

産業構造審議会産業技術環境分科会グリーントランスフォーメーション推進小委員会・
総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 2050年カーボンニュートラルを見据えた
次世代エネルギー需給構造検討小委員会合同会合 議事要旨

日時：2022年3月23日（水） 15：00～18：00

場所：経済産業省本館12F 省議室・オンライン会議併用形式

出席者

<委員>

白石座長、秋元委員、伊藤委員、大橋委員、大場委員、工藤委員、河野委員、重竹委員、鹿園委員、
白坂委員、玉城委員、西尾委員、林委員、馬奈木委員

<オブザーバー>

大下オブザーバー（代理：石井様）、長谷川オブザーバー

関係省庁（内閣府、金融庁、総務省、外務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、国土交通省、
環境省、デジタル庁）

<経済産業省>

吉川経済産業大臣政務官、保坂資源エネルギー庁長官、山下資源エネルギー庁次長、松山電力・ガ
ス事業部長、茂木省エネルギー・新エネルギー部長、久米資源エネルギー庁長官官房総務課長、西
田戦略企画室長、奈須野産業技術環境局長、都築産業技術環境政策統括調整官、中原環境政策課長、
河原エネルギー・環境イノベーション戦略室長

議題

1. エネルギーを起点とした産業のGX（グリーントランスフォーメーション）について及び有識者からのヒアリング

議事要旨

1. エネルギーを起点とした産業のGX（グリーントランスフォーメーション）について

- 省エネルギー、環境技術はこれまで日本の競争優位の源泉になってきていた。
- 明確な削減インセンティブとなるカーボンプライシング、排出権取引などによる価格付けがないと、国内での取り組み意義がない結果、相対的な生産性が低下する。シグナリングが大事。
- ルール形成は国内市場を守るだけでなく、海外展開を評価する形で、国際基準を踏まえた設定が必要。
- 俯瞰図の整理にあたり、時間とコストをどう整理するかが課題。産業構造転換において、国民の視点が不足していないか。移行期のコスト増は国民理解が必要、多くはコスト増へ不満を感じる可能性が高い。変革が強いられる企業・従業員への対応をどうするかも大事。
- CN社会への戦略構築は、脱炭素の長期的な価値実現に向けた、今後30年における負担を受ける国民に対して、どう接するか検討が必要。
- 俯瞰図について、コストと時間軸の視点を入れるべきと以前コメントさせていただいた。発言の責任を取り、検討の手伝いをさせて欲しい。オフラインで相談する。

- 需要側の業種ごとの状況を分析すると、社会コストがいくらか、需給がマッチしているのか、などが見える化してシミュレーションする必要がある。
- 政府支援として、技術はGI 基金があるが、事業をつくる視点での政策が必要。需給セットで事業立ち上げの支援が必要ではないか。
- 俯瞰図は将来見通しにおいて有用である一方、内外の生産バランスをどう評価するかで、シナリオが変わりうる。例えば、これまで日本の省エネは海外移転という形で向上がなされてきた、こうした産業構造の変化をどう想定するか。結果によっては、産業が海外移転した方が良いという絵姿になりかねない。また、雇用の視点が抜けている、こうした点に配慮いただいた方が良い。
- 高付加価値化の図、GX の観点での高付加価値が問われるべき、この議論を深める必要。
- 産業構造転換を行っていく中で、既存の産業すべてを守り切るつもりなのか、時代に合わない部分は切り捨てるのか、はっきりした方が良い。
- コストは、お金の話なのか脱炭素が可能となる価格の話なのか。明確化して欲しい。
- 俯瞰図はいつから投資がスタートする想定か。足元の燃料価格高騰などを踏まえると、到底実現できる企業がないのが現状。
- 俯瞰図を国民に対してどう説明するつもりか。産業構造の転換のカギは、消費者や投資家などにいかに受容されるかと考える。また、今の俯瞰図ではCO2 排出量のセンシング・スイッチングの視点が抜けている印象、各社の削減努力のアピールの視点が欠けている。こうしたポイントも記載をお願いしたい。
- 俯瞰図はRITE のモデルも得意とするところ、お声がけあれば分析に協力する。サービス需要を変更している部分は、行動変容が重要となる中、本当に必要としているニーズ起点で絵を描くことが大事ではないか。
- グローバル市場に対して、どう成長機会を獲得していくかが重要。グローバルにCO2 プライスがかからない中、国ごとに限界削減費用に違いがあり、どう対応していきながら成長機会を取るかも含めて検討すべき。
- 例として、宇宙産業でも予見可能性の課題が起こったが、今後の戦略をすべて見える化して公表したことで、民間企業の投資が進んだ。参考となる事例。
- 俯瞰図は、値段が上昇すると、どの消費が下がるといった因果関係のループ図を用いることで、国民の視点を織り込むことが可能。
- 高付加価値化の中で、脱炭素の価値だけではなくそもそも付加価値の高い産業へ育成してコスト増を吸収しやすくするべき。日本はサービス化・高付加価値化が進んでいないので、そこにはまだ改善余地がある。
- 日本はエネルギー資源に乏しい、不利な立場にある中、いかにエネルギーコストを抑えるかの視点が大事。CN 時における安全保障の重要性も実感された。
- 俯瞰図をもとに、今後新たな技術の実装に向けた政策の戦略図が検討なされる。中小企業などにもわかる形で整理されることが大事。既存インフラの原子力、火力の活用。特に原子力は平時の備えに加えて、CN にも貢献できる。明確にCES で位置付けるべき。
- スコープを明確にし、産業以外のエネルギー転換の検討が不十分である中、今回のクリーンエネルギー戦略は産業に注目した戦略であることを説明すべき。
- 熱需要の脱炭素手段として、水素・アンモニアに限らず電化も選択肢として入って、検討すべきだと考える。

