

資料4 平成25年度第3回福島県廃炉安全確保県民会議 東京電力に対する構成員からの追加意見等に対する回答

1 資料に関する質問、意見等

番号	資料名	ページ	質問、意見等	回答
1		1	<p>① 圧力容器、格納容器の温度変動はどのようになっているのか。</p> <p>② 各圧力容器、格納容器から出る水素発生状況（濃度、温度）の変化や排ガスの核種の状況（種類と濃度）変化についてデータを示してほしい。</p>	<p>① 圧力容器への注水量の変更や、気温の変動に応じた変動はありますが、1号機から3号機の圧力容器、格納容器の温度は安定して推移しています。</p> <p>② 1号機から3号機の圧力容器および格納容器の水素濃度は、ほぼ0%で推移しています。なお、1号機のサプレッションチェンバ内には、若干水素が発生している傾向がみられ、窒素封入により格納容器を経由し、大気に押し出しています。また、排ガス中の核種については、以下に示す濃度付近、および、検出限界以下（ND）で推移している状況です。 Xe-135：1号機 約1×10^{-3}Bq/cm³、2・3号機 10^{-1}Bq/cm³のオーダー以下 Kr-85：1号機 $2 \sim 3 \times 10^{-0}$Bq/cm³程度、2/3号機 10^{-1}Bq/cm³のオーダー以下 Cs-134, 137：10^{-6}Bq/cm³のオーダー以下</p>
2		2	<p>① 格納容器等の止水作業について、周辺の線量低減以外に技術開発等の必要な課題があれば示してほしい。</p> <p>② 燃料デブリ取出しに必要な技術開発は何か。燃料デブリ取出しの条件と課題（作業環境の低線量化以外）について示してほしい。</p>	<p>① 長時間、原子炉建屋の地下階（トールラス室）へ人が立ち入ることが困難なため、原子炉建屋1階の線量低減後に床を開口し、遠隔操作で止水する技術を開発することが課題であると考えております。現在、国のご支援をいただきながら開発を進めているところであります。</p> <p>② 燃料デブリの取り出しにあたり、遠隔操作で燃料デブリを切断・掘削・回収する技術などを開発する必要があり、これらの技術開発が完了していることが燃料デブリ取り出しの条件となるものと考えております。</p> <p>また、原子炉圧力容器内の上部空間には大型機器が配置されており、上方から燃料デブリを取り出すためには、これらの機器を撤去する必要がありますが、変形や固着していることも考えられるため、通常の手順で取り外すことができないことも想定されます。このため、これらの機器の撤去方法も検討課題と考えております。</p>
3	資料1	4	<p>2号機のブローアウトパネルの隙間から排気が出ているが、なぜ吸引状況で排出するのか示してほしい。</p>	<p>2号機は定格流量（約10,000m³/h）の排気設備で、閉止したブローアウトパネル部より原子炉建屋5階の空気を引いています。また、原子炉建屋1階の開口部（非常扉、南北2重扉）において、風を定期的に測定しており、原子炉建屋へ風が流入している状態が継続しています。</p> <p>この原子炉建屋へ流入している風量を評価すると、排気設備の定格流量より流量が多くなることが確認されています。</p> <p>よって、その差分の風量はブローアウトパネルの隙間等から漏れて出ていると評価しています。</p>

