

### 第3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>

第3回は「火力発電」、「原子力」を議題として開催された。

事務局からの説明の後、増井委員から「CO2 排出費用に関する動向」について、松尾委員から「原子力発電コストに関する情報の整理」について説明があった。

各議題の概要は以下の通り

#### 「火力発電」

1. 火力発電
2. CCS 付火力発電
3. 水素・アンモニア

#### 「原子力」

1. 今回の検討の方向性と2021年検証の考え方
2. 各諸元について
  - ① 資本費・運転維持費について
  - ② 追加的安全対策費について
  - ③ 事故リスク対応費用について
  - ④ 核燃料サイクル費用
3. その他

#### <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	<p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 火力については、燃料費の変動等 2015~2021 年度の検討を重ねてきた中で、過去の変動（当初からどのくらいズレたか）を整理し、今年度の算定へ反映できれば良い。</li><li>・ 原子力の事故リスク対策費用に関しては、安全対策費用が増加すると考えている。そのため事故リスク対応費用が変わらないというのは整合性がない。</li></ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 安全対策実施後のリスク評価によると、リスクの低減も示されているので、事業者の意見も聞き試算結果に反映してほしい。</li><li>・ 原子力発電はベース運転であることを考えると、高い設備利用率が今回のコスト試算でも想定されても良いと考える。</li></ul>
荻本和彦	東京大学生産技術研究所	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 再エネ導入拡大によって、電力システムの運用状況が大きく変わってきている。求められる費用も変わってくるので、今回はその変化を全部取り入れないまでも、将来に向けて整理していく必要がある。</li></ul>

委員	所属	意見概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・コスト検証が定点的な評価として、過去にどう推移したか求めるニーズと、運用や技術の変化を積極的に取り入れてコストがどう変わりたいのか示すニーズもある。</li> </ul>
高村ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター	<p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資料 1 の 12、13 ページの CO2 対策費用で、立ち上がったばかりの東証カーボン・クレジット市場の価格を足下の対策費用とすることは違和感がある。真の対策費用を示すと言えないのではないか。</li> <li>・資料 1 の 15 ページの将来の対策費用の見通しは、現行対策がそのまま導入されるシナリオ(STEPS)を前提にしているが、国がどのような対策を取るかを水準として将来の見通しに反映すべきである。EU と韓国 の対策費用の延長の間を想定するのは、日本の追加的な対策を織り込んでいないものになるため反対する。</li> <li>・水素とアンモニア発電の燃料費について。資料 1 の 37 ページで、国産グリーン水素については電解効率の向上は考慮しないと理解しているが、技術開発も進んでいるため、少なくとも最新の情報を整理しておくべき。発電コストだけでなく、統合コストについてもインパクトがあると思う。</li> <li>・CO2 排出費用について、資料 3 の 11 ページの炭素の社会的費用 (Social Cost of Carbon; SCC) を、火力に対して検討すべき。</li> </ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資料 4 の 9 ページで、日本で新增設を行う場合、最初のプラントの建設コストが高騰する可能性があるが、正確な予測はできないという内容は適切と思う。このワーキングの情報の中に先進各国の原発の新設コストの動向についてはしっかり織り込んで良いと思う。</li> <li>・資料 2 の 14、15 ページで「設計段階で反映可」という対策費によるモデルプラントの資本費上昇見込みをご教示願う。</li> <li>・シビアアクシデント対策に含まれると思うが、原子力の防災経費については、例えば政策経費の中に盛り込まれているのか。</li> <li>・資料 2 の 30 ページの共済方式については、いまだ不確定要素があるということと保守的に考慮してきた経緯を考慮して、②の 2021 年の検証維持を支持する。</li> </ul>
原田文代	日本政策投資銀行	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火力・原子力とも 2021 年の議論をベースにして、その後出てきたファクトや数字をできる限りアップデートするという事務局案に全体的に賛同する。</li> </ul> <p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・資料 1 の 13 ページの CO2 対策費用について。高村先生のご意見に同感。2023 年データは、マーケットが非常に早期なので、現状を示していない。企業へのインターナルカーボンプライシングのアンケート結果と乖離している。</li> <li>・資料 1 の 14、15 ページで、韓国はエネルギーの状況や産業構造は似ているので参照するのは間違いではないと思うが、このグラフの見せ方だとここに収まるのが国のメインシナリオとして見えてしまう。</li> </ul>