- 俯瞰図について、再エネ吸収としての DR や電化を明示的に示して良いのではないか。熱需要に対して、蓄熱などシステム全体で再エネ変動を吸収する視点が望まれる。
- また、ベースマテリアルとしての重要性も示されるとよい。
- 俯瞰図、脱炭素燃料のサプライチェーンをいかに構築するか、地域性もある、供給サイドから作る。ウェイトの問題とも考えられる、融合することも考えられる。大きなサプライチェーンを国としていかにつくるかが重要な視点。
- CO₂ の価格は、目標量を各分野でつくるのか、国全体でつくるのかによって異なる。ステップで考えることが重要ではないか。
- 産業構造はどういった背景で変わってきたかを考える必要。いかに制御するかという観点で変わってきたと考える。CO₂ を制御することが今の課題、この視点で見るのが議論の土台として良いのではないか。
- 俯瞰図は既存の構造で分析できるが、今後の脱炭素は大きな産業構造の在り方から考える必要がある課題。何を指すのか、についての議論があって良いと考える。
- 俯瞰図に質問、コストを今後どう織り込んでいくのか。このマテリアルチェーンで表現されないコストを、政策的にどう支援する方向か。こうした予見可能性が確保されれば、投資がしやすくなる。

2. 有識者からのヒアリング

- セメントのコスト上昇について、クリンカ製造における CO₂ 排出をどうカウントするかの視点も重要。
 - 非エネは今回の検討の対象外。CO₂ 回収のコストも今後検討する必要があると考える。
- 限界費用カーブにおける BEV は、充電ステーションの設置などの周辺コストに含まれているか。
 - コストカーブには CAPEX、OPEX が含まれている。OPEX には電力価格に加え、メンテナンス費用なども含まれている。インフラコストは含まれていない。
- 守りから攻めへの事業戦略において、選定のヒントなどあるか。
- 組織能力、体制の開発について、既存のトレーニングは開発者のみで実施されている印象、実態はどうか教えて欲しい。
 - 事業戦略には、市場の成長性、競争力を持てるか、安全保障の視点など様々な観点を総合的に見ることが大事だと思っている。トレーニングは業界・地域によって格差が出ている、こうした特性を踏まえるべき。
- 限界費用カーブにおいて、負の限界費用技術が多い結果となっているが、BEV のディスインセンティブコストのような、表現しきれていないコストがあると認識。割引率として、どういった数字を使っているか。
- 46%削減は経済合理的に見て、補助支援やカーボンプライシングも必要ないという結論に見えるが、どう考えるか。
 - 一定の仮定をもって技術評価した時に、カーブの左側から進めることが合理的である一方で、実際には技術導入がなされていない状況を見ると、補助支援やカーボンプライシングが必要ないというメッセージを伝えるつもりはない。割引率を利用しているところもあり、優位な部分は安くなる。審議会の場ではないところで、別途解説も可能。
 - 割引率は部門や技術ごとに異なるのが実態。こうしたポイントを丁寧に考慮して分析しているのかに関心がある。適切なメッセージを表現されるべきだと考える。

