

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
発電コスト検証ワーキンググループ
(第3回会合)

日時 令和6年10月18日(金) 8:31~10:22

場所 経済産業省 本館17階第5共用会議室 (Teamsとの併用)

1. 開会

○秋元座長

おはようございます。定刻になりましたので、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会発電コスト検証ワーキンググループを開催いたします。

本会合は、総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の下に設置されています発電コスト検証ワーキンググループの第3回になります。

第3回は、火力、原子力について扱います。

本日の分科会ですが、対面でご出席の委員と、オンラインで参加される委員がいらっしゃいます。

また、本日は原子力の発電コストの議論を行うに当たって、オブザーバーとして原子力損害賠償・廃炉等支援機構、山名理事長にご参加いただいております。ありがとうございます。

議事の公開ですが、本日の会議はYouTubeの経産省チャンネルで生放送させていただきます。

2. 議事

火力発電等に関する論点

原子力発電に関する論点

○秋元座長

それでは、議事に入りたいと思います。事務局から資料1、2のご説明をお願いいたします。

○植田需給政策室長

はい、ありがとうございます。事務局から、資料を二つご用意させていただいております。それぞれについてご説明させていただきたいと思います。

まず一つ目、資料1として火力発電に関する資料でございます。まず右下2ページでございますけれども、全体の構成として、従来型の火力発電のコスト検証を行った後、CCS付火力発電、あと、水素・アンモニアの混焼についてもご議論いただければと思っております。

右下3ページ目が基本的な考え方です。新しい火力発電所も入っておりますので、そうい

ったものをサンプルデータとして取り直してやっていただくというのがこちらの内容になってございます。

右下4ページ目、対象とする電源でございます。2023年運開、2040年運開、2種類、分析していただくことになっております。2023年度については実際、建っているベースで、石炭、LNG、石油についてそれぞれ考えていただくという内容となっております。

2040年度につきましては、それに加えて脱炭素ということで、CCSや、アンモニア・水素等混焼、もしくは、それぞれ専焼についても考えていただくというのが一つございます。また、政府の方針として、新たな対策なしの石炭火力は造らないという方針になっておりますので、石炭火力は、算出は出てきますけれども、扱いとしては参考値という扱い方をしております。石油火力も新規のものをつくっていくという動きは今のところないと思っておりますので、参考値という形にさせていただいております。

右下5ページ目は、サンプルプラント、具体的にこういったものをとるかを示させていただいております。

右下6ページが、具体的な計算方法の序論でございます。まず、資本費でございます。建設費等について、これからさらに下がっていくということも考えるわけですが、一方で、資材高騰等、上昇要因もございまして、前回の検証と同様に、資本費案件についてはサンプルデータを入れ替えた上で論法が変化せず一定ということになってございます。技術革新については、後の資料で説明いたします。

右下7ページ以降が、燃料費等の推計でございます。まず、燃料費でございますけれども、これはこれまでもIEAの「World Energy Outlook」のベースで将来価格を見通すということとしていただいております。こちら、「World Energy Outlook」の最新版がちょうど一昨日の夜に出ておまして、まだ古い数字になっております。LNGが以前のものより、一旦、2030年～2040年にかけて下がるのではなくて、上がった上で2040年以降、ほぼ横ばいというのが最新の予測になっております。ちょっとこちら、LNGだけ数字のイメージが最新版で変化しております。いずれにしても、トレンドを反映した上で計算をするということだと思っております。

8ページ目が具体的な計算方法になっております。燃料の属性やクオリティ等に、IEAで設定しているものと実際に輸入しているものに差がありますので、その差分を日本のCIF価格ベースで修正した上でこのトレンドを出すという形でこれまでも計算いただいております。今回もそのようにしてはどうかという内容になっております。「World Energy Outlook」ベースでは、2050年までしかないもので、2050年以降についてはトレンドを伸ばすということでどうかという形になっております。

その後、9ページ目、10ページ以降でございますけれども、感度分析も、これまで同様に行ってみてはどうかという内容になっております。IEAは、LNG以外は2030年以降もずっと価格が落ちていくという設定になっておりますけれども、そうではなく、上流投資等が細ってくるので、むしろ2030年以降は上がって来るんじゃないかという予測を出し

ている機関がございませう。そういった、今後上がるかもしれないということについては、感度分析の中でやってみたらどうかというのが 10 ページ、11 ページになってございませう。

具体的には、途中の年度、今回、2030 年と書かせていただいておりますけれども、2030 年時点の価格が 10%高かった場合、20%高かった場合、さらにその逆の 10%安かった場合、20%安かった場合というのを計算してはどうかというのが、こちらの内容になってございませう。

12 ページは、その燃料費と裏腹の化石燃料を燃やして発生する CO₂の価格の計算方法について書かせていただいております。CO₂対策費用は、将来負担が生じると想定される社会的費用の一部を内部化するものという位置付けで、2021 年のコスト検討委員会の時代から出ているというものになっております。これまで EU-E T S 等の海外の先進的な CO₂価格トレンドを使ってきたという経緯になってございませう。

一方で、我が国におきましても排出量取引制度の導入に向けた議論が現在進展しております、制度設計はこれからでございませうけれども、GX-E T S に向けてこれからどういう制度をつくっていくのかという議論が出てきております。

そうした中で、足元、準備も進みまして、排出量取引制度の試行的開始というのが東証のカーボン・クレジット市場という形で始まっていますので、足元の対策費用については、こちらを用いて計算してはどうかというのがこちらの内容になってございませう。

その上で、将来の費用については、これまでと同様に、海外の事例を引っ張ってくるということの中で、これまで EU-E T S を参照にしておりましたけれども、最近の W E O のレポートの中では、ヨーロッパ以外の価格も参照されるという形になっております、比較的、日本とエネルギー情勢、産業情勢、また産業構造等も似ている韓国の CO₂価格のトレンドを使ってはどうかというのが、この案になってございませう。

具体的には、15 ページでございませうけれども、メインシナリオとして 2023 年のカーボン・クレジット市場の平均約定価格を取りまして、そこから諸外国並みに 2050 年に向けて価格は上昇していくというトレンドを置いてみてはどうかということで、諸外国の事例として EU と韓国を取っているという形になってございませう。

それと別に、ちょっとこれまでの分析との整合性を取るという観点もございませうので、足元から EU-E T S の価格でこれまでどおりやってみた場合、幾らになるかというものを算出した上で、これまでと同様、必ずしも S T E P S ではなくて、むしろ A P S のほうはカーボンニュートラルを目指しているということであれば、適切ではないかということもあるかと思っておりますので、A P S ベースのほうも、A P S に向かってかかっているというものも参考値として算出してはどうかというのが事務局の提案になってございませう。

その後、2050 年以降の価格でございませうけれども、これもちょっと燃料費と同様に、「W o r l d E n e r g y O u t l o o k」にはない情報になってございませう、2050 年以降に関しましてはカーボンニュートラルを達成しているという前提であれば、その後追加で CO₂の排出抑制が、強度としてさらに追加する必要がなくなるということもあります

ので、その後、経済成長等によってエネルギー消費が増えてCO₂が出てくるという部分と、CO₂対策の技術的進展によって対策コストは下がっていくという部分と両方あるかと思っております。その後、上げ要因と下げ要因と両方あるということで、横置きにしてはどうかというのが15ページまでの資料になってございます。

あと、16ページが、先ほど後で紹介すると申し上げた発電効率の部分でございまして、発電効率について、前回のコスト検証の際に、2030年頃まで向上が火力においてもするという形で、その前提で試算いただいたという形になってございまして、2030年以降、すごく技術開発が進むということも、今、想定するという状況でもないのかなと思っております。今回の検証によっては2040年については、2030年のデータを見込んでいただいたものがそのまま移行するという形で置いてみてはどうかというのが16ページのところでございます。

その後、新たな脱炭素火力のプラントについても簡単にご説明したいと思っております。17ページ以降からCCSのパートになっております。CCSのパートにつきましては、前回、初めてやっていただいたということがありまして、やはりここからCO₂が出てきまして、それを分離回収して、輸送して、貯留するというプロセスの中で考えていただいております。今回についても、このプロセス自身をそれぞれ分析するというで維持ではどうかというのが18ページ目に載せてございます。

21ページ以降が具体的にどういうふうにするかという形になっております。具体的には、火力発電所に分離回収施設をつけて回収いたしますので、その中で、例えば、分離回収施設が加わるということで、所内利用率が増え、発電効率が多少低下するというを見込んでどうかということにいたします。二つ目でございますけれども、その分離回収のプロセス、基本的には化学吸収法が想定されておりますので、化学吸収法を使って90%回収すると。その残りの10%については、CO₂対策費として排出機能を確保する想定でやってみたらどうかというのが21ページでございます。

その後、輸送部分でございましてけれども、前回、パイプラインでの輸送だけを考えていただいておりますけれども、最近、プロジェクト等も実際に動き出している中で、パイプラインの中でも、前回20kmを想定しておりましたけれども、もっと長いものも相当出てきてございまして、諸外国等では相当長いものも出てきてございまして、まずパイプラインの典型的なモデルプランとしては200kmをベースとしてはどうかというのが一つございます。

もう一つ、さらに長いプロジェクトというのも相当出てきてございまして、そういったものについてはやはりパイプラインでは限界がありますので、船で運ぶということも想定していただくという形になっております。

貯留については、これまでと同様でございましてけれども、海底の下に埋めるという前提で、300万tベースぐらいを設定してはどうかという形になっております。具体的なコストの置き方は、23ページ以降でございましてけれども、基本的には石油・ガス産業でのパイプラインの敷設において経験がございまして、そういったものを参考に設定してみてもどうかというのが、この内容になっております。

その類似の経験という中で賄い切れないものとしては、CCSの分離回収施設がございません。それについては、今、動き出しているプロジェクトを基に、一定の仮定を置いた上で、それぞれ天然ガスと石炭火力ということでそれぞれの難しさがありますので、それらを見立ててやってみてはというのが23ページの情報でございます。

