して、2015 年～2040 年までに、累積 44 兆米ドルの投資が必要とされる。このうち 6 割は化石エネルギーのほうに向かいます、2 割が再エネですと、こういう分析でございます。さらに、エネルギー効率の改善、省エネのほうに 23 兆ドルが必要ということになってございます。

3. のところは、2 度目標に対しては、まだパリ協定での約束草案の集合体でも不十分ということになっております。

そして、排出削減の最前線に立っているのが電力部門ということで、よくあるキーワードが並んでおります。再エネ、それから政治的に受け入れられている場合には原子力、CCS、それから、電力化を進める、あるいは省エネを進めるという話とか、クリーンエネルギーのイノベーションといったキーワードが並んでございます。

それから、5. 電気自動車についても言及がございます。これは、ちょっと数量的イメージが出ていますのでご紹介させていただきますと、約束草案ベースの中心シナリオでは、2040 年に 1 億 5,000 万台の電気自動車が普及すると見てございます。そのインパクトは、石油需要を日量 130 万バレル削減するという程度で、正直、毎年、石油需要は増えていたりしていますけれども、1 年もすればカバーされてしまうぐらいのボリューム感でございます。他方、もう一つの 450 シナリオでは、7 億 1,500 万台の電気自動車が普及と。この場合ですと、石油需要を日量 600 万バレルということになってございます。少なくとも 2040 年に世界中の車が電気自動車に置き換わっているわけではないというのが、このところから読み取れるかと思えます。

(スライド 2) 続く 2 ページでございますが、再生可能エネルギーが自由になるということで、これから新しくつくられていく新規の発電容量のほぼ 6 割が再エネから得られるものになっていきます。そして、2040 年までに、これら再エネからの電力の大半は、あらゆる助成なしでも競争力を得られると。再エネの価格が下がっていくということを、世界的には、IEA は見ております。

そして、2℃への道のりは非常に険しく、1.5℃は未知の領域ということが 7. で触れられております。この 450 シナリオのほうに行くためには、先ほど、化石エネルギーのほうに投資が行きますと書いてございましたけれども、その一部が、再エネとか原子力、CCS のほうに回っていく。さらに、エネルギー効率の改善にはもう少し額が増えていまして、35 兆米ドルが必要ということになっています。この投資額については、4 ページにグラフもつけておりますので、後で見ただければと思えます。

それから、8. でございますけれども、化石燃料と低炭素への移行のリスク。こちらは、

座礁資産の議論がございましたので、ちょっとご紹介をさせていただきますと、IEA というエネルギーの国際機関から見ますと、化石燃料、特に天然ガスと石油は、今後数十年にわたって世界のエネルギーシステムの基盤だという見方をしています。ただ、化石燃料の産業というのは、急激な変革から生じるリスクを無視はできませんという warning を発しています。

450 シナリオという、厳しい削減が進むというシナリオで見た場合でも、石油に関しては、2040 年までに、90 年代後半の水準に戻っていくだろうと。その場合でも、政府がその意図を明確にして、一貫した政策をとる限り、石油の上流資産が広範囲にわたって座礁してしまう事態は想定しにくいというふうに言っています。

他方、石炭に参りますと、ボリューム感でいくと、1980 年代半ば以来の水準ということで、少し下がっていくというふうに見られております。

それから、天然ガスについては、現在の消費水準を上回るということでございます。5 ページに、石油、天然ガス、石炭と、各シナリオ別に需要の予測というものをご参考までにつけさせていただいております。

それから、もう一つだけ、駆け足で、資料 7 もご紹介をさせていただきたいと思っております。(スライド 1、2) パリ協定における長期目標と各国の長期戦略の位置付けということで、1 ページに書いてございますのは、パリ協定で 2°C 目標とか、人為的な排出・吸収のバランスといったものが合意をされており、2. のところで、2020 年までに長期の戦略を考えましょうという宿題をいただいております。

そして、3. で、これまでのところ、アメリカ、カナダ、メキシコ、NAFTA の 3 カ国と、ドイツとフランスが長期戦略というものを国連に提出をしております。いずれの国も、具体的な政策決定ではなく「ビジョン」を示したものであって、具体的な政策は別途検討という位置づけになってございます。それから、さまざまな要素がございますけれども、電力は低排出なものに切りかえていく、省エネを進める、研究開発、イノベーションを推進する、経済的手法、それからビジョンそのものを定期的に見直しをしていく、複数のシナリオがあり得ると、こういった記述があって、2 ページのところに簡単にまとめてございますけれども、共通要素を抜き出すと、こういうキーワードになっているのかと思いません。

ちょっとこれだけだとなかなか味気もないので、以下、口頭で恐縮ですけれども、各国の長期戦略をパーッとながめてみて、気づきの点を申し上げますと、各国とも、具体的な政策決定というよりは、ビジョンとして掲げてございます。例えばアメリカについては、近い将来の政策を予見したり、将来のエネルギーや土地部門のあり方を正確に示すものではなく、80%削減に向けた経路、パスに関する、どこに削減機会があるのかとか、どういう課題があるのかという分析をやってみました、ということになっております。

ドイツの場合についても、戦略自体は、目標達成に向けた指針となる理念や行動を示すものであり、具体的な対策は、例えば産業については、エネルギー経済省が設置する諮問委員会で、2018 年末までを目途に検討するというので、ビジョンは掲げたけど、具体的な対策は所管の省庁がやりますということになっていたりします。

それから、将来の絵姿につきましても、カナダなんかは非常にいろんな分析をしております、シナリオを書き分けています。四つのモデルを用いて、七つのシナリオというの



が分析されています。こちらにも、潜在的な削減機会や主要技術、課題等の概要を示していますけれども、特定の政策とか詳細な計画を示すものではありませんということになっております。

それから、例えば「電化の促進」と各国のものに書いてあったりするわけですが、電力が増えるのだといっても、ちょっと量的イメージがないと思いますので、例えばアメリカは、総電力需要が9割ぐらい増加するという絵になっていたりします。それから、カナダの幾つかあるシナリオの中には、総電力量が150%増加というものもあつたりします。電力の非化石化が進んでいくという想定というか、前提なので、省エネに無理なしを寄せるということもなく、電力需要が大幅に増え得るという想定になっていたりします。

それから、同じくカナダでございますけれども、国内での削減は65%で、15%は市場メカニズムによって取得と、国外から取得ということだと思っておりますけれども、というシナリオもあつたりします。

