

資源エネルギー庁 ALPS 処理水説明会質問・意見

※当日説明会に参加された方のご質問・ご意見をそのまま掲載しています。

(1)

1F2号機のデブリ冷却は現状では必要ないとの計算があります(下記文献ご参照下さい)。もし冷却を止める事が可能なら、地下水、雨水の流入のために現在の処理水の発生量は低減できないとしても、処理水が外に持ち出すトリチウム量を減らすことは出来ると思いますが、如何でしょうか？

トリチウムの量を現在の量より増やさないことは、今後の処理水の処分の負荷を少しでも下げることに繋がると思います。

(文献)・化学工学会第85年会「福島復興・廃炉技術シンポジウム」予稿集、B203「1F2号機デブリ冷却を停止した場合のRPV・PCVの上昇温度の推定、発表者橋本升(化学工学会SCENET)」をご参照下さい。

(2)

梶山大臣は27日の記者会見で敷地がひっ迫する中で処理水が日々増加していることを踏まえればタンク建設の可否については処分方法と合わせて検討する必要があると語っておられますがこれは処理水を溜め続タンクの増設も検討する意味合いと理解しますが廃炉計画への影響どのようにお考えでのご発言でしょうか？

貯蔵タンクは2022年末には満杯となりタンク増設の余地なしといわれておりますが、地元の方々からは東電第一敷地内には又増設のスペースあるとの声も聞こえますが、どのようにお考えでしょうか？

希釈海洋放出にしてもタンク増設しての処理水長期保存には福島風評被害者含めて反対、賛成の立場の方が多くおられる状況はいずれの案も補償問題、風評被害対策の面からでも最終円満解決にはなりえないと考えます。パブコメにもありますが、なぜトリチウム分離技術の開発にとりくまれないのでしょうか？

山本委員会は直ちに実用化できる技術は見当たらないと結論だされておりますが、これは本処理水問題のChronologyを見ても2013年IRIDによる技術評価ートリチウムを分離する技術はあるが産業規模での実用化可能な技術はないとの結論を今日まであたかも時計が止まったような感じの8年間が経過して未だ同じ理由が語られているようです。一度2014年10月採択された3社ROSRAO, KURION, SASAKURAの現時点での開発状況含めて再レビューしていただきたく存じます。技術進歩に目を向けない姿勢は原子力発電なくして2050年のCarbon Neutralの実現は日本ではありえないと確信をもつものであります。実現に向けて国がその一步を踏み出す結論をなぜなさないのでしょうか？責任回避しては新たな時代は後世築けないように危惧しております。

(3)

① 処理水（トリチウム水）の保管タンクを増設する敷地の余裕がないとのことですが、余裕のなさの程度は次の中、どれに近い状況でしょうか。

(a) 取り出したデブリ等の保管や処理作業の場所を確保するために必要な敷地の余裕がほとんどないので現存する多数の処理水保管用タンクを撤去しなければならない。

(b) 敷地に空きスペースはあるものの、今後の廃炉作業を進める上で必要となるものであり、処理水保管タンクを増設するためには利用することはできない。

(c) 上記(a)(b)の中間状況

② 処理水（トリチウム水）が増加する要因は、炉心（デブリ）冷却水と建屋に侵入した地下水とが、建屋地下の滞留水を介して混合することにあると考えています。炉心（デブリ）冷却水の PCV 破損箇所から建屋地下への漏洩、若しくは、地下水の建屋への侵入のいずれかを防止できれば、処理水（トリチウム水）の増加に歯止めをかけることができるとの推論は正しいでしょうか。

(4)

処理水（トリチウム水）対策の一環として建屋内滞留水の減少（滞留水の水位低下）を目標として、とりあえず、原子炉建屋を除いた他の建屋（タービン建屋等）から滞留水を汲み上げることが進められている（廃炉のための技術戦略プラン 2020）。原子炉建屋の滞留水の汲み上げはいつ頃に行う計画なのでしょう。1、3号機についてはPCV内に底面から3～6m程度の水位が形成されていると推測される。これは、炉心（デブリ）冷却水の注入量とPCVから建屋への漏洩量とがバランスした結果の水位であると考えられる。炉心冷却水の注入を止めれば、PCV内の水位は低下するものと考えられるが、PCVの破損箇所の状況によってはPCV内の液面の低下がどこかで止まり、PCV内に一定の水位が形成された状態となることが期待できると思われ。PCVから建屋への炉心冷却水の漏洩を遮断し、PCV内に冷却水の液位を保つことができるならば、PCV内に貯留された水を汲み上げて、これを炉心冷却水として利用すれば、コンパクトな循環冷却が形成でき、地下水と炉心冷却水との接触が回避できると思われ。この可能性（見通し）はいかがでしょうか。

(5)

告示濃度以下での処理水放出は、危険なものではない(影響を生じるものではない)として扱われるのでしょうから、説明資料 34Pの「処理水はなんとなく危険と思われる」という記述は、工夫していただきたいと思えます。