その上で、もう一つ、石油・ガス産業と比較するのが難しい部分としては、先ほど輸送のところ、新しく追加した船でございます。25ページでございますけれども、船につきましては、今、NEDOの中で実証事業をやっておりまして、その中で諸元も出てきておりますので、そうしたものを基に算出してはどうかというのが下の部分です。

そのほかのところは、石油・ガス産業に基本的には倣うということでやってみてはどうかという内容になっております。

あと、穴にCO₂を埋めた上でのモニタリングにつきましても、前回同様に、国内の法制度はこれからでございますけれども、海外の制度を参考に20年間というふうに期間を設定いただいているものもございまして、これに倣って今後の20年間で考えたいというのが27ページの一番下になっております。

28ページでございますけれどもIGCCについて前回は考えていただきましたけれども、今回は外させていただくという形で案を考えてございます。

その上で、30ページ以降、水素・アンモニアでございます。水素・アンモニアに関しましては、前回の検証の際、資本や稼働率について、大規模な商用プラントがまだ見えてきていないということもございまして、なかなかサンプルとして持ってくるのが難しいということで、水素についてはLNGと同等程度という形で、粗いものでございますけれども、させていただいたと思っております。アンモニア混焼については、石炭火力と同等程度と設定いただいた形になっております。アンモニア専焼につきましては、むしろガスですので、天然ガス火力に倣ってという設定にいただいております。

今回どうするかが32ページでございます。状況に特に大きな変化が生じていない状況でございます。今、実証で一部やっているものはあるんですけども、相当絞り込んだものになっているというものとかもございまして、なかなか、今、サンプルとして持ってこれるようなプラントはない状況で、仮定としては資本費や運転維持費等については、これまでと同様に、LNGや石炭火力の数字を基に持ってきていただくということで考えられるんじゃないかといったところが、32、33ページでございます。

混焼については20%混焼のほかに、50%混焼も実証が進んでおりますのでこちらについても検討するとした上で、専焼についても考えていくということで考えてございます。

その後、水素・アンモニアの燃料費の部分でございます。35ページ以降でございますけれども、基本的には海外のレポート等から持ってくるということで考えておりまして、海外からブルーアンモニアをもって、ブルーアンモニアとして使う、もしくは、水素にプランニングして使うということで、IEAの「The Future of Hydrogen」ちょっと古いレポートにはなっておりますけれども、当ててしまっ、こちらが最新になって

きているのですが、こちらをまずは使いたいというのが一つでございます。

あと、アンモニアにつきましては、36 ページですけれども、B l o o m b e r g のレポートが来ておりまして、アンモニアについても、こちらを参照しながら進めていってはどうかというのが 36 ページの内容です。

37 ページでございますけれども、今回、国産のグリーン水素・グリーンアンモニアということも考えてみてはどうかと思っております、こちらちょっと国際的なレポート等がないという状況でございますので、一定の仮定を置いてという形になりますけれども、例えばグリーン水素であれば、37 ページでございますけれども、今回のコスト検証の中で再生可能エネルギーの L C O E も参照するという形になっていきますので、L C O E と水電解装置の費用として研究開発を進める中で目標を参照しながら計算してはどうかというのが 37 ページになっております。

38 ページも、こちらは国際的なレポートがございますので、そちらも参照しながら、トレンドも聞きながら考えてみてはどうかというのが、そちらの案になってございます。

ちょっと火力が長くなってしまうかもしれませんが、以上にさせていただきます。

原子力についてもご説明させていただきたいと思っております。

原子力についてでございます。基本的には右下 4 ページがこれまで検討いただいた構造になっておりまして、資本費、運転維持費、追加的安全対策費等を足しまして、核燃料サイクル費用を含んで燃料費といたしまして、政策経費と事故リスク対応費を足していくという構成になってございます。

まず、右下 5 ページが、基本的なものでございますけれども、基本的には 2021 年度同様に考えておりますけれども、サンプルプラントを直近のものからということと、設備利用率、こちらの 60、70、80% の 3 パターンを設定するという。運転年数につきましては、炉規法の規定もございますので、40 年のほか、60 年のケースについても想定するというのでやっただくというのが 5 ページの内容になってございます。

8 ページでございますけれども、それぞれの費用項目でございますけれども、最新に入れ替えた場合を使ってはどうかという内容になってございます。特に解体引当金の部分でございますけれども、廃止措置費用の部分でございますけれども、今回、廃炉拠出金制度が始まっておりますので、こちらの数字を使ってはどうかというのがここになってございます。

11 ページ目以降が追加的安全対策費の考え方でございます。追加的安全対策費について、12 ページでございますけれども、前回の検証の際にモデルプラント新設を前提に考えておりますので、安全対策費のうち、新設であればかからなかった費用というのをオーバーラップ分として配慮した上で計算するという形で計算されております。

13 ページでございますけれども、今回も同様の整理で計算、それぞれの項目について外した上で、14 ページ、15 ページが具体的な項目でございますけれども、計算し直してはどうかというのがここになってございます。

16 ページが具体的な数字でございますけれども、こういった前提で整理してこの数字を使ってはどうかというのがこちらの部分になってございます。

その上で、事故リスク対応費用の考え方が 18 ページ目以降でございます。事故リスク対応費用につきましては、今回、考え方を議論いただきたいなと思っております。大きな考え方として 18 ページの左下の部分でございますけれども、損害費用を算出、積み上げベースでいたしまして、それを算定根拠で割り、それをさらにモデルプラント 1 基当たりの発電量で、そういう形によって 1 kWh 当たりの費用を作るという形になったところでございます。

損害費用の部分につきましては、19 ページでございますけれども、福島事故の補正を行いつつながら計算するという形になってございます。具体的な補正方法も後ろに書かせさせていただいておりますけれども、基本的には前回と同様の整理にのっとりながら補正していく形で新たな損害費用を算出していこうというのが下部分になってございます。

25 ページに続いておりまして、今回ご議論いただきたいのが、算定根拠、この確率としてどれくらいものを見ていくのかという部分でございます。

26 ページは、一番最初にコスト検証委員会が設定されたときの考え方として、共済方式というのを採用いただいたという形になっております。考え方としては、福島の事故が起こった前年の 2010 年に 50 基の原発が稼働していたということと、モデルプラントの 40 年というのを掛けまして、その両方を構造的にはこのプラントの中で負担するということで、組立てを行っているという形で、2,000 という数字を使って算定していたというのが 2011 年の検証でございます。

その後の 2015 年度検証におきまして、追加的安全対策が相当程度進んできているということと、安全対策費のほうも別の LCOE の項目として積み上がってきているということもございまして、こちらのリスクは安全対策を行って減ってきた部分について一定程度反映していいのではないかとということで、27 ページの資料を使いながらでございますけれども、当時の設置変更許可済み及び適合性審査中の原発の平均の PRA が 2.4 分の 1 に低下するというのもあって、多少、2.4 分の 1 よりも低い数字ということで、2 倍程度に設定し直しまして、2,000 炉・年というのを 4,000 炉・年に変更したという経緯がございます。

その後の状況の変化でございますけれども、2021 年のときには、4,000 炉・年を踏襲いただいたということもございますけれども、29 ページでございますけれども、その後、再稼働が相当程度進んでいます。なかなかプラントの中身も入れ替わっておりますので、1対1で比較できるものではないでございますけれども、いずれにしても新規制基準に基づく安全対策が相当進んだということもあつて、炉心損傷の一番ひどい PRA の想定でございますけれども、その想定ベースで申し上げますと、損傷頻度としては 75 分の 1 まで下がってきているという数字もございます。

今回、議論をいただきたいのは 30 ページの部分でございますけれども、そうしたリスクが出てきているということについて、この算定根拠の中に反映すべきではないかと、もし反

映いただけるのであれば、その根拠を、ちょっと今回、具体的な数字の提案までいってはおきませんが、もしその方向で進めていこうということであれば、次回以降、改めて具体的な算定根拠を示しながら改めて議論してはどうかというのが30ページになっております。

32ページ以降、燃料として核燃料サイクルの費用等も見直しておりますので、33ページ、34ページでございますけれども、一覧表の形で提示させていただいているという形になってございます。

36ページでございますけれども、新たな次世代革新炉と言われているものについて、まだ基本設計や概念等が必ずしも一律に決まっていなかったということもありまして、将来的な課題として、今回は検証は行わないこととしてはどうかというのが内容になっております。

その上で37ページでございますけれども、感度分析について、これまでも示していただいている形になっておりまして、今回もこの方式に倣いながら示していただくというのが、こちらの資料になっております。

事務局からは資料の説明は以上になります。

○秋元座長

ありがとうございました。

続きまして、増井委員から資料3のご説明をお願いいたします。

○増井委員

それでは、資料3について、CO₂排出費用に関する動向ということで、今、ご説明がありましたけれども、火力発電所に関連するところ、もしくはCO₂について、説明いたします。これは、前回、前々回のこのワーキングでも紹介してきたものでして、その数字を更新したものであるとご理解いただければと思います。

2ページ目にお進みいただきまして、CO₂排出に関する費用の論点ということで、緩和、特に1.5°C目標ということで、日本も2050年排出ゼロを目指すということで、その緩和に関する点、あるいは、気候変動影響・被害、こういった観点からのCO₂の費用というのは重要になるということで、こういった費用をCO₂排出に対していかに折り込むといったところが論点となります。当然、将来の不確実性というのはあるんですけども、何らかの形で適切にCO₂排出の費用を反映する必要があるということを書いています。

3ページ目、3枚目のところは、これまでの発電コスト検証ワーキングでのまとめということでCO₂対策費用として、どういう数字を計上してきたのかということをもとめております。

2015年、2021年度と、どっちも記載したんですけども、2015年のほうは新政策シナリオの価格、及び、そのトレンドの延長。2021年は、基本的には公表政策シナリオで、持続可能開発シナリオも大事ということで参照値として使用したという、こんな状況になっております。