4	5	<p>① 建屋のカバー設置が示されているが、耐震性が保障されれば、カバーは使用済燃料取出しと併せて、燃料デブリ取出しにも同様に使用するものと理解してよいか。</p> <p>② 4号機で実施されている燃料取出方法以外に、1号機から3号機の燃料取出しで、新たに開発しなければならぬ技術や条件があれば示してほしい。</p>	<p>① 耐震性だけでなく、燃料デブリを取り出すための建物への要求条件をカバーが満足すれば使用することも考えられます。なお、建物への要求条件については現在検討中です。</p> <p>② 1～3号機においても、燃料取扱機及びクレーンを用いて燃料を輸送容器に移し、輸送容器を運搬するという基本的な作業フローは従来通りと考えています。ただし、1～3号機においてはオペレーティングフロア（以下、オペフロ）の線量率が高く、常時、有人作業ができる環境ではないと想定されます。そのため、燃料取扱機・クレーン等の運転は多数台のカメラを用いた遠隔監視により作業を行うことが必要となると考えています。</p> <p>また、常時有人作業ができる環境でない場合、輸送容器の蓋締め作業等従来オペフロ上で有人で行っていたものを、無人・遠隔で実施できるようにする必要があると考えていますが、既存技術を組み合わせることで実施可能となる見込みです。それ以外においても、基本的に既存技術を用いて実施可能と考えていますが、今後の調査や検討結果により、最終的な取り出し方法を確立してまいります。</p>
5	-	<p>格納容器の水量の違いは損傷している箇所がそれぞれ異なっていることで、それがどこかは確認できていない。それでも圧力容器底部温度、格納容器内温度が一定に保たれている・・・これがコントロールされているということか。</p> <p>今後、地震や、何らかのトラブルがあった時、容器の底が抜けていたという結果になった時など、ずっと注水することができるのか（6つの予備手段がある説明は受けたが）。危機感はないのか。本当にコントロールしていると思っているのか。不安である。</p>	<p>格納容器内の損傷箇所は確認できていませんが、格納容器内の水位が60cm程度と最も低い2号機でも、圧力容器底部温度および、格納容器内温度が安定して推移しています。</p> <p>また、格納容器へ燃料デブリが落下している可能性があることから、圧力容器内の水位は、ほとんど無いと推定していますが、圧力容器底部温度が安定して推移していることから、燃料デブリに水が掛け流しの状態でも十分に冷却出来ていると評価しています。</p> <p>そのため、今後、地震等の何らかのトラブルによって、容器内の底からの漏えい量が多くなったとしても、燃料デブリに掛け流しの状態で水を注水することによって、燃料デブリの冷却が可能と推定しています。</p>

資料4 平成25年度第3回福島県廃炉安全確保県民会議 東京電力に対する構成員からの追加意見等に対する回答

6	資料2	12	<p>汚染水漏えい等、事故を起こさないことが最も重要であるが、「安全・安心」をいち早く全国に周知するため、事故処理について、都度会見等によりアピールしてほしい（汚染水問題等により、観光業を含め多くの産業が、事故が発生するたびに風評にさらされ、日々払しょくに努力してもすぐに宿泊のキャンセルや農産物、特産品等の買い控えとなる。また、県外や海外では、相次ぐ事故報道等により、三年前のイメージが強く残り、安心を得られていないのが現状であり、事故処理による「回復」のイメージを強調することが重要と思われる。）。</p>	<p>今後の福島県の復興推進・避難住民の帰還のためにも事故・トラブルを起こさないことが最も重要であるとの認識です。 4月より福島第一廃炉推進カンパニーを社内分社化し、現地広報組織の要員を拡充、情報収集力から社内外に対する発信力を向上させていく予定です。 例えば現地からの直接会見を実施し、ロードマップの進捗など情報提供していくことも視野に検討しているところです。 福島県民のみなさまはもとより社会の皆さまに廃炉作業が順調に進んでいることも情報発信していけるよう対応していきたいと考えています。 なお、現在は発電所の状況について、福島県政記者会、本店で会見を行い出来るだけタイムリーに現場の詳細な情報が伝わるように努めています。また、本店の会見については、多くのみなさまにご覧頂くために当社のHPで動画中継を実施。汚染水の海洋への影響については、日々のサンプリング結果をHPに掲載したり紙面に掲載頂くなどの情報発信に努めているところです。併せて、海外広報についても、強化をしており、HPのリニューアルを実施し分かりやすい広報に努めるだけでなく、海外メディアに対する現場視察会を行い、現状の正しい理解を得るための努力をしているところです。</p>
---	-----	----	---	---

2 資料以外に関する質問、意見等

番号	質問、意見等	回答
7	<p>汚染水管理体制について、東京電力の管理状況、管理体制（下請状況も踏まえた）について明示してほしい。</p>	<p>○汚染水のタンクからの漏えい等を受け、以下の内容を目的に昨年8月26日に「汚染水・タンク対策本部」を設置しました。【汚染水・タンク対策本部図参照】 （1）タンクからの大量の汚染水漏えいにより、タンク管理が不十分であったことが明らかになったことから、緊急かつ抜本的な強化を図る。 （2）汚染水の港湾への流出防止や汚染水の抑制対策が後手に廻る状況を解消し、解析・リスク管理の強化と中長期を含めた対策を加速化する。 （3）全社的リソースの投入はもとより、国内外の知見、提案、ノウハウを積極的に導入する。 ○また今回、廃炉・汚染水対策に関して、責任体制を明確にし、集中して取り組むことを目的として、「福島第一廃炉推進カンパニー」を4月1日に設置しました。【カンパニープレス資料参照】 メーカーからも汚染対策などの専門知識を有し、原子力等責任者に準ずる人材を招聘し、「Vice President」と致しました。 一方、廃炉・汚染水対策の諸課題の解決・実行にあたる「福島第一原子力発電所」にはプロジェクト管理センターを設置し、現場における設備・工事情報を一元管理致します。 また、汚染水処理に集中するユニット所長を設置し、汚染水処理の迅速化・強化を図ります。 ○協力企業等への請負作業等の依頼については、仕様書等にて業務内容をできるだけ明確に依頼すると共に、不適合情報なども共有し、常日頃からコミュニケーションとり十分に意思疎通がなされるよう実施いたします。</p>

