

# 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（第36回会合） 議事概要

日時：令和3年1月27日（水） 15：30～18：00

場所：経済産業省 本館17階 第1～3共用会議室

議題：

- ・今冬の電力需給及び市場価格の動向について
- ・2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討

出席者：

基本政策分科会委員

白石隆分科会長（熊本県立大学 理事長）

秋元圭吾委員（（公財）地球環境産業技術研究機構システム研究  
グループリーダー）

伊藤麻美委員（日本電鍍工業（株）代表取締役）

翁 百合委員（日本総合研究所 理事長）

柏木孝夫委員（東京工業大学特命教授）

橘川武郎委員（国際大学大学院国際経営学研究科 教授）

工藤禎子委員（（株）三井住友銀行 専務執行役員）

小林いずみ委員（ANA ホールディングス、みずほフィナンシャルグルー  
プ、三井物産 社外取締役）

崎田裕子委員（ジャーナリスト・環境カウンセラー）

澤田 純委員（日本電信電話株式会社 代表取締役社長 社長執行役  
員）

隅修三委員（東京海上日動火災保険（株） 相談役）

高村ゆかり委員（東京大学 未来ビジョン研究センター教授）

武田洋子委員（（株）三菱総合研究所 シンクタンク部門副部門長  
（兼）政策・経済センター長）

田辺新一委員（早稲田大学理工学術院創造理工学部教授）

寺島実郎委員（（一財）日本総合研究所会長）

豊田正和委員（（一財）日本エネルギー経済研究所理事長）

橋本英二委員（日本製鉄代表取締役社長）

増田寛也委員（東京大学公共政策大学院客員教授）

松村敏弘委員 (東京大学社会科学研究所教授)  
水本伸子委員 ((株) I H I エグゼクティブ・フェロー)  
村上千里委員 ((公社) 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・  
相談員協会 環境委員長)  
山口彰委員 (東京大学大学院工学系研究科教授)

## 経済産業省

保坂資源エネルギー庁長官、飯田資源エネルギー庁次長、小澤首席エネルギー・地域政策統括調整官、矢作産業技術環境局審議官、小野資源エネルギー政策統括調整官、木原国際資源エネルギー戦略統括調整官、松山電力・ガス事業部長、南資源・燃料部長、茂木省エネルギー・新エネルギー部長、龍崎資源エネルギー庁総務課長、田尻産業技術環境局総務課長、清水新エネルギー課長、西田戦略企画室長

## 外務省

菊地資源安全保障室長

## 環境省

坂口脱炭素社会移行推進室長

## 欠席者：

### 基本政策分科会委員

杉本達治委員（福井県知事）

山内弘隆委員（一橋大学大学院経営管理研究科特任教授）

## 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（第36回会合）議事概要

1. 事務局より「今冬の電力需給及び市場価格の動向」について説明。
2. 委員からの主な意見は以下のとおり。
  - 新電力の事業撤退が見られる。経済産業省として何か対策を考えているのか。
    - （事務局）様々な声をいただいている。事業者の卸市場への依存度によって影響は異なり、多くを卸市場から調達する事業者は大きな影響を受けた。企業の事業戦略に依存するところであり、経済産業省としてアプローチすることは難しい。適切な措置について検討を進めている。
  - 完璧なエネルギー源は存在しないことが明らかとなった。燃料種ごとの特性、主に貯蔵期間を再認識する必要がある。今般の事例を受けて市場を制約することは、市場改革の方針と反する。供給面でのふところの深さが必要。
  - 今般のスポットの乱高下で大きな影響を受けている会社もある。卸市場について、通常のマーケットにはサーキットブレーカーのような制度措置が存在する。電力の卸市場においても、価格の制限措置を検討して欲しい。
  - どういう目標設定・シナリオ設定をするか、再構築すべき。エネルギー需要はこの20年間で省エネ・経済状況により15%低下している。2050年に向けて、人口が減少し原子力の不確実性が高い中、地域での電力需給逼迫へ対応するシステムの在り方について議論し、どのレベルまで供給力があれば大丈夫かといった議論に繋げるべき。
  - 原因を検証して欲しい。天候不順は今後も生じうる中、デジタル化が今後進展していく時に電力の安定供給の重要性も高まってくる。石炭火力がCO<sub>2</sub>の問題があるのは分かるが、当面必要があるのは事実。省エネが更に進展している、あるいは原子力が稼働していれば違ったのではないか。CO<sub>2</sub>削減と安定供給の両立が問われている。
3. 事務局より「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」について説明。
4. 委員からの主な意見は以下のとおり。