それから、ご案内のとおり、ヨーロッパにはEU-ETSというのが導入されておりますので、ドイツやフランスの削減の概念も、狭い意味での国境の枠内には必ずしもとらわれていないのかもしれない。

それから、各国とも産業部門については、エネルギー効率の改善とかイノベーションという、こういう処方箋を描いておりますけれども、例えばドイツやフランスは、建物の省エネ規制を強化しますとか、既存の建築物のリノベーションを進めますということをやっておりますけれども、それがどのぐらいまで本当に進むのであろうかと。

それから、先ほどIEAの想定をご紹介しましたけれども、電気自動車というのがどれぐらい社会に入っていくのか。あるいは、フランスは農業部門の排出量の50%削減というのを想定しているようでございますけれども、こういったあたりのポテンシャルとかフィージビリティについては、よく研究していく必要があるのではないかとこのように思っております。

それから、各国とも何らかの形でカーボンプライシングについて言及がありますけれども、先ほど小川さんからもいろいろご紹介いただきましたけれども、フランスなんかは、リーケージの対策とか、EU域外でのETSを推進ということを戦略に書いていたりします。EU域外でETSを推進するとは、これはまさに余計なお世話だと思うんですが、正直に、産業競争力へのネガティブな影響があり得るということを配慮した表現かなというふうに思っております。

それから、ドイツなんかは、石炭への依存を段階的に減らしていくという方向性を打ち出しておりますけれども、そういった方向性の中でも、国内で影響を受ける地域、あるいは雇用、経済については考慮することが必要ということで、これから、成長と構造転換と地域開発に関する何がしかの委員会を設立して、不利益を被る産業に対しても、どういう対応があり得るかということを検討するというふうにされています。

簡単に口頭でご紹介しましたが、申し上げたかったことは、地球温暖化対策と経済成長の両立に向けて、まだまだ各国いろんな方向性を探っている段階ではないかというふうに私としては受けとめました。

それでは、大分長くなってしまいましたけれども、これより、参加委員、オブザーバーの皆様にご議論を賜りたいと存じます。ご発言されたい方は、お手元の札を立てていただ

ければと思います。どうぞよろしく申し上げます。

では工藤委員、よろしく申し上げます。

○工藤委員 ありがとうございます。

数多くのご発表、それから事務局の整理、ありがとうございます。たくさん論点がある中で、自分として興味があったところについて、コメントと若干の質問を確認事項ということで致します。

私自身、一昨年ですか、自主的取り組みの包括評価等に関わっておりました。その取りまとめのプロセスの中で、中小企業が今後どういう形で取り組んでいくかが、一つの大きなポイントとして挙げられておりました。その中で、今回、日商さんで初めて実態把握を含めてアンケートをとられたということに、とても強い印象を持ちました。包括評価でも、各企業や業界間でのベストプラクティスの共有であるとか、情報共有に基づいて、それぞれの取組を促進していくことの重要性が非常に大きなポイントとして挙げられていて、事例等をきちんと公開しながら、取組を促進しようという話が出ていたのですけれども、やはり中小企業でも、本質的なところ、取組の考え方としては共通なんだということ、今回の結果を拝見して実感した次第です。

そういう意味で、恐らく中小企業対策の中で各企業が自主的取組にどう取り組んでいくかは、今回のアンケートのようなやり方を、定期的・継続的にモニターして、中小企業全体での PDCA へ貢献する形につながっていくことが重要だと感じた次第です。

いろいろ指摘された中でも、資料 3、スライド 5 において示されている様に、中小企業は多様でかつ数が多く、規模の違いもあることから、対策を実施するためのキャパシティも異なるという点が興味深いと思います。そういった中での取組の考え方として、実態的なところから大きく二つに分類をされ、それぞれの役割を提言されている。恐らくは、低炭素社会実行計画で大企業がやられているようなやり方とはまた異なった様々な工夫が大事だと感じました。例えば、各企業自らがより高みに進んでいく、もしくは、目標意識みたいなものを持てるような枠組みを今後検討されていくというのも一つのアイデアだと思います。

例えば、どういう取組を実行しているかということアンケートで精緻に調べられていますので、これらを継続的にウォッチして、どの取組が増えているのか、もしくは、それぞれの企業が他の企業と比べてどう位置付けられるのかが明確にフィードバックされるようなやり方として工夫できると思いました。その結果として、自らの取り組みの工夫によって、より取組が前進したことを実感できることが期待できるのではないかと。また、先ほど「地方」という言葉がキーワードとしてあったので、地方特性を配慮して、それぞれの地域における取り組みの特徴を社会に向けてお示しになっていくような工夫なども考えられるのではないかと等、今回のアンケート調査結果はとても参考になりました。

ただ 1 点、課題的な部分を言いますと、中小企業の取組と長期的な視点との関係で、取りまとめで提起された 3 本の矢の発想に取り組むとされていますが、それをどう具体化、発展させていくのかが、先々の大きな課題の一つと感じました。日化協からもサプライチェーンの話がされていましたが、特に中小企業がサプライチェーン的な手法に対して、技術的に、もしくは能力的にどう対応するかを考えると、さまざまな課題がおりかと思えます。その課題には、低炭素社会実行計画で、主体間連携を通じて取り組むという方向性が

示されているので、中小企業の方々をどう取り込んでいくかという工夫があってもいいと感じた次第です。

それから、最後のほうで、海外戦略について触れられており、リスクに関するヒアリング調査の中でも、この勉強会の最初の方で確認された、日本の長期戦略の実施プロセスにおける PDCA 的なガバナンスが大事だということが示されていたと感じました。これは事務局にご質問なのですけれど、例えば IPCC の報告の中でも、世界で GHG を大幅に削減するには国際的に協調しているような世界でないと無理だということ、これは杉山委員もご指摘されていますが、そういった視点が各国の長期戦略に盛り込まれているのか。技術開発とか、革新的技術の国際的な普及に対してどう貢献するかといった視点が織り込まれているようでしたら、参考までにお示しいただければと思います。といいますのは、日本は特に海外戦略を中心に取り組もうとしているのですが、そうした日本が考えている方向性は国際的にみてユニークなのか、国際的に親和性のある方向性なのか、その辺を確認することは、大事なのではないかと感じた次第です。