今回につきましては、4枚目のスライドでして、「World Energy Outl

ook 2023」、先ほど、今年バージョンが出たということなんですけど、資料のまとめの都合上、この資料の中では、「World Energy Outlook」の去年の報告書の数字をとりまとめています。

「World Energy Outlook 2023」では、公表済の政策シナリオ（STEPS）と呼ばれるもの、さらには「Announced Pledges Scenario」といって2050年等に向けて各国が設定した内容、これを履行すると想定されたシナリオ、さらには、「Net Zero Emissions by 2050 Scenario」ということで、2050年実質ゼロを目指す、このようなシナリオが想定されています。

それぞれのシナリオは、次のスライド、5枚目なんですけど、それぞれのシナリオでどういう政策が想定されているのかという、その政策の一覧もございまして、このスライドにつきましては、日本における政策として、どういった政策が想定されているのかということに記載しております。主にSTEPSでは、GXですとか、水素基本戦略の提言、こういったものが反映されています。

一方で、APSのシナリオにおきましては、日本の長期戦略、NDC、こういったものと、グローバルメタプレッジへの貢献、こういったものが反映されております。

6枚目がそういった前提の下で、残念ながらというか、日本についての数字そのものはないんですけども、こちらの報告書に記載されている表をまとめたものが6枚目のスライドになっております。

先ほど説明がありましたように、EUないしは韓国、あと、APSとNZEに関しましては、それぞれネットゼロエミッションを導入している先進国、こういったところに日本は含まれることとなりますので、そういったところの数字が参考になるのではないかと思います。

次のスライド、7枚目は、過去の「World Energy Outlook」がどういような評価をしてきたのかということで、参考値として過去の情報を取りまとめたものになっております。

公表済政策シナリオは、過去のものから比べると2050年の価格はずっと上がっています。一方でAPSとか、あるいはネットゼロエミッション、こちらのほうは、2050年、厳密に言うと、これ、基準価格が違うので、少し違うものになっていてもいいかなと思っはいるのですが、大体オーダーとしては同じようなものになっていることで、全体的な潮流としては、ここ数年あまり変わっていません。そういった中で、今回どうい数字を設定するのかというところが議論になるのかなと思います。

次の8枚目のスライドは、限界削減費用という観点からIPCCのAR6に掲載されています世界の炭素価格、これをまとめたものを載せております。

こちら、世界全体で、右のほうにあります1.5℃ですとか、2℃、こういったい目標を達成するときにはどれぐらいの限界削減費用がかかるのかということ、C1、C2あたりが

1.5°Cの目標を達成する、オーバーシュートをどれだけ認めるのかということによって若干変わってきますけれども、全体的な傾向としては、2050年～2100年にかけても上昇しています。2050年以降の排出量の削減ということを考えますと、先ほど2050年以降は価格を横置きという話もありましたが、トレンドで延長させるのが基準かなと感じております。

次の9枚目のスライドは、これも参考までということで、前回お示ししたIPCCのAR5ですね。一つ前のIPCC報告書の炭素価格を示しております。

10枚目、こちらはWorld Bankが毎年公表しております「State and Trends of Carbon Pricing」という報告書に記載されている、現状でどのようなカーボンプライシング、炭素税、あるいは排出量取引制度の価格がどうなっているかといったものを示したものでございます。2°C目標に対応する水準と比較すると、全体的には数字そのものはかなり低いという状況で、一方で、EUの一部の国をはじめかなり高い国もあるという状況を示しています。

11枚目からは、炭素の社会的費用ということで、Social Cost of Carbon、SCCと呼ばれるものをこれまでまとめておりましたので、そちらの更新も行っております。

ただ、社会的費用に関しましては、アメリカの数字を参考にしているんですけども、前回紹介したのものから推計の方法がかなり変わっています。この資料の中ではその推計方法まで詳しく紹介はしておりませんが、前回までは費用便益型の総合評価モデル(DICE、PAGE、FUND)、こういったものから計算された追加的な炭素の増加に対する損失の平均、こういったもので評価されておりましたが、全米科学・工学・医学アカデミーによるレビューと勧告を受けまして、推計方法というのが変更されています。こちら、Resources for the Futureが開発しましたモデルを使ってベースラインの排出と被害を算出して、その後にCO₂排出を追加的に増加したときの追加的な被害額を算出して、ベースラインとの差を取る、このような方法でSocial Cost of Carbonが推計されております。

これまでの経緯を12枚目のところに書いておりますが、トランプ政権下でもSCCが公表されておまして、こちらは米国内の被害のみを、割引率として比較的高い数字を使っているということで、SCCとしては極めて低い値、1\$から7\$というような値が示されています。

一方で、バイデン政権になりまして、被害の対象がアメリカからグローバルになったりですとか、あと、割引率も3%を前提にするということで、SCCの値が51\$になっています。昨年公表されました値では、割引率2%の下で190\$という、そういう数字になっております。

具体的な数字を13枚目のところに示しておまして、先ほど言いました190\$、この数字は左のほうですね。SC-CO₂と書いているCO₂の社会的費用、その割引率2%の2020年の値、これを紹介しています。詳しくはEPA、欄外に書いておりますEPAの報告書に

記載されています。

実際、このSCCにおきましても、結構幅があるというのが14枚目のスライドのところ
です。今回、先ほど紹介しましたResources for the Futureが作
ったモデルというのは、この中のDSCIMと呼ばれるものでして、それ以外にも幾つか数
字を集めてきて、それらを比較しています。

最後、15枚目は、前回紹介しましたSCCの暫定値ということで、こういう形で取りま
とめられていました。これが現在、更新されているという状況にあります。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、続きまして、松尾委員から資料4のご説明をお願いいたします。

○松尾委員

ありがとうございます。立命館アジア太平洋大学、松尾です。

資料4に基づいてご説明します。まず、3枚目です。今回、原子力発電所の建設費用とい
うことがすごくいろいろ話題になり得るということで、3ページ目にOECD/NEAの
評価と、それから、Lazardという資料があります。そこが出しているものがかなり違
うということがよく出ているかなと。

アメリカとか日本とか、左のほうを見ると、4,000\$ぐらいなんですけど、Lazardの
ほうを見ると、8,000とか1万、それぐらいになっていると。この違いは何だという話があ
るかなと思います。

Lazardのほうは、アメリカを想定してしまして、下に書いてありますVogtle
の建設コストデータで、これは数十年ぶりに造ったということで、ここに記載している値は、
それを反映しているということです。まず一つ言えることは、これはアメリカのデータであ
って、世界全体のデータではないということがあると思います。ただ、左のほうでアメリカ
だけ限定のコストもあって、この差は何だという話にやっぱりなるというふうに思ってい
ます。

4ページ目は、これ、前回多分お示しをしたんですが、世界的に見るとやはりアメリカは
すごく、1,980年代から90年代ぐらいにかけて上がっていて、一方で、やはり継続的に建
設している韓国とかというところではコストは上がっていないというようなことがあるの
で、その辺はやはり継続的にするかどうかでコストが変わってくる。アメリカの場合、いろ
んな理由から1980年代から90年代が上がったんですが、その後、20年ぶりぐらいに建て
たものがまた上がってという状況かなというふうに思います。

そういったことがありましたので、5ページ目、IEAとか、アメリカのNRELとかが、
どういうふうに見ていくかということですが、基本的には、今建てると、数十年ぶりに建て
たものは上がっているけれども、建設基数が増えることに従って若干下がってくるだろ
うという、それで一応想定しているということをここに示しています。NRELのほうであっ

でも、2030年から2050年に下がっていく。多分、日本でこれから下がるということは多分ないと思うんですが、アメリカの場合は20年ぶりに建てたものがコストは高く、後続のものは下がってくるということもあるということを示しています。

今まで、コストWGでは、福島事故前に建てられた最新のものを想定して、追加的安全対策費用を加算するというのでやっていますが、それがどうなのかという話とあると思うんですけども、たしか前回、8ページ目に原子力資料情報室さんからこういった資料が出ていまして、過去の建設費がばらついているというご指摘があったところで、この辺やっぱり議論があり得るところだと思いますので、改めてここに書いています。

6ページ目のところで、ちょっと私の昔の論文を表示しているんですが、横軸に運転開始年、縦軸が建設単価ですね。日本の場合は、改良標準化ということをやっているんですけど、ここである、白抜きの点が改良標準化後となって、白抜きでないのはそれ以前となっていて、そこでやっぱり上がっていることは事実としてあります。

なので、逆に言うと、改良標準化の後には（建設単価は）上がっても、下がってもないというのが見られるということにして、ちょっと7ページ目に回帰分析の結果を出していますが、日本の原子力発電所の建設単価に影響を与える要因として、設備容量、この係数がマイナスになっていまして、基本的に規模の経済が働いて、容量が大きいほうがコストは多少小さくなる。それから労働力に関係しますですか、やはり改良標準化の前後で大きく変わっているんですとか、初号機は高いんですとか、そういったことが回帰分析から分かるかなと思います。

なので、少なくとも日本の過去のデータを見ると、時系列による建設単価の上昇は有意に観測されないと。ただ、改良標準化という、そういうイベントがあったときにややコストが上がり得ることということなんです。

ですので、9ページ目にまとめが書いてありますけれども、日本の場合は今まで少なくとも福島事故の前は継続的に建設していたのでコストがそれほど上がらなかったということもあるかなと。

したがって、私の意見としては、基本的に過去の最新の実績値に基づいて、今やっていることはそれに新規制基準対応のコストを含むことによって、ある程度コスト上昇を評価するというふうに出していますけれども、それはそれでいいと思うんですけども、ただやはり、既に最新のプラント、泊3号機が2009年に運転開始されて、今度新しく建てるとなると、20年、30年ぶりということになるので、そうすると、やはり継続的に建設していないことによって、もしかしたら上がる可能性もないとは言えないというふうに私は思っています。

