コージェネ財団

2024/12/9

第 4 回発電コスト検証ワーキング　コージェネ財団まとめ

＜概要＞

今回は、第 3 回までに委員から出た指摘事項について議論された後、各電源を電力システムに受け入れるコスト（統合コスト）について議論された。

これまでの議論における指摘事項では、CO2 対策費用の考え方として、足元の対策費用としては既に制度が開始されている EU-ETS（EU の域内排出量取引制度）を基本としつつ、中長期的な CO2 価格の世界的な見通しを可能な限り包括的に示すとして、IEA の World Energy Outlook 2024 や EU-ETS および K-ETS（韓国の排出量取引制度）も参考にしながら幅をもって推計することが事務局案として示された。また、原子力の事故リスク対応費用の考え方について、前回の議論の中で、委員から直近の実績を踏まえた算定根拠の見直しが提案されたことを受けて、再稼働済み 10 基の実績値を参照しつつ、可能な限り合理的かつ十分に保守的な考え方として、新たな算定根拠が事務局から示された。

統合コストについては、荻本委員、松尾委員から最新の研究成果として、統合コストを考慮した電源別コストの考え方についての発表があり、その後それに対しての議論がされた。

＜主な委員の意見＞

委員	所属	意見概要
岩船由美子	東京大学生産技術研究所	【資料 1 について】 ・ CO2 対策費用について、IEA シナリオでは CO2 対策費用と化石燃料がリンクしているはず。対策費用が高ければ化石燃料が安くなる前提が反映されているのか。 ・ 安全対策費用の考え方で、7.7 分の 1 を 7 分の 1 とすることには賛同する。6 分の 1 にする論拠は薄い。 【資料 2 について】 発言なし 【資料 3 について】 ・ 変動再エネの比率想定はあるが、需要想定はどう考えているか。 【資料 4 について】 発言なし
荻本和彦	東京大学生産技術研究所	【資料 1 について】 ・ 考え方を最終報告書まで明記することは重要。 【資料 2 について】 ・ 報告書となったときに考え方が分かるように情報を載せてほしい。 ・ ペロブスカイト太陽電池の利用率の数値について、利用率を求めた根拠などについて明記する。 ・ 浮体式風力発電について、風況データで使えるものがない割に期待値で検討が進んでいる。風況データの根拠について明示する。

委員	所属	意見概要
		・CCS につて、実際との差異が発生する可能性もあるので前提条件について明示する。 【資料 3 について】 発言なし 【資料 4 について】 発言無し（発表者）
高村ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター	【資料 1 について】 ・炭素価格について、韓国のステップシナリオを参考値としながら日本の炭素価格の幅を示すことにもなっている。韓国のステップシナリオは低い水準の炭素価格になっていると思っており、果たして日本の炭素価格の参考値であれ下限として適切なのかと感じる。価格が低すぎると民間が投資判断をミスリーディングしないかという点で非常に懸念する。 →（経産省回答）K-ETS 価格は下限を示す意図はなく、参考値である。表現を見直す。 ・原子力について、リスクを保守的に織り込んでいだいたということだと思う。事故リスク対応費用の費用化は難しいが、PRA でリスクが下がったら実際の原子力発電の保険料が引き下げられるといったようなことがあれば、説得力のあるエビデンスになると思う。 →（経産省回答）現状、保険料の低下につながるようなエビデンスはない。保険は企業がリスク対応する実費に適用されるものだが、今回の共済方式は事故の費用をどういう分母で分担するかというもの。 ・事故リスク対応費用については、評価の手法が確立していないものなので、保守的に見積もっておくことの方が良いのではないかと思っており、8 ページの③を支持する。 【資料 3 について】 ・政策的にも得られる示唆は大きい。14 ページにある進め方で進めていただければ良いと思う。 ・統合コスト自身は、電源の構成、系統統合のための方法、どのような調整力がどの程度想定されるかなどによってかなり変わってくると思う。統合コストを考慮した発電コストというものの意味合いをしっかり伝えるということが重要である。 ・16 ページの系統用蓄電地等の導入や給湯器等によるデマンドリスポンスの効果の評価は、需要側の行動変容にとっても非常に重要だと思う。2040 年の時間軸では自動車の電動化が進むと思われる。整力のリソースにモビリティの利用なども想定していただきたい。 →（経産省回答）EV は、DR に入れていただくと理解している。 【資料 4 について】 発言無し
原田文代	日本政策投資銀行	【資料 1 について】 ・作業のやり方について賛同する。

