

1. 第3回コスト等検証委員会におけるご指摘事項への対応について

御指摘事項	対応
①風力発電のサンプルプラントの稼働率の幅が10～30%というのは、幅が広すぎるのではないかと。	サンプルプラントの分布を分析しながら対応を検討中。

2. 原子力発電の全諸元について

御指摘事項	対応
<b>(1)モデルプラントの規模(出力)</b>	
①モデルプラントの規模は、サンプルプラントの平均を取って120万kWとされているが、典型的なプラント規模は135万kWであり、どちらを採用するのか確認すべき。	今回の試算に当たっては、全体を通じてサンプルプラントの平均値を採用する整理とする。
<b>(2)廃炉費用</b>	
①現在の引当金が適切なのか、事業者ヒアリングするなどして、確認すべき。	原子力発電施設解体引当金は、解体放射性廃棄物の処理処分に見込まれる工程と物量に基づき、発電実績に応じて積み立てる制度であり、その総見積額は毎年度、資材価格の上昇などを反映し、見積もりを直し、大臣の承認を受けることとなっている。電力事業者に対して、総見積額の妥当性についてヒアリングしたところ、国内における軽水炉の廃炉処理実績が無いため実績額と比較した判断は難しいが、廃炉処理に想定される処理行程と規模は不足なく見積もられているとの認識だった。
<b>(3)諸費関係</b>	
損害保険料など諸元の中で事故前後で変わるものがあるか明確にしておいた方がいいのではないかと。	諸元の中で、例えば、損害保険料における地震保険料などは震災後に変更があり得るが、今回は過去のサンプルプラントの実績平均で試算する方針。ただし、震災前後で変更がありうる旨、報告書案には注記したい。

3. 原子力発電の核燃料サイクルコストについて

御指摘事項	対応
①再処理モデルにおける2回目以降の再処理施設の扱いや再処理される燃料のフローの内容はどのようになっているのか。	あくまでも理論的なモデルとして、再処理された使用済燃料について15%（次世代生成率）がMOX燃料として再利用されると定義されている（技術小委第1回資料第2号のP.14の表あるいは資料集1の6ページ参照）。従って、無限リサイクルとしているが、2回目は、さらにその15%（最初の2.25%）、3回目はその15%（最初の0.34%）ということで、すぐに限りなくゼロに近くなる。このフローを前提に、技術小委第1回資料第2号のp15以下に示した方法により算定した各工程の事業要素単価（燃料1トン当たりの費用）を、1回目、2回目、3回目、、、の各サイクルについて、次世代生成率により得られる物量及び将来発生費用の割り戻しを勘案しながら適用し、その総和を算出するモデルとなっている。再処理について言えば、再処理等積立金制度において直近の事業者からの届け出を基礎に算定している再処理等費に、日本原燃より聴取した東日本大震災を踏まえた対策費を織り込んだ総事業費を、計画している再処理総量で除して、事業要素単価を算定し、上記モデルに投入している。すなわち、2回目以降についても六ヶ所再処理工場と同様の費用がかかるとの前提になっている。なお、今回は、再処理量の減少や追加投資等により再処理等及びMOX燃料単価を1.5倍とする感度解析を実施し、上記前提が崩れ単価が上昇するリスクの評価も行われている。
②再処理のコストに関する年度展開の計算式や仮定、費用の内訳（現状モデル、再処理モデル、直接処分モデル）はどのようになっているのか。	原子力委員会のホームページに掲載されている。
③「再処理モデル」について、再処理コストの感度分析は1.5倍よりも大きい場合も検討すべき。	1.5倍という数字は、現行の費用見積もり（11.7兆円）よりも、3兆円追加的な費用が発生し、さらに定格運転に到達するのが予定より5年間遅れた場合までをカバーしているものと説明されている。なお、六ヶ所再処理工場の建設費は2.2兆円であり、3兆円の追加投資は、再処理工場の建て替えを超える投資に相当する。
④原子力委員会発電・核燃料技術等検討小委員会（第3回）資料1-1の25ページのFa（工程aの初装荷時点単価）の中身はどのようになっているのか。	前記①のモデルを前提に、各工程の事業要素単価（燃料1トン当たりの費用）を、1回目、2回目、3回目、、、の各サイクルについて、次世代生成率（r）により得られる物量及び将来発生費用の割り戻し（q）を勘案しながら適用し、その総和を算出するもの。その具体的な計算過程については、前記②のとおり、原子力委員会のホームページに掲載されている。