なので、今後、本当に原子力の利用ということを真面目に考えていこうとすると、その辺はやっぱり、しっかり考えていくべきであろうと。

ただ、新しく造ったものが高いからといって、そのままずっと高いままだというのは、多分、正しくはなくて、やはり初号機は高いかもしれないけれども、その後、下がっていくか

もしれないというような、アメリカと同じような状況があるかもしれないということが一つ。

なので、今後やはり真面目にその辺を考える必要があるということと、それからやっぱり基本的に原子力のコストというのは新設経験をちゃんと積んでいかないと、安定化できないという実情があって、その辺は、政策的にちゃんとそれを考える必要があるだろうというのが9ページに述べているところです。

それで、それから、第1回の資料で、もう一回、10ページ目にも再掲していますが、仮に原子力のコストが上がるとしても、どの辺まで上がっていいのかということをやったり考える必要がこれからあって、10ページ目の左のほうに標準ケースというところを書いてありますが、原子力発電の価値が、簡易な計算ですが、2050年に16円/kWhぐらいになります。

なので、これ以上上がってしまうと、原子力というのは経済的価値を失う可能性があるというように私は思うんです。これ、実は、基本的には脱炭素電源との競合になりまして、11ページ目に書いてありますけれども、基本的に再エネを大量導入するという状況を前提とした上で、原子力の経済的価値がどこにあるかということを考えると、それは、再エネが発電していない、しかも1週間ぐらい発電してくれないときに、安定的に発電し得るようなものとして、原子力を扱うのと、基本的にはゼロエミッション火力ですね。アンモニア火力、水素火力、今日、先ほどお話がありました、そういったものとの競合によって規定されるので、要は原子力のコストがアンモニア火力とか、CCS火力、そういったものよりも高くなると、当たり前ですが、原子力は経済合理的ではなくなるということなので、その辺のことも考えた上で、将来の原子力の利用可能性ということをやちゃんと経済的に評価する必要があるであろうというのが、ここで述べていることです。

それから、最後に設備利用率の話をしていますが、12ページ目のところには、我々、デフォルト値70%とか、アメリカとかイギリスとかで80%、90%を想定していますと書いてありますけれども、13ページ目のところに再稼働後の設備利用率が出てきているので、これを示しています。おおむね、関西、四国、九州と運転を再開してまして、司法判断によって差止めが若干あったので下がってますけれども、それがなかった場合には80%近く、ちょっと美浜3号機が低いんですが、これは特重施設のための定期検査を含むので低くなっていますが、それを除くと高くなります。

基本的に、私個人の意見としては、原子力って利用している以上は、80%、90%、少なくとも一番最後のところを書いているんですが、世界平均で80%を超えていますので、80%ぐらいを利用することを想定すべきだと思っています。これ、実は、前回、松村先生とちょっと議論があって、松村先生は70%にすべきというご意見であったというふうに理解しますが、その辺は、多分、すごくいろいろ意見があり得るところだなというふうに思っています。私の意見としては、やはり原子力を利用するのであれば、80%ぐらいの運転は想定するのが妥当じゃないかなというふうに思っています。

以上です。

○秋元座長

ご説明をいただきまして、ありがとうございます。

それでは、ただいまご説明のあった内容について、まず、高村委員が途中退出というふうにお伺いしておりますので、もしよろしければ、高村委員に先にご発言いただいて、その後、名簿のあいうえお順でご発言いただきたいというふうに思うんですが、よろしゅうございますか。

それでは、異論がないようですので、そのように当てさせていただきたいと思います。

なお、ご発言は、一人5分程度とさせていただければと思います。会場の皆様は順番でさせていただきますまして、オンラインのほうですね。オンラインのほうは、手挙げ機能でいいですね。もし後でということであれば、手挙げ機能を使っていただければと思います。

それでは、まず、高村委員からお願いします。

○高村委員

秋元先生、ありがとうございます。

資料1と2、それから、増井先生と松尾先生のご報告を、通してですけれども、特に火力と原子力で分けて。

火力についてですけれども、一番やはり気になるのは、CO₂対策費用の考え方、スライド12の①。一つは、足元の政策費用の評価を東証の立ち上がったクレジット市場をベースにしてやってありますけれども、まだ正直なところ、立ち上がったばかりであるということ、これが日本のいわゆるCO₂対策費用の価格を示しているものかどうかという点については、私はやはり違和感を感じております。これは取引量、それからもう一つは、企業さん自身が自らの削減のところはかなり今注力をされていると思っております、場合によっては、CO₂対策費用がもっと高い可能性もあるというふうに思っているからです。

その意味で、どういうふうにするかというのはあるんですけれども、一つの考え方は、前回と同様という対応というのはあるのではないかとというふうに思います。

もう一つ、CO₂対策費用の考え方のところで、非常にやはり重要だと思っておりますのが将来の対策費用の見通しのところであります。今回、IEAのSTEPS、現行対策、これ、増井さんのところで説明していただいておりますけれども、基本的には変動対策がそのまま入っていくということを想定したシナリオを前提にされていて、それをEUと韓国の間どこかに入るとい、そういう見通しの作り方をされていると理解をしております。

恐らく、ほかの諸元と違って、CO₂対策費用の難しさというのは、国がどのような対策を取るかということが、その水準、特に将来の見通しについては反映をしていくということだというふうにして、その観点でいきますと、日本の今の政策、今後、特にGXに関しての関わりで、この50年カーボンニュートラルに向けて、取られるべきだろう対策を、あるいは取りたい対策を想定をすると、果たして現行対策ケースといたしましうか、STEPSベースでいいのかという点なんです。

実際、これ、もちろん国の政策の見通しとして、対策水準を表すものとしてのCO₂対策費を表しているかということと同時に、特に35年、40年といったスケールで見たときに、ここで対策費用として想定を国が出すものというのが、民間が将来に向けて脱炭素電源やCO₂対策を取る際の対策投資判断の対象となるという可能性を考えたときに、そのインパクトというのを気にしております。

もう一つは、EUの対策費用の延長と、これ、現行対策の延長と、韓国の対策費用の延長の間というのは、正直、ごめんなさい、ちょっとよく分かりませんで、韓国って、今、OECDのmember stateの中では対策費用が最も安い国の一つであるという意味では、下限という意味かもしれませんが、少なくともやはり、これ、現行対策ケース、STEP Sをベースにする限り、今後の追加的対策を折り込んでいないトレンドを基に日本のCO₂対策費用を折り込むということについては、私は反対です。

むしろ、Announced Pledges Scenarioをベースにして、しかしながら、多分、難しさは今の現行のCO₂対策費用と、35、40といったスケールでのこの差というものの幅といたしましうか、見通しの難しさということは理解するので、少しそういう意味ではお考えいただきたいんですけども、CO₂の価格の見通しについて、そういう意味では、国のCO₂対策水準の一種のシグナルにもなるので、その意味で、この悩ましさを解消する、しかしながら、現行対策ケースの、シナリオをベースにした形ではない形での示し方というのが必要ではないかというふうに思っております。

それとの関係で少し言葉の問題ですけれども、スライド12のところでは排出量取引制度について始まっていて、それを見ながら価格の見通しという文言が入っていますけれども、私自身は、ここでは基本的には排出量取引制度の中でどういう水準を求めていくかというものは別の議論だというふうに思っております。ここで議論をした見通しというのが、一定の参考とはなる、議論の参考になるかとは思いますが、しかしながら取引制度の下でどういうふうに、どういう水準を、対策を求めていくのかというのとは別だと思ひまして、そこは違うということは明記をしたほうがいいんじゃないかというふうに。

すみません、火力について、あと若干、細かなテクニカルなところでございます。

一つは、スライドの10枚目の化石燃料価格の考え方のところでは、前回同様、感度分析として、±10%・±20%とありますけれども、特に22年以降の傾向を見たときに、これ、特に感度分析の上の20というのがいいのかという、この感度分析の設定については、ご検討いただけるといいんじゃないかというふうに思います。

もう一つはCCSについてですけれども、スライド20枚目のところでCO₂の回収率90%以上、海外の先行事例が90%以上という言及があると思います。この区間で海外のシンクタンクが、これ、なかなか公表、データをされていないんですけども、国に報告をしたデータ等を踏まえたときに、海外の実績、先行事例でも9割いっていないという報告も出てきていると思います。7割程度といったような数字が出ています。これは、ぜひ後でソースを申し上げますので確認をいただければというふうに思います。

最後、火力の最後は、水素・アンモニア発電の燃料費のところですか。国産グリーン水素について、特に電解効率の向上を考慮しないというふうにされていると理解していますけれども、とはいえ、技術開発もかなり進んできているとっております。少なくとも最新の情報については整理をしていただくといいと思います。これは、水素・アンモニア発電の発電コストだけでなく、この後、恐らく議論になると思いますけれども、統合コストに関してもインパクトがあると思うものですから、その点についてはぜひやっていただきたいと思えます。

最後、火力は、先ほど増井さんからのご報告がありましたけれども、いわゆる社会的費用をできるだけ含み反映させるという内政支援の考え方については検討をしていただいて。

すみません、長くて。続けますけど、原子力についてです。

原子力について幾つかご質問を含めて述べたいと思います。ひとつは、これは松尾先生からもありました、やはり資本費のところ、特に原発は新設コストの足元での上昇のところについてです。

松尾先生のご報告の中にもありましたように、特に日本でこれから新增設を行う場合、とりわけ最初、初期のプラントのコストの建設費が高騰する可能性がある、しないかもしれないけれども。しかし、そこに、予測は不確実だということでありました。しかし、万一、コストが上昇する可能性についても考慮に入れることは望ましいとしているのは、私は適切だと思っております。

少なくとも算定の、このワーキングの情報の中に足元での点検、特に先進各国の原発新設コストの動向についてはしっかり盛り込んでいただくのがよいかと思っております。

それから、これはご質問であります、処分費から伺いますね。質問ですけれども、スライドの14、15のところ、設計段階で反映かという、いわゆる対策費のところですが、そういった形で盛り込みが記載されているというふうに思いますが、モデルプラントに設計段階で盛り込んだ部分について、資本費がどれくらい上昇するというふうに見込まれているかという点について教えていただければというふうに思っております。