それから、日化協の発表の中で、国際的なワーキンググループをつくられて、今後の戦略を検討されるというお話がございまして、非常に興味深く聞かせていただきました。ISO でカーボンフットプリント等の国際標準化を検討する際に、この手法を国際的にインプリメントすることに関しては、なかなか途上国と先進国の間で相互理解が進まない部分があると感じています。国内的にこの手法を訴求していく議論はあるのですが、国際的にどう訴求していくのかという視点が、大事ではないかと思えます。

例えば、先ほど、高機能材に関連して航空機材料の話がありましたが、航空機分野の取り組みについては ICAO が新たな枠組みをつくらうとしています。そのルール検討の中で、ご説明にあった LCA 的評価を取り込むような働きかけを行うことも考えられます。もしくは、需要家に対して、よりわかりやすく市場の中でどう訴求していくのか、最もわかりやすく実効性のあるやり方とは何か。途上国から見て受け入れ難いというようなものではなく、国際的に親和性のあるやり方というのはどういうものなのか。そうした点についてワーキンググループの議論の中で何かしら戦略的な意見がもしおありでしたらば、お聞かせ願えればと思います。

以上です。

○服部室長 ありがとうございます。

では秋元委員、お願いします。

○秋元委員 どうもありがとうございます。いろいろと興味深い話を聞かせていただきました。

私の整理というか、全体を聞いての理解ということで申し上げたいと思うのですけれども、重要な部分として、まず、化学工業協会さんのほうからお聞かせいただいた部分からすると、全体の製品の使用段階で非常に重要だというようなこと、これはこれまでも議論がずっと出てきたわけですが、そういうことから踏まえても、明示的なカーボンプライシングを企業の生産サイドにかけるということが、どういう意味があるのかということとは、やはり改めてよく考える必要があるのかなというふうに話を聞きました。

商工会議所さんのほうからの話も、非常に興味深い話で、いろいろ省エネへの取組というものが、要は、どう取り組んでいいのかわからないという人たちがかなり多くて、そこ

が非常にネックになっている部分があると。そうすると、カーボンプライシングをかけたからといって、わからない人は、わからないままで負担が大きくなるだけなので、そういう部分も含めると、本当に明示的なカーボンプライシングが、理論的に言われているような効果を持つのかということ、かなり疑問に思わざるを得ないと。もう少し、どう取り組めるのかとか、そういうことを啓発することが、まずそういうところでは重要になってくるのかなというふうに思いました。改めて思ったというところです。

ただ、いろいろ、そういう中で、取組は必要なんですけども、小規模になってくると、要は手間というか、例えば講習を受けるための時間も、それもすごく削減余地が小さい中で、そこに時間をかけて、機会費用を取ってしまうというようなことになると、またこれは暗示的なコストになりますので、どのあたりが、その費用対効果が高くて、いいのかという部分に関しては、もう少し理解を深めながら、ただ、そういうところの取組ということはある程度進めていく必要があるのかなという感じを持ちました。

エネ研さんからのカーボンプライシングの包括的な評価に関して、非常にいろいろ包括的にされて、これも大変勉強になりました。私は、ここからの示唆は、いろいろおっしゃられた中で、私の理解としては、各国を見ていると、かけやすい国が、かけられる範囲のレベルの炭素プライスをかけているのかなという感じが非常にあるというわけです。産業構造等が国によってみんな違ふと。そういう中で、例えば低炭素な、炭素の原単位が非常に小さいような国、例えばスイスとか、ルクセンブルクとか、そういうところは、もともと小さい産業なので、炭素プライシングも高くかけられると。ただ、そこをよく理解しないと、これはどこか別の省庁の委員会の資料なんかでありましたけど、何かカーボンプライシングが高いと、そういう産業になっているのかのような説明の仕方をとっている資料を見ましたけれども、これは間違っていて、そうじゃなくて、そういう産業を実現しているところはかけられるので、そういうプライスをかけているだけであって、その因果関係が逆だということをよく理解しておかないと。

だから、我々、イノベーションとか、そういう産業構造の変化によって、そういう社会が達成できるのであれば、それに見合ったようなカーボンプライシングをかけられるかもしれないけれども、そうじゃなければ、別にそれはカーボンプライシングによって実現しているのではないというようなことを、よく理解する必要があるのではないかというふうに思いました。

それが全体のちょっと私の思った感想なんですけれども、エネ研さんに、ちょっとこれはテクニカルな話でお聞きしたいんですけれども、試算された中で、排出量取引制度といっても、グランドファザリングとかベンチマークで設定しているときと、オークションで設定しているときと、企業側の受ける負担は変わっていると思うんですけれども、そこをどういうふうに差別化して推計したのかというようなことをちょっとお聞きしたい。

そのほかにも、恐らく FIT とか、そういう部分に関しても、要は、カーボンプライシングで排出量取引とか炭素税というのは、限界費用的なものがかかっているはずなんですけれども、ここで換算したのは、平均費用みたいなものに換算し直しているのかなという感じもしたのですが、ほかのプライスと、排出量取引の価格とか炭素税の価格を一緒に評価しようと思うと、そのあたりのテクニカルな難しさがあつたんじゃないかなというふうに思うので、これは研究的な質問で、ちょっとお答えいただければというふうに思います。

○小川様 ご質問ありがとうございます。本当におっしゃるとおり、非常にそこが一番悩んだところでして、今回、排出量取引については、無償割当もベンチマークも全て排出権価格というところで、限界的にかかった費用という形で計上しております。炭素税についても、先ほど申し上げたように、減免措置とか行っていて、実際、平均費用で見ると、本当の、その国がどれくらい負担しているのかというのがわかると思うんですけど、ここでは簡易的に、限界費用という形で見ているところです。

○服部室長 ありがとうございます。

では栗山委員、お願いします。

○栗山委員 最初にまず、化学製品のほうの cLCA に関してのコメントなんですけども、非常にわかりやすく、この LCA を使って、よくわかるところなんですけども、ちょっと気になるのは、従来製品と比較をして、どのぐらい潜在的な削減のポテンシャルがあるかということ調べられているわけなんですけども、その比較する製品が果たして妥当かどうかということによって、多分変わってくると思うんですね。

特に気になるのは、例えば住宅に関する比較だったりすると、普通の住宅と高断熱住宅を比較したりする場合ですと、当然ながら、まず、住宅としてのサービスの機能が全然違っているわけですね。加えて、コストが全然違うと思うんですね。普通の住宅をつくるのと比べて、高断熱住宅ははるかに高い値段になると思います。