- 鉄鋼業の排出量は多い。技術と製品を通じてカーボンニュートラル実現へ貢献する。世界最高レベルの技術を保有しており、引き続き向上させカーボンニュートラルへ貢献していく。
- 生産工程をカーボンニュートラルとするのは、ゼロからの挑戦。極めて難易度の高い研究テーマ。他国に先行して開発することが、世界をリードして我が国の産業競争力を維持・強化することに繋がる。最大のライバルは中国。中国は国営メーカーで開発がスタートしていて、潤沢な開発費を有する。製造業全体の競争力維持に関わる問題であり、支援が必要。早く技術確立することが重要であり、その目的からすると開発資金を縮小させるカーボンプライシングは本末転倒。
- 水素利用を多様化することが重要。電力で検討が進むが、産業のみならず運輸における活用スキームも検討すべき。災害時の備蓄にも向くと考える。
- 規制改革に加え、省エネ法や高度化法でのCO<sub>2</sub>評価を行い、カーボンプライシングに近いものを前向きに検討していくことが大事。
- 地域・暮らしでは前向きな自治体と連携し実装すべき。地域の産業界も取り込みつつ、省庁や自治体で連携して施策を実施すべき。
- 資料における課題・論点はもっともである。
- 目標の明確な設定し、ものによっては義務化のような措置も必要ではないか。経済性確保のための助成が重要。供給サイドのみならず、需要サイドの研究開発にも支援がなされることを期待する。
- 国際協力が重要。水素は豪州やブルネイと実証を実施しているが、製造コスト削減にとどまらず市場拡大のための消費国の間での協力も必要。政府が率先して引っ張るべき。
- 過渡期の進め方を考えるべき。エネルギー種の二者択一の議論とならないことを期待する。化石燃料も脱炭素化するロードマップを示して欲しい。
- 投融資の基準や標準化などのルール作りでも世界でリーダーシップを発揮して欲しい。化石燃料ではなくCO<sub>2</sub>が課題であることを共有すべき。
- リーマンショック以降の経済成長率は0.3%。カーボンニュートラルの議論の前提となる成長をどう考えるか。どう実現するかのシナリオが重要。
- 今回資料で農業が触れられていない。農地や森林のCO<sub>2</sub>吸収は大きい、これらの活用も含めた議論が必要ではないか。あらゆる意味での技術を考慮したトータルシナリオが重要と考える。
- 情報通信量は2050年には4000倍以上になるという見通しもある。通信機器におけるエネルギー消費を100倍効率化しようとする取り組みがある。シナリオ分析においては、需要側の想定に考慮して欲しい。

- コンパクトシティのような街作りの観点で、開発エリアを絞り、開発しないエリアは森林に還元していくような取り組みが必要ではないか。
- 原材料もプロセス転換に含まれるとのことだが、繊維や樹脂などの製造に必要な炭化水素原料を化石燃料からどうブルー・グリーンに転換するかが資源戦略として重要。例えば、廃棄物を含むバイオの利活用、人工光合成などの活用が必要。
- 水素は、ブルーやグリーンなど作り方で様々な存在する。原子力で作るパープル水素もある。中国などの取り組みに負けないようサプライチェーン全体で取り組みを加速することを期待する。
- 運輸部門について、蓄電池の開発が重要。
- 今後のエネルギー需要構造の在り方は、分散エネルギーとの共存となっていく中、調整電源としてのコジェネなども含めて検討が必要。分散型リソースの普及が進むことで制度の在り方も変わってくるのではないか。
- 省エネ機器の設備コストが高額にもかかわらず、製品への価格転嫁が難しいと聞いている。こうした中、投資を進めるために、行政の明確な方針が必要。非電力部門においても、電化率などの数値を示すべきではないか。
- 各エネルギーを活用するミックスの姿が最もコスト最適な解と考える。こういった絵姿を示して欲しい。
- 電化できない部分の対応に関する研究開発にはビジョンが必要。メタネーションや水素は技術として確立されつつある。価格や技術が実用化されていくロードマップ作成などを期待する。
- 電力の中のミックスのみならず、電力と非電力の間のミックスも重要。電化率の向上は必須条件だが、熱の有効利用など様々なオプションを含めた最適解を追求すべき。
- エネルギー消費効率は見かけ上良くなっているが、経済成長率に大きく影響を受ける。要因について分析が重要、産業構造の転換を含めた視点も必要。
- グリーン×デジタルは重要であり、成長の原動力となる。
- 非電力部門ではイノベーションが不可欠な部分が多い。レジリエンスを維持しつつ、イノベーションをおこしていく中、経済・技術基盤が重要。技術革新は技術現場に任せるだけではうまくいかず、技術支援など制度も含めた一体的な取り組みが必要。
- エネルギー政策の基軸となる指標を明確化すべき。脱炭素化の前に、安定供給が大事。安定供給がないと脱炭素化の技術開発も生まれにくい。