あと二つ、申し訳ありません。原子力について、シビアアクシデント対策のところ、恐らく含まれるんじゃないかと思うんですが、原子力の防災経費等については、これは、例えば政策経費の中にも盛り込まれているのかという点が質問です。

最後ですけれども、スライド30で、共済方式の算定根拠を変更するのが適切かどうかということで二つの方向性を示していただいておりますけれども、これまで事務局のご提案の中にもありますけれども、いまだ不確定要素があるということ、特にこうした聞取り数について、指摘・考慮してきたという経緯を考えて、基本的には今回、少なくとも②の変更しない、2021年の検証を維持するというので、私はどうかというふうに思っています。

以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。それでは、あいうえお順で当てさせていただきます。

オンラインから岩船委員、よろしくお願いいたします。

○岩船委員

はい。岩船です。よろしくお願いいたします。意見を述べさせていただきます。

まず、最初の火力のほうに関しましては、

幾つか事前説明等でも内容を確認していただいて、私としましては、丁寧に検討していただいていると思いますので、基本的に大きな異論はございません。

ただ、CO₂対策費用とか、今、高村委員からもお話ありましたように、どう考えるかというのは。また、かつ、感度分析まで考えると、かなり幅のあるものになると思いますので、そこはやはり丁寧な説明とともに、感度分析の結果をお示しするというところではやりようがないのではないかなと思っております。

あとは、燃料費等の変動と、21年度の時点の検証から、15、21と重ねてきているわけなので、その間に予期せぬ、どのぐらいの変動があったとか、そういう過去の経験も一定程度、どのぐらいずれたかみたいのところですね。そういうところも少し整理していただいた上で、今年度の算定に反映させていただければと思いました。

もう一つ、原子力のほうなんですけれども、私は、事故リスク対応の費用のところです。21ページのところに関しましては、やはり安全対策費用がかなり、恐らく増加すると思うので、それに対して事故のリスク対応費用が変わらないというのは、理屈的に、これ、30ページです。失礼しました。やはり理屈的に整合性がない気がしますので、すみません、今、30ページ、失礼。この、どうコスト算定することが適正かということなんですけれども、この①のほうですね。何らかこの足元のPRAも数字として出てきているわけで、これ自体が、事故発生頻度の低減というのを、リスクの低減というのを示しているの、何らか反映させるべきではないかと思えます。

ただ、ちょっとどの数字にすべきかというのはなかなか難しい問題だとは思いますが、そのあたりは事業者さんのお声等も聞いて、暫定に、数字に反映させていただいたほうが望ましいのではないかと思いました。

最後、すみません、松尾委員の資料に関してご質問なんですけれども、13ページのところですね。これですね。すみません、ちょっと不勉強で申し訳ないんですけども、特定重大事故等対処施設のための整備のための定検を含むということは、これは、例年あるものではないということではないですかね。

なので、あくまで、ここは、本来は、これは毎年あるものではないと考えると、より設備利用率は高くなるのが常態だ、それが普通の状況だというふうに考えていいとすれば、基本的には、これより設備利用率は長い目で見れば高くなるのが自然だという理解でよかったですでしょうかということです。

その上で、そういうことであれば、やはり私は、原子力発電所は火力発電所と違って、ほかの電源の運用状況に稼働率が影響されるものではない、基本的には、ベース運転、一定出力の運転だということを考えると、高い設備利用率が今回のコスト試算においても想定さ

れてもいいのではないかと思います。

以上です。

○秋元座長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、萩本委員。

○萩本委員

萩本ですけど、発言させていただきます。

まず、今回の事務局資料、委員資料とも、基本的に妥当で、いい内容になっているかなというふうに基本的に思っております。

その上で私からは、コスト検証では何を対象に示すのかという視点を述べたいと思います。つまり、再エネの導入拡大によって電力システムの運用状況とかは、もう既に大きく変わっているし、これから10年、20年たつと、もっと変わっていくということだと思います。

そのように運用状況が変わってくると、求められる費用も変わるということで、その変化を取り入れるのかどうかということは、今回で全部取り入れるということではできないまでも、将来に向けては、ある程度、整理をした上で議論していくことがよいと思っております。

つまり、このコスト検証というのが、定点的な評価として似たようなものがどういうコストの推移を描いたのかということを求めるニーズもある。なんですけれども、運用の変化とか技術の変化を精力的に取り入れて、どうコストが変わっていったのかということを示すニーズもあるんだろうと思います。

例えば、再エネに関しては、10年前の対応であれ、太陽光発電は、同じPVといっても、製造方法も進歩しているし、材料の加工のやり方も変わっているということなので、大分変わったものを同じものとして評価している例になると思います。

他方、火力のほうは、これだけニーズが変わっているんですけれども、あまり求められるニーズは変わってなくてというようなベースで、利用率は同じということで評価はしている。公平に評価しているという意味では正しいんですけれども、例えば火力発電であるとすると、調整力として機能停止を短時間で行えるようにしてほしいとか、または調整をすることが重要なので最大出力で最大効率を実現するのは必ずしも勧められないというような変化はあると思うんです。こういう変化をしたときに、燃料費の余地のほうはるかに大きいので、大きくそのスコアは変わらないんですけれども、建設費がどう変わるんだということも示す余地があってもいいのではないかと思います。大きく変わらない、変わるわけではないということですが、その機能が変わって建設費が変わるということは確認をしていただきたいというふうに思います。

原子力についても、またこれは変化しにくいところですけども、運用であれば何か変わらないのかということで、都度そのメンテナンスが重要なのでですけども、発電所として求められることは変わって、建設費が変わらないのか、むしろ変えられないといけない要素はないですかと、結論はなくても構わないんですけど、そういうところまで確認して大丈夫だ

ろうというような評価にしていただければと思いました。以上です。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、原田委員、よろしくお願いします。

○原田委員

ありがとうございます。私も全体として、今回、火力、原子力を2021年の議論をベースにして、その後出てきたファクトであったり、数字を研究しながら、できる限りアップデートするという事務局案には全体として賛同いたします。ありがとうございます。

これまでいろんなシナリオを立てるとか、幅を持たせるということであれば、これまでもやっていただいていますけれども、しっかりその背景を説明して、恣意的に何か誤用ですとか、切り取りというのがよく行われるようなことがございますので、そういうものは必ず、変に使われないようには、ぜひ、今後も、今回も注意をしていただきたいなと思います。

何点かちょっと気になるところを申し上げたいんですけれども、まず1点目、CO₂対策費用の試算方法と、私、どちらかという、見せ方についてなんですけれども、高村先生のご意見に同感です。スタート時点はどこを取るかということについて、2023年の短期間のデータを取っているという点で、これ、まだ、マーケットとして非常に早期なものである、これが現状を示していないというのは、私どもも、例えば企業の方とお話ししていて、インターナショナルカーボンプライシングはお幾らですかというようなお話を、アンケートなどやっていますが、ここからもかなり乖離しているなというのが実感です。

ただ、ものとしてデータがあるので、それを取らないというのはどうかなと思うので、やり方としては、まだ2024年に入ったら少し取引などは、23年に比べたらありますし、そういうものも取ってくるというのものもあるかもしれませんが、ただ、ここが現状を実際に反映しているかというところの疑問点というのは私も感じております。

それから韓国、確かにエネルギーの状況ですとか、産業構造は似ているので、これを参照するというのももちろん間違いではないと思いますが、このグラフの見せ方だと、ここに収まるよというのが、国としてのメインシナリオというふうに書いているように見えてしまうので、今回APSシナリオも考慮すると、いろんなケースをされるのであれば、何かあえて見せる必要はないのかなという気はしております。

それから、CCSについてです。前回、21年のときに、EU-ETSではなくCCS、また現実的にCCSの価格が、低価格なそちらに取られるということで、CCSを検討したという議論があったと記憶しておりますけれども、その後、やはりUのほうについても、SAFですとか、合成燃料といった、21年のときよりは、全体も出てきていますので、ここで最終的にモデルに含めるかどうかは置いておいて、全く考慮してないという見え方はよくないので、どこかで言及されるというのがいいのかなと思います。

それからモデルプラント、CCSですが、やはり日本で300万tをベースケースにするというのは、これはよろしいのかなと、違和感はないんですけれども、実際の商業規模のもの

というのは、これまで実績がないので、今のあるというのは仮置きにしかならないと。ただこれは商業規模のものが幾つか出てきたときには、当然コストが下がるという前提だということを確認させていただきたいと思います。

それから、水素・アンモニアの価格なんですけれども、2019年の「Future of Hydrogen」を参照するというのですが、2019年というのは世界各国の支援制度がまだ発表される前ということですので。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いうことになっているのかというふうに考えます。

一方で、最近では現在有力視されているのは北米、これはIRAで大幅なコストメリットがある北米のブルーですとか、グリーンアンモニアではインドからというプランもあります。こういうものをどう考えるかということかなというふうに思います。

あと1点だけ確認させていただきたいんですけど、水素・アンモニアの価格で2021年時点での違いとすれば、値差支援が実際に導入されつつあるということです。これはどう折り込まれているのかということなんですけれども、燃料費は2021年のときに工場がないので高いと。そこから値差支援が載ってくるので、それは政策費に回ると、政策経費に回るという考え方があって、最終的にはニュートラルというふうに考えればいいのか、何かそのあたり、別途、政策経費として折り込もうとされているのか、そこだけ確認をさせていただきたいと思います。

最後に原子力なんですけれども、私も追加対策についてのところ、30ページなんですけど、実際にはお金、コストをかけて安全対策をしているのに、それが全く何にも反映しないということについて、少し論理的にどうかなという岩船先生の感触に私も近いです。