そういう点で、かけるコストと比較をして、どのぐらい削減できるのかという、いわゆる費用対効果という観点から考えないと、単純にこれだけポテンシャルがありますよといっても、それが本当に実現可能かどうかともそもそもわからないと思うんですね。そういう点で、もう少しコストという観点も含めて、この LCA の分析結果というの也是比较されたらいいのかなというふうに思いました。

それから、2 点目で、中小企業のほうに関してですが、このアンケートがきちんと行われて、全体的な傾向がわかるというのはとてもいいと思うんですけども、回収率が示されていないので、どのぐらいアンケートを発送して、それに対してどれだけ回収したのかがわからないと、母集団がちゃんと反映しているのかなというのが少し心配になりましたので、もしわかりましたらお教えいただきたいなというふうに思っています。

それから、中小企業は、当然ながら、大企業に比べると、温暖化対策が大分遅れていると思います。逆に言うと、それだけまだまだ温暖化対策を続けるだけの余力があるわけですね。そういう点で、限界削減費用という観点からいうと、大企業に比べると中小企業はかなり低いと思われますので、例えば最新の省エネ機器に切りかえるだけでも、もしかしたら削減できるかもしれないわけですね。そこら辺について、今回のアンケート結果から、どのぐらい可能性があるのかということ进行分析されたらいいのかなというふうに思っています。

特に私が知りたいと思っているのは、本来であれば、省エネ機器を入れることによって十分経済的なメリットがあるような場合であっても、中小企業で対策が進まないのは一体なぜかということですね。例えば、投資をするだけの財源がないとか、そういった場合の理由とかであれば、それに対して、何らかの温暖化対策に対する投資に対して、中小企業に優先的に行うような、そういった施策を行うことによって進むことは十分あると思うわけなんです。ですので、一体なぜ、中小企業で、企業にとってメリットがあるような場合

であっても、温暖化対策が進まないのは一体なぜなのかということについて、もし今回のアンケート結果から何かわかるのであれば、ぜひ教えていただきたいなというふうに思っております。

それから、3点目のカーボンプライスに関する話なんですけども、世界的にいろいろな国々に対して、カーボンプライスの内訳がよくわかったということは、今回とても重要な情報だというふうに思っております。特に、カーボンプライス全体で見ても、結局、エネルギーの税抜き価格というのがかなり大きな役割を持っているということがわかったということ、これは非常に大きいかなというふうに思います。特に、日本の場合は、温暖化対策ですと限界削減費用が非常に高く、特にエネルギー価格が非常に高いこともあって、そういった観点からいうと、カーボンプライス全体で考えたとしても、日本は既に非常に高い価格にあるわけですので、これにさらに加えて、例えば炭素税であるとか、排出権とか、どんどん取り入れてやっていくということが、果たして妥当かどうかと考える際に、非常に重要な情報なのかなというふうに思っております。

せっかくこういった情報が出てきたわけですが、私がここからさらに発展していただきたいと思うのは、このデータをもとに、さらに実証研究ができるのではないかなというふうに思っております。これは研究的な話になってしまいますけども、これまで、こういったエネルギーの価格をベースに、例えばエネルギーの需要がどう変化するのか、例えば需要弾力性がどうなるのかということに関する実証研究が盛んにやられていました。ただ、今回のカーボンプライス全体という内訳まできちんとわかるのであれば、その中で、炭素税の影響であるとか、あるいは、こういったエネルギー税金に対する影響であるとか、そういったものをもうちょっと詳しく見るのができるのかなというふうに思います。

そういう点では、現在行われているさまざまなこうした温暖化対策のカーボンプライシングの政策の影響というものを、こういった需要に対する影響という観点から見るのができるのかなというふうに思いますね。

そういう点で、こういった計量経済学的な実証研究に今回のデータが使えるのかなというふうに思っております。

以上です。

○服部室長 ありがとうございます。

手塚さん、どうぞ。

○手塚委員 今日のテーマが広いので、どういうところでコメントとか質問をしようかと思ったのですが、2点だけ申し上げます。

まず、エネ研さんのカーボンプライスのデータですが、これは非常に興味深く見させていただきました。ちょっと時間がなくて、この場で初めて見させていただいたので消化しきれていないのですが、ただ、例えば産業用の電力のエネルギー当たりのカーボンプライスというものの比較が書いてあったりしますが、これは、CO<sub>2</sub>当たりだと、そもそもCO<sub>2</sub>を排出しない電源が外されちゃっているんで、この比較が妥当だと思うので、日本の産業が生産活動を行う際に背負っているエネルギーコストというのはこういうものがあるという比較表なのだろうと思うんですね。

この中で、実際に、おっしゃるように、日本の産業が国際的にどういう競争にさらされているかという、ヨーロッパと直に競争しているわけではなくて、アジア太平洋地域に

おける競争が行われる。つまり、日本が対峙しているのは、この中で言ったら、アメリカ、韓国、カナダ、豪州になるわけです。そうすると、倍半分の差があるということですね。

今後、日本が、少なくとも 2020 年、2030 年、2050 年に向けて、例えば人口が伸びていかないとかいう状況の中でどうやって経済発展を遂げていくんだというときに、大体どの経済学者の皆さんも、要するに付加価値生産性を上げなきゃいけないんだと話をしていの中で、エネルギーという基本的な投入部分に、これだけの倍半分の足かせをはめられた中で、本当に付加価値生産性を上げられていくんだろうか危惧します。これと、最終的に生産した工業製品の価格差が利益、つまり付加価値になるのだとすると、しかも、最終製品は、アジア太平洋地域のマーケットにおいてプライシングが決まってくるのだとすると、ずっとこの足かせをはめられたままやっていくというのは、究極的に日本の付加価値生産性が上がらないというデメリットを背負い続けるのかという、何だかちょっと暗い気分になったというのがこのグラフです。

それから、もう一つ、また全然別な話なんですけども、不確実性との共存という話で、ゴールの不確実性があるてはならないというコメントが最初のほうにあったと思うんですけども、気になっていますのは、例えばいろいろな対策を打ったときに、日本国内の政策でもって立てられる対策というのは、言ってみれば、温室効果ガスの排出の削減なんですね。仮に 13 億 t の排出の 80% を削減したとすると、10 億 t 減るわけなんですけども、この 10 億 t 減らした日本の効果が、地球全体の排出量 500 億 t に対してどれだけのインパクトを与えるか。つまり、気温上昇を抑えるという究極のゴールに対して、どれだけのインパクトがあるかというのは、ものすごい不確実性があるんじゃないのかと思う訳です。