資料4 平成25年度第3回福島県廃炉安全確保県民会議 東京電力に対する構成員からの追加意見等に対する回答

<p>8 会議でも短期ロードマップを要請したが、ざっくり10年としないで、もう少し具体的な作業との関係で表現してもらったとより理解しやすいのではないかと（例えば、1～3号機の燃料棒の状態把握に○年、燃料デブリの状態把握に○年、というようにすれば、10年かかることがより実感できると思う。）。</p>	<p>廃炉に向けたロードマップについて、現在の第2期は目標期限が2021年12月であり長期間となることから、次回ロードマップ改定する際に第2期の期間や工程をより判りやすくできないかと、国と相談していきたいと考えています。 なお、当面の工程については、「廃炉・汚染水対策チーム会合」事務局会議等で逐次工程を見直し公表しておりますが、こちらも判りやすく記載するよう引き続き工夫していきたいと考えています。</p>
<p>9 国外の原発で正常に寿命を終えた原子炉の廃炉作業を終えた例があるか。ある場合、廃炉作業終了までにどの位の年月がかかったのか。例があれば、福島第一原発の原子炉との比較で、おおよそ廃炉作業終了までの期間を推定することも1つの方法ではないか。廃炉作業を終えた例がなくても、国外での正常に寿命を終えた原子炉の廃炉にかかる期間の目安があれば、ざっくり30～40年という根拠にもなるのではないかと。</p>	<p>国外の廃炉作業が終了した発電用原子炉の例は以下の通り（国名／廃炉作業終了基数／作業期間平均、2013/10/31時点）。 【米国】15基／9年 【ドイツ】／3基／14年 ロードマップ作成にあたって廃炉作業期間として参考とした原子炉は、事故後に廃炉作業を行っている米国スリーマイル島原子力発電所2号機です。通常の原子炉の廃炉作業は福島第一の廃炉と条件が異なるため、参考にすることは難しいと考えます。</p>
<p>10 福島第一原発全体のリスクが少なくなっているということの確認が、県民にとっては大事だと思う。トラブルの情報だけでなく、燃料搬出が何%進んだとか、ALPSによる水処理が何%進んだといった、リスク低減に役立っている情報も流してほしい。</p>	<p>リスク低減、作業進捗を県民の皆さまを始め、社会の皆さまにお伝えしていくことは重要だと考えています。 これまでも例えば4号機の燃料取り出しについてHPで進捗を公表、壁新聞などの配布資料等を通じてお伝えしておりますが、より一層、県民の皆さまに伝わる方策を考えて対応して参ります。</p>

資料4 平成25年度第3回福島県廃炉安全確保県民会議 国に対する構成員からの追加意見等に対する回答

1 内閣府(資源エネルギー庁)