一方で、一定の根拠を示しつつ、納得感のあるような数字というのは一体、科学的に、しかも示せる根拠がある数字というのをどう導くかというのは、非常に悩ましいというか、なかなか出しづらいので、これをどうおり込むかというのは、まさに実際の事業者さんですとか、安全委員会とかのご意見も聞きながら判断していただくしかないのかなというふうに思っております。

以上でございます。

○秋元座長

はい、ありがとうございました。

それでは、増井委員、よろしく願いいたします。

○増井委員

はい、ありがとうございます。CO₂のコストのところでも少し触れましたけれども、日本は、今、既にもう2050年脱炭素を目指すということを宣言しておりますので、STEP S、こちらはGXとか、そういったものは含まれておりますけれども、一部含まれていないものもありますので、STEP Sよりは、この別シナリオのほうが、現状のいろんな政策の導入状況を考えて適切といいますか、より好ましいのではないかなと思います。

高村委員もおっしゃっていましたが、こういう資料を見て、特に国民や投資家の

方々がどういうメッセージを受け取るのかということで、日本政府が低い炭素価格を想定しているのか、いや、そうではなくて、高めの価格を想定しているのかは、重要なメッセージにもなります。もちろん最終的には幅で示すというようなことが落としどころかなとは思いますが、一つ脱炭素の考え方としてはここが重要と思った次第です。

2050年以降の延長といいますか、将来の見通しにつきましても、なかなかこれ、評価が難しいところであるんですけども、こちらもトレンドが伸びていく、IPCCの報告なんかを見ますと、世界全体という話ではあります、限界費用が上昇してきます。一方で確かに脱炭素が2050年に実現した場合には、限界費用といったところは下がってくるかもしれないので、そのあたりも非常によく理解はできますので、こういうところも将来の幅を持って示すということが必要なのではないかなと思います。

それと、火力につきましては、G7も気候・エネルギー・環境大臣会合の閣議決定で2035年までに電力部門の完全又は大宗の脱炭素化の達成が明記されておりますので、そういう観点からすると、2040年にLNGであっても、新設のLNGが稼働するというのは、ちょっとメッセージとして整合しにくいのではないかなと思いますので、これもある意味、参考値として取り扱ってもいいのではないかなと思いました。

あと、グリーンアンモニア、グリーン水素、こういったところも、どの程度、海外から調達してくるのか、国内で賄うのか、それによって結構コストというのは変わってきますので、そのあたりもどういう前提の下で考えたのかという、そのあたりのことは明確にしておく必要があるのではないかなと思いました。

あと、原発のところについては、今、岩船委員、原田委員のほうからもご指摘がありましたけれども、実際にこれまでのいろんな費用が2021年時点と比べてどういうふうに変わってきたのかという、そのあたりのある種、検証ですね。そういったものを踏まえて実際、事故リスクが下がったということで、いろんな将来のコストというのをどう考えていくのか、そういうところの参考になるのではないかなと思います。これまでの当初の見通しと、実際にどれぐらいいろんなものが費用としてかかってきたのか、そのあたりも可能な限りで結構ですので、お示ししていただけるといいのではないかなと思いました。

以上です。

○秋元座長

はい、ありがとうございました。

それでは、続きまして、オンラインから又吉委員、よろしく願いいたします。

○又吉委員

ご説明いただきありがとうございました。

まず、火力発電についてなんです、今回の事務局案に基本的に異論はございません。

CO₂対策費用の考え方について、様々なご意見があるかとは思いますが、EU-ETSのCO₂プライスも2021年以降、非常にボラタイルな状況が続いているかと思っておりますので、目線感を置きにくいのが非常に難しいというふうに思っております。

よって、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、今回の事務局案に賛同したいと思っております。

原子力発電についてですが、コスト算定手法の基本的な考え方につきましては、こちらも事務局案に賛成をしたいと思っております。

資料 30、事故リスクの対応費用の算定根拠についてだけ1点コメントさせていただきたいと思えます。

共済方式の算定方法につきましては、二つの方向性を示していただいておりますが、私は①に賛同したいというふうに考えております。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かと思っております。

よって、今次検証におきましては、1基当たりの追加的安全対策費用が前回試算時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いうふうに考えておりますので、①の方法を取ることということを提案させていただきたいと思えます。

以上です。ありがとうございます。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは、松尾委員、よろしく申し上げます。

○松尾委員

松尾です。

基本的に大まかなところでは今回の事務局のお考えで問題ないというふうに思っていますが、幾つか述べさせていただきます。

その前に、まず、岩船先生からご質問あった私の資料の13ページ目ですかね。設備利用率は、おっしゃるとおり、特重施設の影響を除けば高くなります。ただ、大きく影響しているのは、多分、美浜3号機ぐらいだと思っております、全体でそんなに大きな影響は出ないと。

それから、もう一つ、高村先生になりますけれども、おっしゃった足元の建設費高騰とか、そういったものをちゃんと明確にしておく必要があるというのは、まさにそのとおりだと思うんですが、私の資料の3ページ目にありますけれども、中国、ロシアは安いんです。これは継続的に建設しているところが安くなっています。なので、欧米で上がっていますということのみが足元の値であるわけではなくて、中国、ロシアはやっぱり逆のところもあるので、そこはやっぱりギャップを考える必要があるということを書いています。

それから、私自身のコメントですが、CCSですね。これも高村先生からお話がありましたが、1割に届いていないのかという話もあると思うんですが、逆に、これはコストをかければ、実質的には9割どころか99%の回収もできるはずのものなので、特に今後カーボンニュートラルのようなところを考えたら、多分、9割でとどまる可能性も逆に低いと

私は思っています。今回は9割でいいと思うんですけども、やはり、しっかりもっと深掘りして考えると、先ほど説明ありましたように今後は炭素価格相当も上昇していくと思うので、少なくとも感度解析としてはごく高いものもやるべきであるということで考えると、(炭素価格が) すごく高くなるときに、回収率が9割で1割CO₂が出るから(炭素価格分も含むと) すごくコストが高くなってきますみたいなメッセージは多分、あまり正しくなくて、もし本当にすごく炭素価格が高くなるのであれば、回収率を上げて、絞っていくはずなんで、そこは将来的には回収率、もっと高い数字も、今回入れてはいないんですが、将来的には考えていく必要があると思います。

それから、原子力の事故リスク、これ、やはり非常に重要な論点だと思っていて、資料2の29ページ目になりますけれども、基本的には安全対策をして事故発生頻度は下がっているはずだから都度反映してそれは正しいんですけども、そこはやっぱりもしそれをやるとしたら、ちゃんとロジックを明確にして、いい加減にちょっとやってみてみたいに見えてしまうと非常によろしくないの、ちゃんとロジックを考える必要があるかなと私は思います。

これ、本当は、多分、ベイズ統計的なやり方でやる必要があって、私は10年ぐらい前にやりかけたんですが、最近はやってないんであんまり最近の情報はないんですが、例えば、29ページに4,300炉・年とあるPRAの値について、ただPRAでこういうふうに言っているから、これをそのまま信じるのは正しくなくて、例えば日本全体では既に1,500炉・年とかに、一回重大事故が起きている。そういった実測のデータとPRAで報告されてるデータを両方考えて、それをベイズ統計的な考え方をを使うと、多分その間の主観的頻度というものが出てくるというような考え方があって、そういったことをやると多分4,300炉・年は正しくなくて、もう少し高いことになる、その上で、例えば安全対策をして32万炉・年、これ、75分の1になるんですが、これをそのまま使うのは正しくなくて、やはり実測のデータ、我々は実際に事故を経験していますので、その経験と、それからPRA的なものを考えると、その間くらいが妥当な主観的な頻度になるというようなことは、少なくとも考え方としてはあるはずなんです。それをちゃんと詰めてくるのが、今回、時間的に可能なのかどうかというのか、ちょっと分からないです。私も最近やっていないんであれなんですけど、基本的にはこの辺を何らかの、ちゃんとロジックを立ててやらないと、やっぱり国民に対しての説明上よろしくないの、もし下げるとしたらそれが必要だというふうに私は思っているということを述べたいと思います。以上です。

○秋元座長

はい、ありがとうございました。

それでは、お待たせいたしました。最後になりますけれども、オンラインから松村委員、よろしく願いいたします。

○松村委員

はい。松村です。聞こえますか。

○秋元座長

はい。お願いいたします。

○松村委員

5分ということですので選択して発言させていただきます。

まず、CO₂対策コストに関してですが、事務局案に賛成することはできません。そもそもCO₂コストは、説明でも正しくしていただいたと思うのですが、これは、社会的な限界費用、社会的な費用を反映し、望ましいミックスを考えるときに使うものなので、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CO₂の帰属価格になっている。帰属価格が一番近いものって何なのかということで今まで市場の価格を見ていたと思います。

その帰属価格、もし排出量取引の市場の価格で出てくるとすれば、原理的にはその対策だけで望ましい二酸化炭素の排出抑制量になるところで出てくる価格であれば、それは疑いもなく市場価格が帰属価格になっているのですが、そうではなく、ほかの政策も組み合わせでそれを対応するというのだとすると、その組合せの仕方にも依存しますが、乖離する可能性が十分出てくる。今までのやり方でもひょっとしたら過少だったかもしれないということをあえて承知の上で、それでも計測は難しいということでこう入れてきた。日本で市場ができた、だからそれを使いたいという気持ちはとてもよく分かるんですが、どう考えても、今、足元であるものは、これだけで目標を達成しようというようなものではないと思っているので、そもそも理屈としてもこれを採用するのは、帰属費用を推計するというものに関しては不適當ではないかと思えます。

政策が進展し、全体の体系の中で位置づけられ、これが帰属価格に、かなり近いということが、ある程度理解される段階になる前に、これを採用するのは、二酸化炭素の排出削減の価値が下がったというメッセージをわざわざこの委員会から出そうとしているのかと思われかねないので、支持しかねます。