つまり、日本国内でどんな対策をとっていても、それがもたらす究極の効果という部分は、やっぱり不確実だと言ってしまうと、そのゴールの不確実性があるてはならないと言ってしまったら、身も蓋もないんですけども、そういう性格の問題に取り組んでいるということを実は認識して、この問題は解いていかなければいけないわけです。つまり、日本が 10 億 t をやることによって、ほかの国も、おしなべて 10 億 t とか、50 億 t とか、どんどん積み上がって行って、500 億 t のうちの 250 億 t が減るので、世界半減が達成しますと、こういうことにつながっていかないと、実は恐ろしい不確実性というか、多分対策の効果がほとんどないという事象につながりかねないわけです。国内政策だけでは。

そういうようなことも少し認識をしたほうがいいんじゃないのかということと、それから、一方で、今度、不確実性の議論というのは、どういう対策をするかという以前に、その問題にどういう不確実性があるかということを見える化しておく必要が多分あって、例えば IPCC のレポート、杉山さんのほうが詳しいと思いますけれども、ちゃんと読むと、中にいろんな不確実性があるということが書かれていますし、みんな、これは 66% の確率とか、50% の確率と書いてあるのですが、それがだんだんと政策に近づいていくに従って、全部シンプリファイされて、単純化されて、割り切られて、例えば 450ppm 目標とか、例えばカーボンバジェット 1 兆 t という、固定的な数字になっていくんですね。そうした単純化された数字に基づいて、今度、個別の政策というのが議論されてくる。

ところが、実際の本体のレポートを見ると、それをやったからどういう効果が出るかということの部分に関しては、ものすごく不確実性が残っているというのが、ちゃんと書かれているわけです。だから、そこら辺が、実際の政策をつくっていく人、あるいは、政治

のプロセスの中で、全部捨象されているということ、どこかできちんとコミュニケーションしないと、いや、そんなはずじゃなかったということになる、つまり後で、ノンリグレットじゃなくてリグレットストラテジーになるリスクを一方ではらんでいるのではないのかなという懸念を、ご説明を聞いて、思いました。

以上です。

○服部室長 ありがとうございます。

杉山さん、いかがですか。

○杉山委員 どうもありがとうございます。今日プレゼンいただいた内容も、皆さんがおっしゃっていることも、特に異論はないですけども、日本商工会議所さんのご発表で、お話を伺っていて、省エネルギーとか、自主的取組について、IPCC など、国際的な学術的な場で議論している内容と、すごく親和性のあるお話をいただいたなど。より実務に近いところから、いいお話をいただいたと思います。

中小企業は、社長さんをはじめ皆さんものすごく忙しくて、省エネにそんなに時間を割いてられないし、それから人数も少ないので、情報源も限られている。中小企業で省エネルギーをやります、温暖化対策をやりますというのは、どこの国も大変苦労していて、なかなかうまくいかないねというのが共通認識です。

その中であって、自主的取組がうまくいく条件というのは何かということ、国際的に議論すると、これは業界団体のようなものがきちんとあることだと。これは実は、日本ではみんな当たり前だと思っけていますけれども、国際的にはまれなことで、ヨーロッパのとある国だと、省エネルギーをやるために、新たに団体をつくって、企業を10社とか100社とか募って、省エネだけのための取組というのをやったりするんですね。それに政府が補助を出すというようなことをやる。だけど、これはなかなかうまくいかないわけです。省エネだけを理由にして、新たに関係づくりをして、新たに信頼関係をつくって、どうコミュニケーションをするか調べなきゃいけない。

今日の日本商工会議所さんのお話を伺っていると、もう既存の関係というのはしっかりできていて、誰に、どうコミュニケーションすればいいか、どういう言葉で話せばお互い通じるのか、そういうキーワードも今日たくさん拝見しましたけれども、そういったことが制度的なインフラとしてきちんとできている上で取り組んでおられる。これは非常に信頼できるし、自主的取組が効果的かどうかということ、排出量の数字だけぐるぐる追いかけるという話ではなくて、こういう制度的な側面がきちんとでき上がっていますと、組織的なものがきちんとでき上がっていますと、そういったところから説得力がありますし、評価されるときにも、そういったところが着目されますので、非常にいいお話を伺ったと思いました。

おっしゃるように、専門家がいなくて、情報が不足するところがあると。そういったところをうまく業界団体のリーダーシップで補ってあげる。そうすると省エネルギーがうまく進む、こういった話も広く共有されていますので、今日示された方針、大きなところは、国際的にもよく受け入れられるお話だと思います。

それから、日本商工会議所さんの話と化学工業協会さんのお話を伺っていて、化学工業協会さんのほうは、最後のほうで少しおっしゃっていましたが、何よりもイノベーションの担い手だということ、もっとぜひ強調してほしいと思いました。日本商工会



議所さんも、今日は大分そこは控え目にしかお話しなさっていなかったのですけれども、日本のイノベーションのかなりの部分は、実は中小企業さんが支えている部分がありますので、今後、そこもぜひ議論していただきたいと思います。

というのは、2050年というと、大体実務に真面目にかかわっておられる、特に技術系の方は、なにSFみたいなことを言っているんだという話にどうしてもなりがちなんですけれども、今、2050年に向けてというところがお題ですので、はたの素人が2050年予想をするのと、技術的な知識を持った皆様が2050年の絵というものを描くのとでは、全然質が違ふと思いますので、そこは若干の飛躍をしていただいて、2050年に向けての絵というのをつくっていただけたらなと思います。

それから、日本エネルギー経済研究所さんのカーボンプライシングの話もとてもよくわかりました。小川さんがご発表のときに口頭で補っていたことではあるんですけども、一つだけ気になったことを私から申し上げますと、スライド3ページの「本調査におけるカーボンプライスの定義」というものですが、ここで、「広義のカーボンプライス」と書いてあるのが、実は、暗示的カーボンプライスの概念としての範囲であって、その下に、「本調査の対象 暗示的カーボンプライス」というのは、この概念としては、省エネや自主的取組まで含んで暗示的カーボンプライスと言うんだけど、この調査のスコップとしては、データが集まって、比較が可能な、この「本調査の対象」と書いているところに限りましと、そういうことだと思いますので、これは今後取りまとめていく中の資料などでは、そのようにしていただければというふうに思います。