委員	所属	意見概要
		・安全対策費は、事故発生頻度の低下につながるということをきちんと合理的に織り込むという方向で議論が進んだことは、よかったと思う。安全対策投資の進展をどの程度、事故発生の頻度の低下に反映させるべきか極めて重要な観点なので継続的に検証をしていただくことが望ましい。 【資料 2 について】 ・ペロブスカイトは、IRR4%となっており、事業用太陽光と並びということだと思うが、2040 年に初めて自立商用化するというスケジュール感のため、現在の事業用シリコン太陽光と同じ IRR は厳しい数字だと思う。何らかの根拠が必要である。 →（経産省回答）ペロブスカイトの IRR については、FIP 制度の中で新しい区分創設を検討しており、制度ができていない中での代用数値であることを誤解が生じないように示していく。 ・洋上風力の NEDO モデルは離岸距離が 31km で風速も 8.0～8.2m/s というような日本の海域に相当する設定だが、2040 年の設備利用率をアメリカの研究機関のデータを使って上げる方向に置くということはご一考いただいた方が良いと思う。 →（経産省回答）あくまで今回の試算値は参考という形で示すこととする。前提条件は可能な限り明確にして誤解が生じないように記載する。 【資料 3 について】 発言無し 【資料 4 について】 発言無し
増井利彦	国立環境研究所	【資料 1 について】 ・CO2 のコストに関して韓国の STEPS シナリオを使うことに関しては違和感がある。データが無いため下限値としてこのシナリオを使うことについては了承する。EU の APS 発表制約シナリオを使用し、2050 年以降は上振れ又は対策が十分となり、下がる可能性があるということを踏まえて横置きについても承知した。 ・原発の事故リスク対応費用について、事務局案の保守的に見積もるということについて賛同する。いずれにしても考え方を明記し、数字が独り歩きしないように留意してほしい。 【資料 2 について】 ・各電源の新しい技術について参考値として取り扱うことに賛同する。設備の諸元についても概ね説明のあったもので良いと思わるが、荻本委員からの発言にあった浮体式洋上風力については風況や陸上からの距離によってもかなり変化がある可能性があるため、どのような前提条件で計算をしたのかということについては明確にしておく必要がある。 ・バイオマス・石炭混焼であるが、現状では混焼率が低いということだが、将来的に 2040 年の推計においては必ずしも混焼率が低い場合だけ