もしあえてやるとしても、参考値と本体でやるものは逆じゃないかと思えます。

今回の市場価格を使う、新たにできた市場の価格を使うという発想は、参考値としてなら受け入れられるかもしれませんが、今の提案を私は支持しかねます。

次に資料4に関してです。まず、原子力の初期コストに関して、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発想、足元でコストが上がっているということはあるのだけれど、それをそのまま反映してもいいのかという指摘は一定の説得力があると思えます。

初号機はすごく高いのだけれど、その後、コストが下がるということは、かつての火力なども含めて、広範に見られた現象だと思いますので、松尾さんの議論は、一定の説得力あると思えます。

しかし一方で、初号機が高くなったのは、構造的な要因で高くなったという可能性もあるわけで、このまま高止まりするという可能性もある。御指摘通りに下がる可能性もあるときに、元と同じコスト、安全対策コスト以外は元と同じコストになりますというのは、これは、どっちに行くのか分からないときに一番安いコストを見ますと言っているわけで、これは

著しくアンフェアの見方なのではないかと思います。

どっちもあり得ると言いながら、上がらないほうにかけてコストを推計するという提案に見えて、私には合理的な提案には見えません。

さらに、震災前のコストで見る、追加の安全対策コストはもちろんそうですが、それ以外のところでも、例えば火力だとかを含めても、直近、コストが上がっている局面、例えば、労務単価だとかというのが典型的にそうなんです、そういうようなものというのは反映しないのか。つまり震災前からデフレが一旦あって、その後インフレになっているから、キャンセルしてほぼ前の水準ですというのを確認して言っているのか。すごくざっくりしたことを言っているのかによって、どれくらい支持できるのかが変わってくると思います。

さらに、松尾委員から私の名前が挙がって、利用率のことでありましたが、念のために以前言ったこと、あるいはほかの委員会で言っていることとを、度繰り返させていただきます。

80%というのは技術的に可能だというのは分かりますが、日本の事業者で本当に可能なのかという懸念を言った。震災前でも安定的に80%を超える利用率をずっと維持できた事業者は一体どこでしょうか。

私は、そのときにも言ったのですが、九州電力と四国電力を念頭に置けば、その提案はとも合理的に見えると思います。震災前のほかの事業者のパフォーマンスを見れば、70では低過ぎるという議論にどれくらい説得力があるのかを考えていただきたい。

これについても80%を安定的に超えていると見える数字でしょうか。しかも、震災前の優良会社、2社しかいなかった優良会社の2社ともが入っている3社の平均値で、この値で本当にそう言ってもいいのかに関しては、私はとても疑問に思っている。さらに、コストに関しては足元ではなく震災前の水準を基準にするとおきながら、こちらに関しては別の時期の数字を取ってくるのは、恣意的に数字を選んでいるようにも見えかねないことを懸念します。

以上です。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。

それでは、委員として私も少しだけ発言させていただければと思います。

私は、事務局の内容についておおむね賛成でございますが、幾つかコメントをさせていただきますと、ちょっと8ページ目の火力の2050年以降の低減の延長でいいのかというのは、少し気になって、炭素価格は横置きにしているので、場合によっては2050年以降、石炭とかLNG等の価格について横置きでもいいかなという感じは、ちょっとトレンドをそのまま延ばしてすると下がり過ぎないかなという懸念は少し持ちました。ささいですが、一つ目です。

二つ目は15ページ目で、ここ、カーボンプライスの問題がいろいろご議論いただきましたけど、なかなか悩ましいなというふうに私も思っておりまして、基本的には、例えば増井委員がご説明いただいたような炭素の社会的費用を反映するというのは、基本的な路線だ

というふうには思うんですけども、ただ、ご承知のように、先ほどもご説明があったように、SCCは物すごく不確実性が大きいので、それをどういうふうに解釈して、別の指標の形を使いながらここに入れ込むのかというところかと思います。

相場観としては、私にご提示していただいたもの、悪くないかなという感じで私の感覚では思っていますが、ただ、もう少し何か説明性をちょっとうまく取っていくということが必要かなというふうに思ったところです。

あと、18ページ目、こちら、松尾委員がおっしゃったことと全く同じで、回収率90%という想定はいいんですけど、炭素プライスが上がって行く想定を置けば、当然ながら、経済合理的にもっと回収をしたほうが合理的になってくるので、実際にもう、今、95%回収はできますし、99%だって技術的には可能なので、炭素価格さえ上がってくれば、そういう形で対応を取ると。高村委員がおっしゃった、確かに今、実際に観測されているCCSの回収率は低いわけですけど、それは炭素プライスが現実的には、今は低いんでそこまで回収しようとしなくて、するインセンティブが経済的に働かないので、技術的には可能だけでも実際には回収していないということなので、そういうことは反映すべきという、理解すべきだというふうに思います。90%という回収率の想定は悪くはないと思いますけども、そういう理解は必要かと思っています。

あと37ページ目、グリーン水素の製造コストですけども、ここもこれでいいとは思いますが、やはりどうしてもグリーン水素の場合は設備利用率が、グリーン水素を使うと発電側の設備利用率も下がってくる可能性がありますので、そうすると、別途、水素の貯蔵設備なんかを、間に噛まさないといけなくて、そこは入れずに設備利用率だけそこをあまり、反映したという、ちょっと過小評価になるかなという気もするんですけども、そこもテクノロジーさえしていただければいいなというふうに思いました。

最後、原子力ですけども、ここも議論があった30ページ目ですかね。私はやっぱり合理的に考えると対策を行って、事故リスクは減っているのだから①のほうを選択すべきだというふうに思いますが、他の委員からもあったように、合理的にどれぐらいの数字感を置くのかというのは非常にちょっと悩ましいところで。そのまま事故リスクが減っている部分を、確率をそのまま適用すると、ちょっと過大すぎるかなという気もするので、その辺り、少し合理的なところを考えていただくことが必要かなというふうに思いました。

私からは以上とさせていただきます。

それでは、ありがとうございました。

もし、オブザーバーとしてご参加いただいている山名理事長におかれてももしご発言のご希望がありましたら、お声を上げていただくなり、手を挙げていただくなりしていただければというふうに思いますが、いかがでしょうか。今のとろ、どうでしょうか。

○山名オブザーバー

特に私から、あえて今のご議論に申し上げることはございませんが、今、福島第一事故の、様々な事故後対応、つまり被災者への賠償と廃炉を東電にやらせる立場で私どもは現場で

動いておるんですが、その立場から言えば、やはり事故費用のところ、事故費用単価とい
いますかね、それを福島第一の最新値である 23.4 兆円でしたかね、を今回使っておられる
というご判断をされているわけです。これ自身は、そもそもこの廃炉の費用とか、賠償につ
いてはある程度もう先が見えると言っては困るんですが、まだ係争中のものもございま
すが、ある程度の高い確率でこれぐらいの費用に抑えられるということは見えてきている
から、それは福島第一事故並みのことが起これば、それぐらいの賠償費用が必要になるとい
う一つの参考値になることは間違いないですね。

ただ、廃炉についてはまだまだ技術的に不確定でありまして、ちょうど今設計をやってい
るところなんです、設計とか廃棄物のリサイクル減容とか、いろいろなアンノウンファク
ターがたくさんありまして、確定的な数字がなかなか出ないという、厳しい現状があります。
そういう意味で、現在使っている 8 兆円という数字をレファレンスとして使われるとい
うことは恐らくやむを得ないのかなということで考えておりますが、いずれにせよ、ここも先
ほど C C S 等でもご議論ありましたけど、過去のデータ、実際に起こったことのデータがこ
れからの先のコスト算定にどう入れるべきかということは、恐らく明確な答えは多分ない
と思いますので、この部分は委員の先生方と事務局のほうでしっかりご議論いただいて、も
し明確なロジックがないということで、福島現状最新値を使うという判断になれば、今私
どもが扱っている二十三兆円の数値を使うというのがよろしいのかなというように考
えながらこの議論を聞いておりました。

私からは以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございました。

それではですね、事務局からいろいろご意見、ご質問も少しあったと思いますけれども、
ご回答いただければ。

○植田需給政策室長

はい。ありがとうございます。

本日はたくさんご議論いただきまして、ありがとうございます。ご指摘、たくさんいた
きましたので、ちょっと一度精査した上でまとめて、再度ご議論いただくものは再度ご議論
いただきまして、そうでないものは座長と相談しながら、今後方針の中でどう加えていくの
かという形で考えていければと思っております。

その上でございますけれども、一番意見をたくさんいただきました CO₂ 価格に関しまし
て、松村委員もおっしゃっていただいた部分もございます。今せつかく今日本の中で排出量
取引制度に向けて検討を進めているということで、その先には当然 2050 年カーボン
ニュートラルというものを見据えて検討しているということもございますので、
それをできるだけ反映するという形で、カーボン・クレジット市場を、一番入口として先
まで延ばしていくということで、案を事務局案として提出させていただきましたけれども、加
えてその参考値として今までどおりの方式も置いておりますけれども、その位置づけも

含めてどういうふうにしていくのかということ、2050年以降の予測をどうするのかということも合わせて再度考えたいと思っています。

その上で、火力の燃料となる化石燃料の置き方についても指摘いただいたとっております。20%の価格の幅につきましては、過去の議論の中で概ねその予想の差が20%以内ということだったとも記憶しておりますけれども、改めてこれまでの各種の予測と実際の動きが、どういうふうな範囲の中で動いているか、どれぐらい先の幅を予想するかによってもかなり違って来るかと思っておりますけれども、そこも含めて幅については再度考えたいと思っております。

また、2050年以降の燃料のトレンドに関しましては、考え方としてはCO₂価格の方は国内で取引がなされるので、2050年カーボンニュートラルが実現するのであればそのまま横ばいで、火力の燃料のほうは世界的に取引されるので日本国内に限らず消費されるということで世界のトレンドをのぼすという考え方で整理させていただきました。LNGについては、新しいIEAの数字では、ほぼ2040年以降横置きになっているということもございまして、どこまで実際に差が生じてくるかということもございまして、この考え方は再度改めて整理したいと考えてございます。