私からは以上です。

○服部室長 ありがとうございます。

私宛にも工藤さんからご質問をいただいていたたり、商工会議所さんにも栗山先生からご質問があったりしたので、まず私のほうから宿題を返ささせていただきたいと思いますけれども、各国の長期戦略の中で、国際協調をどう書いてあるか、すみません、私もあまりそういう目で見えていなかったもので、確認をさせていただきます。次回、またご報告させていただきたいと思いますが、基本、昨年11月のCOPに向けて出した国が多くて、となると、当然、アメリカの大統領選挙の結果なんかも見ずに、昨年のCOP21の高揚感の中でつくっているというのが基本前提だと思いますので、あまり留保をかけますみたいなのはなかったんじゃないかなという気がしますが、いずれにしても、確認をさせていただきます。

では、春山さん、市川さんの順に、レスポンスがあればお願いしたいと思います。

○春山様 今日は、幾つかのコメント、大変ありがとうございました。

まず最初に、工藤委員からのお話もありましたように、私ども、中小企業の方々への主体間連携というのは非常に重要だと思っています。というのは、原料は、最終商品に行くまでには、必ず中堅規模の会社さんの役割というのが出てきていまして、そこでの連携というか、情報の共有化というのは非常に重要だと思っています。そういう意味では、今、杉山さんからもお話がありましたけれども、業界団体の役割というのは、我々の会員の中にも団体がおられるんですね、その団体を通して、情報をとにかく的確に流していくことは必要だというふうに考えておりまして、たとえば界面活性剤であったり、合成樹脂であったりというところが、かなり密接に関係してきますので、まさに一つの切り口と

してはそういうことがあるなと思っています。

ただ、一つ、課題として考えておかなければならないのは、中堅規模の会社さん、中小企業の技術力ですね、日本の特徴である技術力がオープンになっていくことによるリスクというのがあります。ですから、そこをちゃんと守ってあげないと、中堅規模の会社さんは、別な会社に技術を取られてしまう懸念があります。言い方はちょっと気をつけなければいけないかもしれませんが、そういう国際競争力にさらされている中での技術対応というのをしっかり考えておく必要があるかなど、我々協会としては思っています、これも具体的な対策というのは今あるわけではありませんが、課題としてしっかり見ておく必要があるなど、こう考えております。

それから、ワーキンググループに対しても、ありがとうございます。国際的な訴求をどう考えていくかということで、まさにそのとおりだと思っていて、我々としては、LCAのガイドラインであつたりというものを広く発表していくとか、公表していくと。一つは、国際化学工業協会（ICCA）の場を活用するといったことがあります。そこへ、我々、こういうガイドラインの英語バージョンを入れ込んで、我々の主張をはっきりさせていくということが重要だと思うのです。できあがってからではもう遅いので、その手前側でいろいろ発信していくという、その場所があります。そこを有効利用しようということだろうと思います。

それから、こういうことも含めて、先ほどのワーキンググループの中で、将来、2050年を見据えて何ができるのかというようなことは、ちゃんと議論をしておきたいなというふうに思っています。

それから、秋元委員からあつたカーボンプライシングの課題というのは、まさにそのとおりで、これはやはり我々としても、課題を、カーボンプライシングそのものを捉えるのではなくて、それがどういう影響があつて、どういうふうに備えておくべきかとか、技術的な問題はどうかクリアできるかとかという認識をちゃんと持つておくべきだろうなと思っています。ですから、正面からしっかり、この課題としては、見据えておく必要があるなという課題意識は持っているのですが、具体的にどうするのかというのはまだ整理されていないので、この辺はちゃんとしてまいりたいというふうに考えております。

それから、栗山委員からのお話で、これは例の住宅の件もありますけど、いわゆる比較ですよね。比較対照、これは、我々はある基準年を置いてやっていますが、そのときの基準年に置いたものの条件というのがどうであつたかということをやちゃんと見ておかないと、比較対照で間違えるというのはおっしゃるとおりだと思います。

そういう意味では、特に住宅建材の事例というのは非常にわかりやすかつたので、我々としては、その基準を今後どういうふうに比較対象として整理しておくか。多分、定義づけですよね。この辺をしっかりと押さえておく必要があると思います。ありがとうございます。

それから、杉山さんからのお話は、先ほど言いましたように、業界団体の役割というのは、繰り返しになってしまいますが、そこをしっかりと我々としても発信していきたいと考えております。

大体お答えしたとは思いますが、以上でございます。

○市川副部長（オブザーバー） 日本商工会議所から3点コメントをさせていただきたい

と思います。

温暖化対策の入り口として、まず中小企業に対しては、省エネの意識を高めるという啓発から始めていかなければならないと思っております。中小企業にとって「やり方がわからない」、「メリットがわからない」といった点に対する理解を促進していくため、何が重要かという点、1.の二つ目のポツにありますように（資料3、スライド6）、「我慢をする」というイメージを持たれかねない省エネを前面に出すのではなく、企業の経営改善や効率化に役立っていくのだというストーリー展開を掲げて提案していくところから始めなければいけないだろうと思っております。

温暖化対策という観点で取組みを始めるのではなく、経営課題を解決していくのだと。経営改善に向けた取組だということを、まずは認識してもらえると、ずっと経営者の心に入りやすいのかなと思っております。表面的なパンフレットを配るというだけでは、恐らく心には響かないでしょう。経営者の懐に入って行って、共感を得ていくということが大事だと思っております。そこで、商工会議所では、経営改善に役立つストーリー展開ということで、来年度ですけれども、全国の商工会議所で「環境行動計画」というものを、個々の商工会議所で策定していこうと考えております。内容は、個々の地域の実情に応じた取組リストをつくって、掲げていくというものです。目標数値を掲げたり、規制的な義務というものを課すのではなくて、あくまでも中小企業の自主的な取組を後押しするための入門書のような性格のものであります。

経営者の共感を得て、ともに取組を進めていくという姿勢、「伴走型支援」でやっていくことが大事なので、まさに地域に拠点を持っています商工会議所が、中小企業と手を携えてやっていくということが必要なのではないかと思っております。

それから、2点目ですが、普及が遅れている中小企業にとって省エネ機器に切りかえをすることで、かなりのCO<sub>2</sub>削減を達成できるポテンシャルがあるんじゃないかというご指摘をいただきましたが、まずはやり方がわからない、費用捻出が困難だというものでありますので、自主的な取組を進めていくためにも財政的な支援による後押しをしていくところから始めていく必要があると思っております。