- 既存設備の活用は重要な観点。原子力は水素製造技術としても有望であり、石炭はレジリエンス向上に重要。脱炭素に資するあらゆる技術を最大限活用していくべき。
- エネルギーの位置づけを、改めて考えるタイミング。国益を確保しつつ、カーボンニュートラルを目指す必要がある。化石燃料由来であっても、いかにCO<sub>2</sub>排出を抑制するかが重要。我が国の強みである省エネ技術ツールに、外交として発言力を持つことが重要ではないか。
- 海外ではカーボンニュートラルなサプライチェーンでないと市場参入できないケースも生じ始めている。技術はあるのに設備投資がコストやロッキングインの課題で導入が進まないと、海外勢に入り込まれたり、海外企業に市場を奪われたりするケースもあるだろう。
- 国益ためのエネルギー政策であることを認識すべき。
- 脱炭素を加速するためには、産業の取り組みに限らず、支援できる会計・財務・市場構造といった支援が必要。
- 国際協力は必要だが、我が国の知財・技術保護という観点も重要。
- 森林吸収などを踏まえたアプローチには省庁横断での取り組みが重要。
- 炭素生産性を向上させる取り組みを通じて競争力を強化すべき。日本は製造業・非製造業ともに炭素生産性が向上していないという分析もある。カーボンプライシングも成長の一つのツールとして有効。
- 政府のサポートも重要。住宅建築物は適切なインセンティブ措置が重要。運輸部門においてもDXによりMaasを実現し、人の動き・エネルギー消費を効率化すべき。部門・業種を超えた形での取り組みが大事。
- 様々な企業がカーボンニュートラルを宣言しているが、初期投資負担が重く、スピード感をもってサプライチェーン全体を含めた取り組みが必要。中小企業も含めた全ての企業での転換は極めて困難。政府・大企業の支援が不可欠。
- 運輸部門における水素インフラ整備の加速化には、商用車のFCV化をまず進めることで、効率的な促進に繋がる。
- 需要側をパラメータとしてふったシナリオを期待する。
- ZEHについて、工務店は取り組みが遅れている。また、省エネの計算が出来る人材も不足している。建て売り住宅はZEH率が低く、価格の問題。太陽光のPPAモデルが出てきており、優良事業者を育てる施策を期待する。
- ZEBについて、非常に件数が少ない。不動産価値を向上させる努力を期待する。

- 既築への対応が重要。太陽光パネルの設置や省エネ対策は経済的余裕がある消費者でないと実施が困難。
- データセンターは通信機器以外での省エネが必要。
- レジリエンスに関しては電気・ガスを両方活用する事例があり、こうした観点で議論されることを期待する。
- デジタル化について、うまく活用する視点が重要。
- 再エネの需要家ニーズを満たすための取り組みが重要。現状は調達が困難、非化石価値を見える化するためのトラッキングシステムや取引市場整備が必要だろう。
- 行動変容を後押しするため、地域で行動変容を促すプラットフォームや、その他のサービスとの組み合わせで、地域の需給調整に貢献するような将来も期待される。
- 需給調整には需要量の予測などデジタル技術を基盤としたエネマネが不可欠。
- レジリエンスの重要性も実感したので、今後も議論して欲しい。
- 需要量を縮小させることが重要と考えている。技術イノベーションで乗り切る以外にも、既存技術の普及にも力を置くべきでは無いか。
- インセンティブ付与や補助、規制などで省エネ機器普及の加速化が必要ではないか。
- 国環研の発表において、エネルギー消費や温室効果ガス削減には社会変容が不可欠との指摘があった。行動変容を変えて消費量を削減する取り組みも大事であり、自治体が多く役割を果たせるのではないか。
- 別の審議会における議論の内容も反映して欲しい。
- 気候変動対策についても、研究開発等様々な施策が必要。今はない技術の開発とともに、今ある技術をいかに普及させるかという視点も重要。
- 企業にとっては排出削減の取り組み圧力は強まっている。今ある技術が市場化されることが、グリーン需要を作って開発投資を呼び込むことに繋がる。
- 2050年に残るインフラについては、今ある技術をいかに普及加速させるかが重要。
- シナリオ分析について、4つの研究機関のモデル分析結果が示されたが、他の構造を持ったモデルでも同じ想定を置いて分析して欲しい。社会変容を反映した分析が重要と考える。RITEの分析結果と併せて紹介して欲しい。