- 限界費用カーブは、各種対策のおおまかな数字感を把握する意味で有用。他方、EUよりも日本の方が2030年に限界削減費用が低いなど、個別に見ると気になる点もある。
- 経済的なポテンシャルがある一方で実現していないということは、ポテンシャルが活用されていない、実現のための別の障壁が存在しているということ。カーボンプライシングの価格検討において、こうしたCO₂価格を設定すれば削減が実現できるという議論もあるが、不適切と考える。ボトルネックを特定する形で使える。
 - ご指摘の通りの論点についての議論に役立てることが大事だと考える。
- 再エネのコストや容量上限について、変更した時に結果は大きく変わるのか。
 - ベースシナリオはエネ基に近い数字を入れている。再エネのポテンシャル設定は、更に導入がなされうると考える一方で、安全保障や統合コストの観点を踏まえると、今回提示したベースシナリオが検討にちょうど良いものと考ええる。
- エネルギー価格が上がった場合、産油国のアメリカは算出額が上昇する。こうした産業構造の違いをどこまで織り込んでいるか。
- 素材関連産業の価値が大きいとのことだが、産業ごとの生産性比較に価値はあるか。
 - 米国は経済規模が大きいので、あまり大きな影響はないと考える。他方、データの関係で、産業ごとに分析できる可能性が米国にはある。資料2のように、構造分析もできる。
- 大変有益な分析、理解するのが非常に難しいので、分かりやすくご発信いただきたいと思う。その意味で、非常に厳しい現実を突きつけている結果になっているが、具体的な政策提言・対応の方向性としての示唆はあるか。
 - 数量的な目標を立てることの意味はなくなっている、国際的なカーボンプライシングの設定が本来は重要。でなければ、日本は経済的なロスを大きくこうむる。

3. フリーディスカッション

- 2030年以降主役となる技術を、早くコスト低減するために、ファーストムーバーへの支援強化が重要。民間主導で投資が起こることは難しい、政策の予見性を高めることで、投資活動を加速できる。
- 業界別の政策の濃淡が必要。インパクトの大きいところへ政策をあつくするだけでない、安全保障、国際競争状況、守り・攻めなど業界の位置づけも踏まえる。日本のエネルギー価格耐性は弱くなっている、勝てるところで勝つことが大事。
- コストはなるべく下げる、原子力を考えるなど。供給サイドと需要サイドで切迫性が異なる。時間軸のずれをマッチできる政策が必要。
- エネルギーコスト上昇を抑制するための施策について、電力価格は上昇していくというプレゼンがあったが、ドイツ政府はエネルギー価格上昇を抑えるために再エネ賦課金を廃止する方向で検討している。こうした取り組みは、政策課題として認識されており、電力需要家だけでない、社会全体で負担するということを示唆する。
- 日本でも再エネは入れていく必要、負担感については懸念があるのが現実。今後は産業部門とそうでない部門の負担の在り方について、現状政策の点検も含めてしていくべき。
- エネルギー多消費産業において、脱炭素は非常に大きなコスト負担であることが明らかとなった。また、限界削減カーブにおいて、対策ごとの価格の違いが示された。安価で実現できる対策から進めていく、ということになる。
- 生産性を下げて脱炭素を実現しても意味がない。日本は非常に弱い状況なので、ただコストをかけて脱炭素を実現するべきではない。コスト抑制だけでない、脱炭素による付加価値の

議論も必要と考える。脱CO2による付加価値向上効果を産業ごとに評価することで、削減効果が高い部門から取り組むという視点もあると考える。

- CO2削減目標のみを実現するのではなく、競争力向上のための制度構築という考え方が必要となる。カーボンプライシングにおいて、海外と調和した制度導入に限らず、日本産業の構造的な課題を打破するという視点でも評価すべきではないか。
- 各企業が努力・自立して動いていく必要性もあるが、行政のメッセージが弱いことで、雰囲気醸成が不足していることが課題。
- マッキンゼーの部分について、順番が分かればよいという意見があったが、隠れたコストが技術によって異なる中で、カーブの順番を見るときは留意が必要であることを強調する。
- 日本だけで削減対策しても意味がない、多消費産業が海外移転しても、押し付けているだけなので、注意しないとイケない。エネルギー価格を抑制するために、原子力の問題を避けて通るべきではない。
- 安価な素材への転換が、足元コモディティ価格の上昇を受けて重要だと考える。そういった意味での省エネ余地はあるだろうと考える。
- 政策的なインプリケーションが非常に重要、過去の政策も含めて指摘がなされて良かった。
- エネルギー基本計画の議論では、2030年は2050年に向けた助走であるという位置づけであった一方で、直近の価格高騰などを踏まえても、トランジションは非常に重要であり、その中でのボラティリティに備える必要がある。

以上