委員	所属	意見概要
		ではないと思われるので、将来 2040 年の混焼率を上げた場合の試算も必要になると考える。 ・ 土地関連の費用について、電源設備の設置場所によっても変わってくる。敷地内にリプレース、土地造成から行って購入し発電するのかによっても変わってくるため、どの部分が土地造成になっているかなどを明確にしておく必要がある。 ・ 発電側の賦課金を今回も発電コストに含めないということについては支持する。 【資料 3 について】 ・ 地域によって統合コストが変わる。前回は全国の値だけだったが、今回、地域別の統合コストを試算するのか、何らかの形で全国平均にするのか、地域の統合コストをどの様に考えているのかを教えてほしい。 ・ 変動再エネの割合が 4 ～6 割ということについては妥当。太陽光と風力の比率によって値が変化すると思われるが、6 割のケースで太陽光と風力のバランスを変化させてみるなど感度解析的に確認するのも良いのではないかと考える。 ・ デマンドレスポンスについて、想定次第で結果に大きな差が出ると思われるので、具体的な検討内容を教えてほしい。 ・ 電源別コスト試算については全体的な話だけだったが、前提やモデルの構造によって結果がかなり変わってくるため、できる限り詳細な情報を公開することが望ましい。 【資料 4 について】 発言無し
又吉由香	SMBC 日興証券株式会社	【資料 1 について】 発言なし 【資料 2 について】 ・ 変動再エネ比率の置き方、それを前提として電力システムの考え方についていずれも事務局案に賛同する。 【資料 3 について】 ・ 前回議論からの変化として、系統増強に関わるマスタープランの策定において一定に進捗しているのではないかと思われる。今回、増強コストを含めるのであればコストに入れ、含めないのであれば考慮しなければならないことを明記すべきと考える。 【資料 4 について】 発言無し
松尾雄司	立命館アジア太平洋大学 日本エネルギー経済研究所	【資料 1 について】 ・ 基本的に事務局案に賛成。 ・ 事故リスク対応費は、基本的に同様の方法を踏襲すべきで、毎回考え方を変えるべきではない。もし次回、PRA の値が更新されたときに、同じ方法で事故リスク対応費も更新するなら良いが、そうなると考え方はシンプルで、PRA が更新されたら機械的に事故リスク対応費も更新される

委員	所属	意見概要
		ような仕組みであるべき。つまり 7 倍をわざわざ 6 倍にする必要はないと考える。 【資料 2 について】 ・ 暫定的な数値であっても、新しい技術についてデータとして公開されるのは良いこと。将来的に精緻化していかなければならないとは感じる。例えば建設費で言えば、洋上風力のタービンとそれ以外の部分では習熟のされ方も異なると思う。 ・ 政策経費については、整理頂いた内容で概ね良いと思う。しかし 13 ページに前回の議論として記載のある、分母（発電量）が大きくなると分子（費用）も大きくなるような費用のみを LCOE に計上すべきという内容は、私の意見であるが、政策経費はそのような性質のものではないため発電コストではないと思う。これまでは政策経費込みの数字を括弧無しで示して、政策経費を抜いた数字は括弧書きで示されていたが、これは逆であるべき。モデル分析をする人がここでの数値をインプットデータとして参照する時、括弧のない数値を使いがちになり、不適切な評価につながってしまう。 【資料 3 について】 発言無し 【資料 4 について】 発言無し（発表者）
松村敏弘	東京大学社会科学研究所	【資料 1 について】 ・ 事務局案を支持する。 ・ CO2 価格に関しては、これでもまだ低すぎるのではないかと懸念する。2050 年に net ゼロエミッションを実現することを前提として、CO2 の帰属価格はこれで本当に実現できるのかと疑問。ただその意見には幅が大きいので、ある一定の客観性を示すという事であれば、事務局案は妥当。 ・ 気を付けなければならないのは、例えば、連携線の費用対効果（B by C）の検証において、ここの数値を低くし過ぎたことにより連携線への投資が進まないということはあってはならない。 【資料 2 について】 発言無し 【資料 3 について】 発言無し 【資料 4 について】 ・ 5 ページについて、今回反映されていない要素、例えば関門の増強や北本の増強といった、マスタープランで議論されているような内容も含まれていないのか。含まれていないのであれば、確度が低いから入れていないということなのか。 →（松尾委員回答）連携線は既にあることを前提としているので、費用を上乗せするようなことはしていない。

委員	所属	意見概要
		・需要、再エネなどの分散電源を活用した調整力が含まれていないのは妥当である反面、残念でもある。学術研究レベルでこういった研究がある、などお二人（荻本委員、松尾委員）の研究があれば適宜ご紹介いただきたい。 ・地域送配電網の損失と運用容量が考えられていないということは、十分にある（増強された）ということを前提にしたと理解した。 ・変動性再エネが増えたときの限界費用を過大推計している面と過小推計している面というのを両方入っているという点については、きちんと明記して注意喚起が必要と思う。

以上