それから、3点目の母集団がどのぐらいかということですが、今回の調査では各地の商工会議所が全ての会員企業に配布して回収するという方法ではなく、例えば会員企業が集まる会合で協力を呼びかけたり、会報に掲載してWebからの回答への協力を呼びかけたり、あと、経営指導員というのが全国に3,000名強おりますので、こういう経営指導員が日々の巡回の中でお会いした経営者の方に、ちょっと協力してくださいねということで意見を聞くなどの聞き取り調査の方法で進めましたので、恐縮ですが声掛けした母集団という概念を数字としては捉えておりません。結果として、回答いただいた会員企業が801社になったということでございます。

以上でございます。

○服部室長 ありがとうございます。

では大橋委員、よろしく申し上げます。

○大橋委員 ありがとうございます。今日は、ご発表は、産業の視点と企業の視点と、あと全体的な、包括的なカーボンプライスからの観点ということで、非常にバランスのいいご発表だったなと思って、大変勉強になりました。

ほぼコメントに近いんですが、カーボンプライスについて一言だけ。

経済学の中で、これを推奨する方は随分多いと思うんですけど、基本的なアイデアは、限界的な削減費用を平滑化すると。そのための手法としてカーボンプライスを推奨していて、その観点というのは、日本経済全体の痛みをミニマイズする方法であるという観点で言っているのだと思います。そういう意味でいうと、いいことだと思って進めている方々なのだと思います。

恐らく論点は、カーボンプライスについて、あるべき価格を幾らにするのかという点と、あと、その価格をつけたときに一体どれだけの誘因というか、削減の実効性があるのかと、恐らくその2点があるのだと思います。

前者について言うと、そもそもどれだけの削減量、ゴール設定をするのかということが明確になっていないと、どれだけの価格づけをすべきかというのは、そもそもはっきりしないのだと思います。

もう一点は、国際競争の観点もありましたけど、日本国内でいろいろ議論する前に、国際的にこの限界削減費用がまず大まかに平準化されているというのが前提条件なので、そういう意味でいうと、日本の国内で一生懸命頑張っても、世界全体という観点からすると、どれだけの効果があるのかという観点はあるのだと思うのです。要するに、エネ研さんがおっしゃっている内容と同じなんですけど、ここの部分はトップダウンでやっていかないといけない部分で、そこは国際的な視点というのは非常に重要な、あるべき価格をつけるときには、その観点があるのだろうなと思います。

2番目は、その価格がどれだけの誘引を持つのかということですが、これは、価格をちょっと上げて、すごく削減できるところと、全く削減できないところがあって、削減できないところにはより高い価格をつけようということなので、ラムゼイプライシングというのがあるのですが、極めて逆進的なところも、理論的にはあるのかなと思います。

栗山先生がおっしゃったのですが、あまりこのあたりがもし弾力性について知見がないのであれば、そういうところというのは十分研究してから、そのプライシングというのを考えていかないと、全く価格づけのバランスを崩したまま入れちゃったり、あるいは、一律に入れるとかというのも、本当にそれがベストなのかというのは、若干議論の余地はあるなというふうに思います。

最後の点なんですけれど、カーボンプライスが、先ほど言った限界費用をミニマイズする方法だという、この観点は、極めてスタティックな観点、つまりイノベーションとか、そういう話は一切抜けているんです。観点としては、静学的と言うのですが、経済が動的に動いていることを与件していないもとのベストな解決方法ということなので、実際の経済はもう少し動的に動いている。先ほど言ったように、革新的イノベーションは重要だと言っているさなかにおいて、このカーボンプライシングを直接ナイーブに適用することがベストなのかというのが、もう一つ論点としてあるのだろうなと思います。

以上が感想で、思うところです。

○服部室長 ありがとうございます。

遠藤委員、お願いします。

○遠藤委員 今日多角的なご説明、いろんな方面からのご説明をいただきまして、大変勉強になりました。

私も、1点質問と、1点コメントをさせていただきたいと思います。

カーボンプライスのところでは質問がございまして、課税標準のところでは、国によってエネルギーの熱量に取っているところと、炭素の含有量に取っているところがあります。課税標準の違いにおいてどのような効果の差があるのかについて、一つコメントをいただきたいと思います。

カーボンプライスの評価については、委員の方々のご意見はごもっともだと思うのですが、けれども、例えば炭素税を一般会計の中で取るのか、目的税として取るのか、徴収した税の使われ方によって効果が変わってくるのではないかと思います。例えば、国際的に見ても、フランスは一部、特別会計で取り、スイスには基金があると思うのですが、日本は、石炭税の上乗せの部分は特別会計の中に入ります。それを例えば、今日のご発表がありましたような、中小企業の認知の低いところに支援として渡していくことによって、ある種、税で再投資をしていくということで、削減を後押しするというようなやり方も、一つあるのではないと思っています。

事務局のほうから示されましたエネルギー部分のところ、エネルギー部門に再投資される資本を抜本的に再配分していくためにはどうしたらいいのかという点につきましては、日本が直面している極めて大きな問題で、現在、水力を除けば、わずか三、四%の再生可能エネルギー、また原子力といった、いわゆるカーボンフリーの電源をどうやって拡大していくのか、CO<sub>2</sub>排出量の側面から盛り立てるという方向性においては、ある種、手段を選ばず、総力を結しなければならぬのだと思います。それは エネルギー安全保障の問題でもあって、自給率を上げていかななくてはならないという、日本が直面している喫緊の課題が、さらに、トランプ政権の誕生によって、シビアになってきたという印象を持ち得るので、どれだけのいろんなツールを結集して、将来のエネルギーミックスを考えるのか、そこは引き続き注意していくべき点ではないかと思っております。

以上です。

○服部室長 ありがとうございます。

では、先ほどの、熱量なのか、含有量なのか、そこだけ小川さんから簡単に。

○小川様 ご質問ありがとうございます。

理論的に考えると、炭素 1t 当たり税を課すと、炭素含有量の多い燃料に対しては価格が高く課せられて、価格効果で減っていくという、理論的にはそういうふうに言われています。でも実際には、まず、実証的な研究の知見から、いろいろ論文も出されているんですけど、まずもって価格がそんなに、炭素税そのものが、各国では高くかけられていないので、価格効果そのものがないというような研究が結構出されているんですね。