### 3. 原子力発電の核燃料サイクルコストについて(続き)

御指摘事項	対応
⑤原子力委員会発電・核燃料技術等検討小委員会(第3回)資料1-1の31ページの直接処分試験モデルはどのようになっているのか。	平成16年の原子力委員会新計画策定会議技術検討小委員会における直接処分場の概念設計の検討をベースに、国外で主流の縦置き定置で1サイト建設するケースの総事業費を試算。平成16年の検討結果は「基本シナリオの核燃料サイクルコスト比較に関する報告書(平成16年11月原子力委員会新計画策定会議技術検討小委員会)」にまとめられており、当報告書及び今回検討のデータはともに原子力委員会のホームページに掲載されている。
⑥再処理によって得られるMOX燃料の量と価値はどのようになっているのか。	前記①のとおり、再処理によって得られるMOX燃料の量は、投入したウラン燃料の15%(次世代生成率)としている。その価値については、プルトニウム(Pu)クレジットとして、原子力委員会技術等小委員会の第4回において、資料第2号を基に議論されたところ。結論としては、競合製品であるウラン燃料の価格との関係や再処理やMOX燃料加工の単価との関係次第で、プルトニウム(Pu)クレジットは大きく変動する。
⑦再処理の電源三法交付金の額の計算根拠はどのようになっているのか。	論点5(共通事項など)のうち、政策経費の扱いの資料において対応したい。
⑧「現状モデル」において、平成16年の試算時の中間貯蔵期間3年を、今回、20年に伸ばした理由は何か。	全量再処理ケースについては、前記①のとおり、あくまでも理論モデルとして、現実の制約等は考慮せずに、全量をなるべく短期間で再処理するモデルということで、貯蔵期間を3年とし、他方、現状ケースについては、現在六ヶ所再処理工場に貯蔵されている使用済燃料の原子炉からの取出後期間と最新の日本原燃の事業計画に基づき、20年としている。
⑨再処理工場における、テロ等の外的要因によりシビアアクシデントが起こった場合の費用試算も行うべきではないか。	再処理工場におけるシビアアクシデントについては、原子力発電所と異なり、炉心の重大な損傷などが定義されていないものの、念のため、原子力委員会の技術小委員会で、試算結果が示されている。それによると、損害額を10兆円、発生頻度を $1.0 \times 10^{-5}$ を前提とし、年間処理量(六ヶ所工場を前提、800トン/年)に該当する発電量2880億kWhで試算すると、0.0003円/kWh。商業用大規模再処理工場では、原子炉数十基分の使用済燃料を扱うことから、事故リスクを発電原価に換算しても、原子炉の場合と比べ一桁以上小さくなり、原子力発電の将来コストを考慮する上では有意な値とならないと評価されている。
⑩過去にフランスやイギリスなどで、再処理等の工程における事故事例があれば、損害状況について示してほしい。	民間の再処理工場におけるシビアアクシデントは発生しておらず、軍事再処理工場のシビアアクシデントについては2件報告されている(第2回資料第1号14ページ参照)。また、シビアアクシデント以外の国内外の再処理等の工程における事故についての情報は、日本原燃のホームページに掲載されている( <a href="http://www.jnfl.co.jp/cycle-recycle/re_siken-tandt/pdf/re_siken-tandt2.pdf">http://www.jnfl.co.jp/cycle-recycle/re_siken-tandt/pdf/re_siken-tandt2.pdf</a> )。
⑪再処理工場が定格出力になるまで5年間となっている根拠は何か。もっと長くなる場合も考慮すべきではないか。	原子力委員会の第3回技術小委において、事業者から、フランスの事例を踏まえると、5年間で定格操業に達することは妥当な見方との説明がされている(資料第1-2号3ページを参照)。ただ、遅れる可能性も考えられることから、別途感度解析を行い、定格運転に到達するのが5年間遅れた場合の影響についても評価されたが、発電単価に与える影響については大きくないものとされている。
⑫地層処分後の費用の扱いはどのようになっているのか。	地層処分後のモニタリング費用なども織り込んで試算されている。その具体的な計算過程については、前記②のとおり、原子力委員会のホームページに掲載されている。

### 4. 原子力発電の将来の事故リスクへの対応コストについて

御指摘事項	対応
<b>(1)損害賠償費用について</b>	
①財物価値の喪失の計算に当たっては、固定資産税の評価額を基礎に算出が行われているようであるが、「東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針」では時価が基礎とされおり、固定資産税の評価額は時価の約60~70%であることから、補正を行うべきではないか。	東京電力に関する経営・財務調査委員会が試算する際、1)当時(2011年8月)使えるデータが固定資産税台帳しかなかった(=時価の情報を集積する方法と時間がなかった)、2)固定資産税評価が時価の7割というのは市街地商業地の話で、山林の場合逆にもなり得るが今回の被災地は殆ど森林であること、当該補正の情報がないことから補正したくてもできなかったことから、かかる試算を行ったとのこと。従って、今回、一律に60~70%で割ることは必ずしも適切かどうかは判断できないため、こうした留意点があることを明記することとしたい。
②損害賠償費用について、産業構造は地域によって異なることから、人口だけでなく、産業構造による補正を行うべきではないか。	一人当たりGDP、雇用量報酬、消費者物価地域差指数で補正しており、一定の経済的な環境の差は補正していると認識している。