番号	質問、意見等	回答
1	<p>格納容器の水量の違いは損傷している箇所がそれぞれ異なっていることで、それがどこかは確認できていない。それでも圧力容器底部温度、格納容器内温度が一定に保たれている・・・これがコントロールされているということか。今後、地震や、何らかのトラブルがあった時、容器の底が抜けていたという結果になった時など、ずっと注水することができるのか(6つの予備手段がある説明は受けたが)。危機感はないのか。本当にコントロールしていると思っているのか。不安である。</p>	<p>御指摘のように、格納容器内の水位の違いは、それぞれの損傷箇所が異なることを示していると考えられています。現時点で、圧力容器底部温度や格納容器気相部温度、原子炉建屋から放出される放射性物質による年間被ばく線量、その他のパラメーターから、総合的に冷温停止状態を維持しており、原子炉が安定状態にあることが確認されています。福島第一原発の安全性は、事故から三年を経過して、安全性は大きく向上していると考えています。廃炉についても、①4号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しが開始され、②3号機も原子炉建屋上部のガレキ撤去を終了し、③1号機や3号機の格納容器で漏えい箇所が見つかる等、調査も進みつつある状況です。また、汚染水対策についても、①海側遮水壁の工事の進捗、②多核種除去設備も、トラブルに見舞われつつも、既に7万トン以上の汚染水を処理、③水ガラスによる地盤改良も海側は完了した等対策も進んでいます。政府としては、一刻も早く、使用済燃料プールからの燃料と、熔融した燃料(燃料デブリ)を取り出すとともに、汚染水対策を実行し、福島第一原発によるリスクを更に下げていくべく、努力しています。</p>
2	<p>会議でも短期ロードマップを要請したが、ざっくり10年としないで、もう少し具体的な作業との関係で表現してもらおうとより理解しやすいのではないかと(例えば、1～3号機の燃料棒の状態把握に○年、燃料デブリの状態把握に○年、というようにすれば、10年かかることがより実感できると思う。)</p>	<p>「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」は、現場状況や研究開発成果等を踏まえ、適時適切なタイミングで見直しを行っていくこととしています。いただいた御意見については、2月に開催させていただいた廃炉・汚染水対策福島評議会の中でも、中長期ロードマップの第2期において、節目となる工程を設定して欲しいという類似の要望をいただいております。先日(4月14日)開催された第2回の福島評議会において、「中長期ロードマップを次回改訂する際に、第2期の期間や工程について、可能な限り、細分化や具体化を図る」ことを明示しています。</p>
3	<p>国外の原発で正常に寿命を終えた原子炉の廃炉作業を終えた例があるか。ある場合、廃炉作業終了までにどの位の年月がかかったのか。例があれば、福島第一原発の原子炉との比較で、おおよそ廃炉作業終了までの期間を推定することも1つの方法ではないか。廃炉作業を終えた例がなくても、国外での正常に寿命を終えた原子炉の廃炉にかかる期間の目安があれば、ざっくり30～40年という根拠にもなるのではないかと。</p>	<p>廃炉にかかる期間は、諸外国の事例を見ても各発電所により様々で、10年未満の短期のものもあれば、100年超の長期としているものもあります。福島第一原発の廃炉は、事故を起こした原子炉の廃炉であるため、例えば、溶けた燃料(燃料デブリ)の取り出しや汚染水対策など、通常の廃炉では発生しない作業もあり、単純な比較は難しいと考えています。</p>

資料4 平成25年度第3回福島県廃炉安全確保県民会議 国に対する構成員からの追加意見等に対する回答

1 内閣府(資源エネルギー庁)

4	<p>福島第一原発全体のリスクが少なくなっているということの確認が、県民にとっては大事だと思う。トラブルの情報だけではなく、燃料搬出が何%進んだとか、ALPSによる水処理が何%進んだといった、リスク低減に役立っている情報も流してほしい。</p>	<p>廃炉や汚染水対策の進捗状況については、政府・東京電力ともに定期的な情報発信に取り組んでいます。実際に例としていただいた4号機の使用済燃料プールからの燃料取出しの進捗状況や、ALPSで処理した水の量については、東京電力からは週に1回ホームページで、政府からも月1回の会議資料を通じて公表をしています。なお、4号機使用済燃料プールからの燃料取出しは約42%（638体/1533体）【4月14日時点】、多核種除去設備（ALPS）によるタンクに貯水している汚染水の処理は、約14%【4月8日時点】が処理済となっています。</p> <p>この他、直接情報を提供する場として、本年2月より、廃炉・汚染水対策福島評議会を開催させていただいているところです。</p>
---	--	--

2 原子力規制庁

番号	質問、意見等	回答
1	<p>止まることのない汚染水漏えいについて、規制当局としてどのように管理をしたら防げるかを検討してほしい。</p>	<p>原子力規制委員会は、特定原子力施設監視・評価検討会の下に汚染水対策検討ワーキンググループを設置して、汚染水の状況の確認及び東京電力に対し技術的助言を行っています。なお、この技術的助言においては、設備面だけでなく、管理の面でも改善が必要な点についても指導を行っています。</p> <p>今後も現場の状況を踏まえつつ、東京電力に対し必要な指導を行って参ります。</p>