- 2050年カーボンニュートラル到達とは別のアプローチとして、電源が最も経済効率的に導入された時の電源構成も関心がある。こうしたモデルを持つ研究機関もある。複数のモデルを活用した分析を願う。
  - 以前示されたR I T Eの分析結果においても、電化率は32%に留まり、非電力は多く残る。電化が進展することが間違いないが、限界があると整理した方がカーボンニュートラルは進むのではないか。
  - 電源ミックスとともに、一次エネルギー全体の目安を示すべき。合成燃料や合成メタンの量が見えてくる。また、一次エネルギー全体での再エネの主力エネルギー化を目指すべき。
  - 省エネのみならず、エネルギーの使い方も脱炭素に大きく効果がある。電力需要を再エネ適地に移すといった取り組みも有効。住宅の断熱も重要だが、夏・冬の消費量を減らす価値が高い。
5. 事務局より「シナリオ分析について」について説明。
6. 委員からの主な意見は以下の通り。
- 前回参考値を出す際にCCUS火力、原子力を分けなかった理由は何か。
  - 2050年における原子力は、実態を踏まえると何基稼働が見込めるか、慎重に考えるべき。
  - 再エネが50～60%、水素・アンモニアとCCUS火力あわせて30～40%、原子力0～10%と考えている。
  - シナリオ分析の位置づけが重要。将来どのシナリオとなるかは分からないもの。
  - 原子力は現在27基が稼働中、または審査中であることを考えると、20%強という水準も可能性としてある。2050年だと新增設が必要となる、そういったシナリオを示すときには新增設・リプレースが必要となることを明確化して欲しい。
  - シナリオの評価はエビデンスに基づいたものであることを期待する。
  - 米国では原子力の利用率は非常に高く、60年運転や80年運転も行われている。発電コストは今後低減するという見通しもある。こうした国際状況を踏まえた分析が重要。
  - 制度の視点をどう入れ込むか、についての考え方について議論すべき。
  - シナリオ分析は数字の組み合わせで出すより、定義付けが重要と考える。バックアップシナリオを用意することが重要。

- 議論の前提として、不確実性がある中、様々な方向性・ビジョンが考えられる。
- 再エネと同様に確立した原子力技術を活用するシナリオを期待する。また、それぞれのシナリオにおいて、克服すべき課題を提示されるべき。
- シナリオ間の結果の違いが、現実社会として何が違うかが示されることを期待する。
- 社会変容についても織り込まれるべき。
- 今回例示されているパターンは全て実施すべき。
- 本分科会での議論を深める上で、政策判断と切り分けて議論する意味で、再エネ100%というシナリオと同時に、原子力が例えば30%となるシナリオ分析も期待する。
- 評価軸を明確化して欲しい、経済性・安定供給について評価軸が示されるべき。例えば、経済性は対策費用や電力価格など、安定供給の観点からの調整力の確保の観点など。
- 電源構成に比重を置かず、調整力の想定にバリエーションを持たせて、エネルギー価格がどう変わるかの議論も出来るのではないか。
- 技術の進展をどう見込むか、が難しい。例えば、洋上風力への期待は大きいですが、遠浅の海の割合が多い日本においては、浮体式風力のような新しい技術も必要となる。台風もある中、数十年波風に耐えられる強靱な風車が実現可能なのか。
- リスクに留意した上で、こうした進捗が示されることを期待する。
- 複数モデルでのシナリオ分析が必要と考える。
- インプットデータやモデルの特性を整理して公開すべき。比較サイトを公開して、意見箱も含めた情報発信にも注力を期待する。
- 他の会議からの検討結果やステークホルダーの意見を織り込むことを期待する。
- 電化率の想定含め、エネルギー全体のミックスについてのシナリオはないのか。
- 今回は電力に限定した分析と理解しているが、本来はエネルギー需給全体の分析が必要と考える。
- シナリオとして、CO<sub>2</sub>削減の目標が与えられていてコスト最小化の中でどういった構成となるかというアプローチもある。パラメータを変更すれば結果も変わる。
- シナリオ分析は結果ありきで実施するものなのか。
- 他の国の目標値などを引用することもあるが、我が国の特性を踏まえた形でまとめられることを期待する。

- R I T Eの分析結果を論文化し、国際的な場でR I T Eモデルが使えるようになるの良い。
- 太陽光発電の共食い効果など、分析結果における事業性などの視点も踏まえて解釈すべき。
- 前提条件のもとでどういった結果となるか、内部整合性が問えているかがモデル分析では非常に重要。前提条件や構造について透明性を持って提示する。
- これまでR I T EのモデルはI P C Cや政府の議論で使われてきた実績がある、非常に透明性があると思う。
- 全てのエネルギーを扱っているので、エネルギー需給全体の構成を検討できる。
- シナリオの評価に際しては、経済安全保障や我が国の環境を含めて考えることが必要。
- シナリオは様々な考え方がある。具体的な進め方は事務局と議論しながら進めていく。

(以上)