#### 4. 原子力発電の将来の事故リスクへの対応コストについて(続き)

御指摘事項	対応
<b>(2) 除染費用について</b>	
①農地について、中間指針では時価以上の除染が認められるので、農地の除染費用は過小評価されているのではないかと。	中間指針に記載されている客観的価値を超える金額については、その一部は環境省予算資料の除染、汚染廃棄物処理費用に含まれるが、東京電力に関する経営・財務調査委員会報告において、財物価値を上回る損害額等について、「具体的に見積もることができるようになるまで相当の期間を要すると考えられることに留意を要する」とされているように現時点の定量化が難しいことも踏まえ、今回は、報告書案作成時にご指摘のような過小評価されている可能性のある費目等を明らかにしつつ、原子力委員会が示した損害賠償額を利用することとした。
②「東京電力に関する経営・財務調査委員会」報告書によらなくても、環境省の検討会資料において除染対象面積が公表されているのだから、面積当たり単価を乗ずることにより、除染費用を概算することができるのではないかと。	ご指摘の考え方による現時点の試算結果が、第4回委員会の資料4の4ページで示している「除染、汚染廃棄物処理費用(1兆数千億円程度)」であるが、これと東京電力に関する経営・財務調査委員会報告の試算結果を定量的に関連付けることは困難である。よって今回は、除染費用以外の損害も包括的に評価している同報告の試算結果をベースにした、原子力委員会が示した損害賠償額を利用することとした。いずれにしても、報告書案作成時にはご指摘のような過小評価されている可能性のある費目等を明らかにすることとする。
③除染費用については、汚染地域の住民の生活再建費用も考慮すべきではないかと。	事故後5年目までの生活再建費用を含む損害賠償費用は、初年度分、2年度分より推計し、直線的に減少するものとして試算し、加算されている。
④今回の試算で計算不能等により、計上されていない費目について、どのようなものがあるかを明記すべき。最終処分コストも含まれていないのではないかと。	報告書案作成時に、計上されていない費目等を明記することとする。なお、ご指摘のとおり、最終処分コストは「東京電力に関する経営・財務調査委員会」報告書の損害賠償費用には含まれていない。
<b>(3) オンサイト損害費について</b>	
①東京電力23年度3月期決算短信の「原子炉等の冷却や放射性物質の飛散防止等の安全性の確保等に要する費用または本質」の引当金(425000百万円)と損失(426298百万円)の差の12億9800万円も損害額に加えるべきではないかと。	損害額に追加する方向で検討中。
②発電施設および核燃料の喪失による損害額について、以下のいずれかが評価されるべき。 ・発電施設の減損(1016億9200万円)、核燃料の損失(448億5500万円) ・逸失利益(発電事業による利益)	これらの損害については、額の違いはあるものの、東日本震災により被害を受けた火力・水力発電所等にも同様に生じているものであり、必ずしもシビアアクシデントによる損害額と確定することは難しい。
③福島第一原発5～6号機、第二原発の損害額は入れなくてよいのか。	福島第一原発5～6号機や第二原発の損害は、シビアアクシデントではなく、また、これらを福島第一原発の1～4号機事故によるものともいえないため、損害額にいれないことが適当と認識している。
<b>(4) 行政費用について</b>	
①今回の事故によって追加的に発生している行政費用も事故コストに含めるべきではないかと。	御指摘の行政費用の中で、23年度補正(3次)予算中の「放射性物質により汚染された土壌等の除染、汚染廃棄物の処理等(2459億円)」及び、24年度概算要求中の「放射性物質により汚染された土壌等の除染の実施(3744億円)」「放射性物質汚染廃棄物処理事業(772億円)」「中間貯蔵施設検討・整備事業(20億円)」については、損害想定額として使用した「東京電力に関する経営・財務調査委員会報告書」の中で計上されている除染費用と重複する可能性があるため、必ずしも、追加することは適当ではないものと認識している。また、その他の行政費用についても、「放射線治療に関する国際的医療センター整備及び地域医療の再生」等の費用や、「環境創造センターの整備」等の研究開発に係る行政費用を計上することが適切であるかについては検証が必要である。
<b>(5) 発生頻度について</b>	
①追加対策をもって、IAEAの安全目標を満たすことになる根拠は何か。	IAEAの安全目標(1×10 <sup>-5</sup> )は、確率論的安全評価(PSA)を用い、内的事象における早期大規模放出頻度が、第二世代の原子炉(65年～95年に稼働した原子炉)で10 <sup>-4</sup> ～10 <sup>-6</sup> 程度、第三世代の原子炉(95年～10年に稼働した原子炉)で10 <sup>-6</sup> ～10 <sup>-8</sup> 程度(IAEA-TECDOC-1391)であることを踏まえて、国際的議論の下設定されているもの。技術小委の議論の中で、追加安全対策をもって安全目標が満たされるとした議論は行われていないものの、事故リスクは低減されるため、少なくとも2×10 <sup>-3</sup> 、3.5×10 <sup>-4</sup> という数値よりは小さくなるという意見が指摘されている。
<b>(6) 他の電源に関する事故リスクへの対応コストについて</b>	
OECDの資料が示す他電源の事故リスクの実績は、電力事業だけの数値なのか。炭鉱事故等のコストは燃料費に上乘せられているはずなので、二重計上を避けるため、改めて試算に上乘せすべきではないかと。	詳細をOECDに確認中。