要は、先ほど見ていただいたように、価格に占める割合そのものが、今、低いので、実証的な観点からどういう効果があったのかという点については、効果がなかったというようなところかと思えます。

○服部室長 では池田オブザーバー、お願いします。

○池田本部長（オブザーバー） ありがとうございます。日化協には、日ごろから経団連の低炭素社会実行計画にご協力いただき、感謝しています。日化協の会員企業の中には、中小企業も多く含まれていて、企業数も非常に多いため、取りまとめに非常に苦労されていると思います。本日、改めて、化学業界の取組みについて理解いたしました。

次に、日商のプレゼンに関してです。経団連の低炭素社会実行計画では、業務部門のカバー率をいかに上げるかが課題となっています。こうした中、今回、日商のアンケートの中で、小売や卸、サービスといった業務部門からの回答が多かったとの結果を拝見しました。今後、日商の「中小企業の実態に即したアプローチ策」と、経団連の低炭素社会実行計画とが、うまく補完し合いながら、産業界の取組を充実させていければいいと思いました。

一つ、これは欲張りかもしれませんが、中小企業のアプローチ策の中で、「実現に即した取組リストの策定」とありました。事業活動の削減の取組ということかと思いますが、中小企業の全就業者数に占める割合が7割程度ということを考えれば、ゆくゆくは、従業員教育といった観点から、家庭での削減にもつなげていくことができればいいと思いました。

それから、エネ研の資料です。今回、エネルギー本体価格やエネルギー諸税を考慮した広義のカーボンプライシングを見た場合、日本が他国に遜色ないコストを負っているという姿を、定量的に示していただいたことは、大変画期的で意義深いと思いました。今後、こうしたファクトを対外的にPRしていく観点から、今回は部門別の数値を出していただきましたが、一国としての広義のカーボンプライシングの数字が示せればいいと思いました。

最後に、経産省の資料5です。このペーパーの性格の位置づけが少しよくわからない中でのコメントとなりますが、冒頭、「目指すべきゴールを明確にすべき」として、「2050年80%」とおっしゃるのかなと、やや不安になりましたが、そうではなくて、目指すべきゴールは「持続可能な発展」であり、「2050年80%」がゴールではないということでのよいかを、確認をさせていただきたいと思います。また、2050年80%削減については、中間整理でも、農業部門と二、三の産業しか残らないといった試算もあったかと思います。なので、2050年80%削減をメインシナリオとするのが本当にいいのかどうか、少し違和感があります。

それから、「シナリオ」と「マイルストーン」という考え方について、いわゆる必達目標を策定し、そこからバックキャストして中間目標を設定する方法との違いを、どう整理したらいいのかと、少し疑問に感じたところです。

以上です。

○服部室長 ご質問もいただきましたけれども、資料5の最初の1ページ、2ページ目は、何人かからお伺いした話をまとめると、こういうことをおっしゃってましたという説明で、3ページ目に、そこからのインプリケーションとしては、大目的を明確化という意味では、「持続可能な発展のため」ではないかという、これは私どもの受けとめというか、事務局側の認識でございます。

それから、シナリオとマイルストーンとバックキャストとの関係は、なかなかまだそこまで頭が整理されておられません。次回などにまたそういったところも議論できればと思います。

若干定刻をオーバーしてしまいましたが、本日の議論はここで終わらせていただきたいと思います。

最後に、産業技術環境局長の末松よりご挨拶させていただきます。

○末松局長 コメントは省略します。

昨年末、中間整理させていただいて、グローバル、ライフサイクルとか、イノベーションとか、いろいろそういうことで、もっともっと日本の地球温暖化対策を進めていくために何が必要かという議論をしてきたつもりでございます。そういう中で、今日のお話は非常に参考になるところがありました。

実は、資料4で、こういうことかと思っていたのが、その後、皆さんのご議論によって、さらにいろいろ深まったところがあります。

コメントをしないと一言いながら、ちょっとしたくなってしまうのですが、化学工業協会のプレゼンテーションを見ていると、これから、国内でこれができる、世界に何ができるというのが、産業界として提案できることがいっぱいあるのではないかと。これは、しっかりやる業界と、まだ、これからしっかりまとめていただく業界と、あるんじゃないかなというふうに思っておりました。

それから、日本商工会議所さんからのプレゼンテーションも、これから地方の全ての企業が地球温暖化に関心を持ってもらって、進めていくというのが非常に大切だと思っておりますし、その資料になかったクールチョイスとか、認識度が低い中で、産業界のほうから積極的に前向きな取組を進めていくというのをできたらいいのではないかとというふうに思いました。

それから、エネルギー研究所さんのはいろんな読み方があるって、委員の先生方のコメントで、なるほどと思ったのですが、私、最初、産業界にとっては、日本は高いエネルギーを使っているんだけど、家庭で見ると、割とほかの国に比べて低いのかなとか、単純に思ったのですが、それも、そういう単純な静的な見方だけじゃなくて、どういう経緯によって、どういうふうにかけているのかとか、そういうのを見ながら、全体的に見ていかなくちゃいけないというのと、あと、遠藤さんのお話もあったのですが、税の効果というのと、対策をどう財源とするかというのは、一度頭を整理して、分けて考えたほうがいいんじゃないかなと、個人的には、今日、思いました。

今、日本は財政事情が極めて逼迫しているということで、財源を考えるということと、税をかけるということとを、混同して議論することがあるような気がするのです。税でどういう効果があるかというのをきちんと考えるのと、あと、必要な支援策、国としてのものをどうやって確保していくのかというのを、きちんと考えていくことが大切ではないかというふうに思いました。

何人かの委員の方からもありましたように、海の向こうでは自国ファーストという人たちがいらっしゃるのですが、我々日本が地球温暖化を考えていくときには、やっぱりグローバルファーストというか、地球全体でCO<sub>2</sub>を減らしていかなくちゃいけない、そのために日本が何ができるかという観点も非常に大切だというふうに思っていますので、引き続きご知見をかりながら、きちんとした方針を政府全体で立てていくのに我々も貢献していきたいと思っておりますので、今後ともご協力をよろしくお願いします。

本日は、どうもありがとうございました。

○服部室長 それでは、以上で本日の議事を終了したいと思います。活発なご議論をありがとうございました。

次回のタスクフォースでございますけれども、2月下旬の開催を予定しております。次回、本タスクフォースの最終整理案についてご議論をお願いしたいと存じます。

本日は、ご多忙のところをお集まりいただきましてありがとうございました。

以上