委員	所属	意見概要
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CCS について。前回 2021 年の WG 時に CCUS ではなく CCS に限定した。しかし、その後 U についても SAF・合成燃料といった展開も出てきているので、どこかで言及するのが良い。</li> <li>・ 資料 1 の 31 ページの水素アンモニアの価格について。2019 年の IEA の水素レポート「The Future of Hydrogen」を参照しているが、2019 年は世界各国の支援制度が発表される前なので、例えばブルーアンモニアについては豪州中東がメインシナリオとなっている。一方で現在有力視されているのは、IRA でコストメリットがある北米のブルーや、インドのグリーンアンモニアであるので、こういうものも考慮したほうが良い。</li> <li>・ 水素価格で 2021 年時点との違いは、値差支援が実際に導入されつつあるということ。政策経費として値差支援をコストにどのように織り込むのかを整理して欲しい。</li> </ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 資料 2 の 30 ページで、実際にコストをかけて安全対策をしているのに反映しないことについて、論理的にどうかと思う。岩船委員の感触に近い。一方で一定の根拠を示しつつ納得感のある数字を導くのも難しい。事業者や安全委員会のご意見も聞きながら判断していただくしかない。</li> </ul>
増井利彦	国立環境研究所	<p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CO2 対策費用について、日本がすでに 2050 年に脱炭素を目指すという宣言をしているので、STEPS には GX も含まれているが、一部含まれていないものもあるので、STEPS よりかはプレシナリオの方が現状の政策状況を考えると適切ではないかと思う。今回の資料は、日本政府は低い炭素価格を想定しているのか、高めの炭素化価格を想定しているのか、見た方々がどのようなメッセージを受け取られるのか基準となるため重要である。2050 年以降の延長、将来の見通しについて評価が難しいが、世界全体の話としてトレンドが伸び、限界費用として上昇している。一方で脱炭素を 2050 年に実現した場合には、限界費用的なところは下がってくるかもしれないところもあり、将来の幅を持って示すことが必要。</li> <li>・ G7 の気候・エネルギー・環境大臣会合のコミュニケで 2035 年までに電力部門の完全又は大宗の脱炭素化の達成の完全脱炭素化が明記されている。その観点から 2040 年に普通の LNG が脱炭素化するというのはメッセージとして整合しにくいと思われるので、この点については参考値として取り扱うとしても良いのではと思われる。</li> <li>・ グリーンアンモニア、グリーン水素について、どの程度海外から調達してくるのか、国内で賄うのか、その点でコストが変わってくるので、ここもどのような前提のもとで考えたのかというのを明確にしておく必要がある。</li> </ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実際にこれまでの費用が 2021 年時点と比べてどのように変わってきたのかとういのを検証し、それを踏まえて実際事故リスクが下がったことで将来のコストというのをどのように考えるが参考になると思われる。当初の見</li> </ul>

委員	所属	意見概要
		通しと実際にどの程度費用が掛かったのか、可能な範囲で示してもらいたい。
又吉由香	SMBC 日興証券株式会社	<p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今回の事務局案に異論はない。CO2 対策費用の考え方については様々な意見があるが、EUETS の CO2 Price も 2021 年以降、非常にボラタルな状況が続いており、目線感を置きに行くのが非常に難しいと思っている。前提の置き方を丁寧に説明しつつ、将来見通しについては幅を持って提示するという事務局案に賛同する。</li> </ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コスト算定手法の基本的な考え方については事務局案に賛同する。30 ページの事故リスクの対応費用の算定根拠についてコメント。共済方式の算定方向については二つの方向性を示してもらったが、①に賛同をしたいと考えている。追加的な安全対策は事故リスク低減に寄与すると想定されるため、追加的安全対策費用と事故リスク対策費用はセットで検討していくことが重要。今回の検証においては、1 基あたりの追加的安全対策費用が前回試算時の 1,369 億円から今回 1,707 億円に引き上げられるのであれば、同時並行的に事故発生頻度の低減も何らかの形で考慮することが望ましいと思っており、①の方法を取ることを提案する。</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>まず岩船委員からの質問については、その理解で良いとの回答になる。</li> </ul> <p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CCS の CO2 回収率については、技術的には 90%どころか 99%までいけるものである。今回の試算では 90%でも良いと思うが、将来的に変えていくべきと考える。CO2 コストが上昇して残りの 10%を回収しないがために高コストに見えてしまうことはあるべきでない。</li> </ul> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高村委員の意見にあったように、足元の建設費高騰をしっかりと確認しておくことは必要。ただ、私（松尾委員）の資料（資料 4 の p.3）にあるが、中国・ロシアでは安く、欧米で高くなっている中で、どのように考えるかという事も重要。</li> <li>原子力の事故率について、安全対策をしたものは事故発生頻度が低減したとなっているが、しっかりとロジックを明確にすべき。いい加減な試算をしたと国民に思われることはあってはならない。</li> </ul>
松村敏弘	東京大学社会科学研究所	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力、火力も含めて、震災前のコストを見ているが、直近のコスト増（例えば労務単価など）は反映しなくて良いか。デフレがあつてからのインフレだからほぼキャンセルされて前の水準というのか、そのあたりの確認がされているのかどうかで事務局案を支持できるかどうかは変わってくる。</li> </ul> <p>【火力発電について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CO2 対策コストについて、事務局案には賛成できない。現在行っている検討は、社会的費用を反映し望ましい電源ミックスを考える時に使うものなので、社会的な費用になっていないとおかしい。そうするとそれは</li> </ul>

委員	所属	意見概要
		<p>CO2 の帰属価格となるが、今まではそれに一番近いものとして市場価格を用いていた。原理的には、その対策だけで望ましい CO2 排出抑制量が得られるのであれば、疑いもなく市場価格が帰属価格になるが、そうではなく他の政策も組み合わせるとなると、組み合わせの仕方にも依存し、（市場価格と帰属価格）が乖離する可能性が出てくる。</p> <p>【原子力について】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コストについて、震災前のコストに新たに加わった対策費用を足すというのは、足元ではコストが上がっている中でそのまま反映して良いのか、という意見はその通りである。火力においては、初号機がすごく高くその後コストが下がるという現象が見られたので、松尾委員の説明にはある程度の説得力がある。しかし初号機が高くなったのは構造的な要因による可能性もあり、そのまま高止まりする可能性もあれば、下がる可能性もある。その様な中で、安全対策費以外は元と同じコストになると考えるのは、一番安いコストで見るという事になり、著しくアンフェアな見方と感じる。</li> <li>・ 松尾委員から設備利用率の意見があったが、震災前でも安定的に80%超を維持できた事業者は限られる（九州電力と四国電力）。全体の平均で見たときにはもっと低くなってもおかしくない。</li> </ul>

以上