あと、荻元委員からそれぞれの電源の役割とか動きとか、実際に中身、素材等も変わっているというご指摘がございました。火力については3ページにある程度書かせていただいたつもりではあったんですけども、そこもちょっと位置づけは改めて考えたいと思えます。ただ、エネルギー基本計画本体の議論との整合性とか、そっちの方でやっていくことというの今後あるかと思っておりますけれども、書ける限りでこのワーキンググループの中でも整理していきたいと考えてございます。

一方、それぞれの電源の部分については、それぞれの担当課からお答えさせていただきたいと考えておりますけれども、大きなところといたしまして、原子力の事故リスクのところについては、概ね再度議論いただくという形で、ご議論いただいたのかなと思っております。改めて事務局として次回以降で考え方、具体的な数字とともに出していければと考えております。

続いて、火力のLNGの位置づけについても増井先生からご指摘いただいたと思っております。あくまで2050年に向けてプレドミナントリーに火力から抜け出していくということだと理解しております、プレドミナントリーの解釈の仕方だと思いますけど、作らないということになっているわけでもない理解しております。ここは、国際約束との関係では維持できればどうかと考えている部分でございます。

それでは、それぞれの部分について、それぞれの担当から回答できればと思っております。

○慶野室長

CCS政策室の慶野でございます。

CCS関係で、高村委員、松尾委員、秋元座長からご指摘のあった回収率のところでございますけれども、火力の資料で言うと20ページご覧いただくと、今動いている海外プロ

ジェクトですと、EORという形で石油の増産を行う形が多いです。この場合には、実際に回収する総CO₂の量はどれぐらい石油を生産するかの生産量によって変わってくるといったところもございまして、それが実際の回収率と関係してくるのかとも思っております。いずれにしても、高村先生からソースをいただけるということで、ソースを確認した上で考えていきたいと思っております。

なお、技術的には松尾先生からご指摘ございましたとおり、メーカーによっては99%の回収ができるようなものを作っているところもございまして、いずれにしても、そういったものはコストアップになる可能性もございまして、今現時点で置かせていただいている想定といたしましては、どのメーカーのものを入れても大体90%を超えるだろうと、また前回の試算と比べてもランニングコストは上がらないだろうという想定で、90%と置かせていただいているというものでございます。

また原田委員から御指摘のございました、商業ベースでのコストでございますけれども、商業ベースでのコストに関しましては、2030年の運用開始のものプロジェクトを現在、資源エネルギー庁のほうで進めさせていただいております。まだフィージビリティスタディ段階でございますが今回の試算の想定に置いているものよりスケールはちょっと小さいもので動いているところでございます。ちょっとスケールが小さいということもございまして、今、現時点でフィージビリティスタディで試算しているコストは今回の試算よりは高めに出ております。これが2040年に向けてスケールアップしていくことによって、コストを削減していくということを想定して今回の試算をはじき出させていただく予定です。CCS関係は以上です。

○秋元座長

ありがとうございます。

○廣田課長

よろしくお願いたします。水・ア課長の廣田です。

高村先生から御指摘がありました水電解効率の置き方の件なんですけれども、こちらは今回その資本費を導入しています、NEDOのロードマップのほうでも同じような水電解効率が目標値として設定されておまして、この辺り、アルカリ式かPEM式か等でも多少のずれもありますし、それから、こういったさらに先の次世代の電解効率技術がどれだけスケールして2040年代に普及しているかということも、まだちょっと不透明なところもあるものですから、こういった最新の動向をなるべく取り入れた結論として、今回保守的に横置きでというような置き方をさせていただいております。おっしゃるとおりだと思いますので、随時こうした知見があればアップデートしていきたいというふうに考えております。

それから、原田委員のご質問にありました、2019年の、IRA等々がないときのレポートを参照していることについて、今の北米、インドの動きをどう考えるかということなんですけれども、今回そういった意味で水素のコストは、どう作ってどう運んでという点をどういうふうに設定するかも相当変わります。そういった意味で、一つの考え方として今、

公表されている統計データの中で、海外の相対的に安いブルーと、それから国産のグリーンという幅の中で、水素の価格帯というのを示していきたいというのが基本思想でございます。そういった中で、今回アメリカのブルーですとか、インドはグリーンだと思いますけれども、グリーンは相対的にはブルーより高いということを考えますと、大体、今設定している諸元のレンジの中には収まるものになってくるんじゃないかというふうに考えております。そういったものを幅の中で、この水素の価格帯というのはどの程度になるのかというのを見えればというふうに思って、分析諸元として置いてございます。

また、価格差支援に着目した支援のほうを政策経費としてどう織り込むかについてなんですけれども、こちらについては、まず年次が2030年供給開始を目指している制度、かつ、最初のそのキックスタートの、最初のチェーン、ファーストムーバーのチェーンをどう作るかというような制度でございますので、2040年運転開始の汎用的な制度措置として、どの案件も織り込まれるような制度措置とはちょっと性質が違います。ですので、今回その政策経費の汎用モデルプラントの議論の中で政策経費に織り込むべきではないのかなというふうに考えております。

最後、秋元先生からご質問がありました、グリーン水素のバッファータンクの件なんですけれども、こちらは実はLNGの諸元を引用しますといったところの中に、当然、液化天然ガスのバッファータンクとしてのコストが当然カバレッジに入っております。要すれば、本当に精緻にやるのであればアンモニアタンクとして置いておくのか、MCHタンクで置いておくのか、液化水素で置いておくのかというところでも違うわけなんですけれども、こういったキャリアが今、一意に決められない以上、一旦ここは液化天然ガスのバッファータンクで代替していこうと、こういった考え方で諸元設定をしているという考えでございます。

私からは以上です。

○吉瀬課長

原子力政策課長の吉瀬でございます。高村委員から2点ご質問いただいて、一つはまず、新設補正についての部分でございました。モデルプラントに盛り込んだ部分をということでございますけれども、今回、資料のほうで示しているように、教えていただく追加的安全対策費の平均値というものを、さらに政策当局の、要は、最初からビルトインすることで、基本的にはコストは下がる方向であろうという方針でございますけれども、そのあたりのお示しをさせていただくものでございます。

ちなみにこのそれぞれの数字は、2021年のコスト検証の時のそれぞれ高い数字でございます。

また、原子力防災の経費というご質問でございまして、政策経費については、今後のワーキングでというところでございますけれども、2021年度検証においても、事故リスク対応費用というのは、その部分でコストダウンしたということは、うたえているかと思います。

必ずしも原子力に限らないかもしれませんが、松村委員から御指摘のあった労務単価の上昇については、資本費のところ、物価労務費の上昇補正という要素が出ているという

ことで、お答え申し上げたいと思います。

また、30 ページの算定根拠の点につきましては、委員の皆様からご意見をいただきまして、ありがとうございます。ご指摘いただいたように、どういう形で合理的な数字で説明するかというところは、なかなか簡単ではないかというふうに思っておるところでございますけれども、次回お示しできるようにしたいと、用意してまいります。

○秋元座長

ありがとうございました。

松村委員が、若干松尾委員のプレゼンに対して何か。もしありましたら、まず松尾委員。

○松尾委員

コメントありがとうございます。経済性については、そこは本当に基本的に日本では福島以降建っていませんで、他方でアメリカ、ヨーロッパもですけど、アメリカならアメリカでコストは高騰している。でも、中国は中国で上がっていない。それでも若干上がってはいるんですが、すごく上がってはいない。ここで考えるべきことは、少なくとも日本では建設費の上昇は観測されていませんし、当然、福島事故後は新規着工していないので上昇しようがないんですが、そうである以上、根拠を持って想定を立てるためには、今やっている方法でやるしかないと思います。とは言っても上がる可能性は当然あるので、それは上がったときに慌てないように、政策はレジリエントであるべきです。なので、私の意見は、今のままで。その場合、今までの実績値プラス、追加的安全対策費用、それ以外に合理的な根拠を持って積み上げるような形で計上できるものはないので、それで今まで通りやるべきだと思いますが、そうは言ってもそれ以上に上がる可能性もあるということは、ちゃんと念頭には入れて政策を立てるべきだというのが私の意見です。

それから、設備利用率についてですが、これ、13 ページ目には、これ、関西も入っているということで、関西も78%ぐらい出してきているというのが、今回のデータだと思います。それで、これはどうなのかという話にはなるんですが、14 ページ目をご覧くださいまして、1995 から2000 年ぐらいまでに日本は80%ぐらいを達成しましたが、私、この要因をちょっと見てみたことがあるんですけど、本当にこの2000 年以降下がっているのは東京電力さんですね。トラブル隠しがあつて、全機停止とか、それで一回がくっと下がった。それから、柏崎刈羽原発の再興、震災で。地震もあつてそこで下がったりとかがありますので、これをどう見るかなんですが、私の印象では、これ、下がっているほうが、ある程度特殊な理由だと思っているんですけども、そうは言ってもこれはいろんな見方があると思いますので、基本的には、今回13 ページで、この四国・九州以外の関西で78%ぐらい出してしまって、これがちょっと今後どうなるのかということはもちろん注視していく必要があるかなというふうに思います。

○秋元座長

ありがとうございました。

それでは今のご回答を踏まえて、追加のご発言の御希望の方は、対面の方はネームプレー

トを立てていただいて、あとオンラインからの方は、チャット機能でご発言希望の旨をお知らせいただければと思います。

いかがでしょうか。よろしゅうございますか。

大丈夫そうです。

それでは、よろしゅうございますかね、ありがとうございました。

それでは事務局から最後、まとめという形で、どうぞ何かあればお願いします。

○植田需給政策室長

朝早くから今回もご参加いただきましてありがとうございます。

今日の議論を踏まえまして、次回以降の資料を見据えまして、あとは報告書の整理も入ってございまして、今後ともよろしく申し上げます。

○秋元座長

ありがとうございました。本日朝早くから長時間にわたりご議論をいただきまして、ありがとうございました。

次回の日程につきましては、追って事務局からご連絡をいたします。

本日はこれにて閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。