(6)

トリチウムの分離技術に関するIAEAの見解について質問します。日本側からIAEAにどん

な説明をしたのでしょうか。①「直ちに適用できる技術はみつからなかった」という総括的な説明でしたか。②それとも、エネ庁が行った国際公募の分離技術検証事業の分離データやプロセス、経済性評価といった具体的なデータを示したうえで、IAEA が答えた、というものでしたか。国が前面に出る、ということの意味についての質問です。

①小委員会の報告書を作り、国民の声を聴くところまででしょうか？

②それとも、関係者の意見を聞いて、何らかの合意形成をするところまでが政府の役割ということでしょうか。

(7)

パブコメにおいて、トリチウムを分離することを望む意見があったことに関する質問です。トリチウムの分離をしないと結論されたのは、2016年のタスクフォース報告書でした。逼迫していた当時と現在では、随分と状況が違ってきます。

①上記パブコメは、小委の意見と異なります。政府として、何か対応されるお考えはありますか。例えば、分離処理の技術の進展等に鑑み、現時点での再評価するなど。本日の説明では、他の施設でも希釈してトリチウムを放出しているのだから、福島第一原発でも希釈して放出する、という風に見えます。これが混乱とは誤解の元です。

②原子力特別措置法を適用された原発と正常に運転されている原子力施設は峻別されるべきです。事故を起こし、風評を発生させた福島第一原発は特例的にトリチウムを分離処理し、事故前の保安規定を遵守させる。しかし正常に運転されている原子力施設にまでは同分離処理の義務化はしない、という政治判断を明確に国民に示すことが必要ではありませんか？

(8)

説明会の日にも質問しましたが、回答が理解できませんでした。資料には、「現在のタンク計画では、2022年夏頃には満杯となる見込みです。」とあります。最近、処理水の発生量が減ってきているので、2022年夏に満杯となるわけではないとの報道もありましたが、いずれにせよ、現在のタンク計画のタンク容量が満杯になる前に、処理水の処分を始めなければ、処理水を保管できなくなるのは明らかです。私の質問は、「現在のタンク計画のタンク容量が満杯になった場合、処理水の処分を開始するのですか？もし開始しない場合は、どこに保管するのですか？」という質問です。わかりやすい回答をよろしくお願いします。

以下は意見です。

ちなみに、ALPS小委員会での事務局（エネ庁）説明では、「処理水の処分はタンクの保管ができなくなるからではない」となっていました。今回の資料でも明確にタンク保管が継続できないから処理水の処分を行うとは書かれていませんが、そう読み取れる記述になっていること、また最近の政治家の発言では明らかに、タンク保管に期限があるかのような発言になっています。処理水の処分には、風評被害を抑えるためにも、広く国民の理解が必要であ

るが、現状では理解が進んでいるとは思えません。国民への周知を図るためには、十分な時間が必要であり、そのためには、タンク保管を継続できる用地を確保していく努力が必要ではないかと考えます。また、福島県の水産業は現状でも固定化した風評被害に悩まされており、その回復が進まない状態では、処理水の海洋放出に反対するのは当然です。まずは、この固定化した風評被害を解消しなければ、処理水の問題も解決しないと思います。そのためには、ある程度の時間が必要であり、このためにも、タンク保管を継続できる用地を確保していく努力が必要ではないかと考えます。

環境放出した場合の拡散シミュレーション等についてこの資料では、放出濃度が示されていませんが、明らかにバックグラウンドレベルを超えています。バックグラウンドを超えることは、海洋放出の影響が出ているということであり、その濃度が安全であろうとも、風評被害が発生することは当然予想されます。バックグラウンドを超えないよう可能な限り希釈すべきです。通常稼働の原子力発電所から放出されている H-3 の総量は 2 兆 Bq/年程度であり、通常稼働の原発からの排出濃度は、数 10Bq/L 程度です。今回の資料では、こうした数値は書かれておらず、あくまで管理目標値である 22 兆 Bq/年や告示濃度 60000Bq/L、他の核種により割り当てが少なくなったための限度濃度の 1500Bq/L のみが記載されており、ミスリードする資料であると思います。

(9)

ALPS 等処理水の平均トリチウム濃度 (放射能) は約 73 万ベクレル/リットルと伝えられておりますが、今後新たに発生する ALPS 処理水のトリチウム濃度はどのような値になり、将来その値はどのように推移すると想定されておられるでしょうか。

(10)

敷地外での放出や保管について、オンラインでもご質問を致しましたが、いただいた回答に対しても再質問いたします。要約致しますと、「説明・同意を得なくてはならない関係者が増えるため国としてはやりたくない」ということかと理解いたしました。時間的な制約を念頭に置かれた上で、これ以上の時間・手間はかけたくないというご見解かと承知いたしますが、それは国側の一方的な都合や事情ではないでしょうか。汚染水が溜まっていることは、原発事故直後からわかっていたことであり、すでに 10 年近く経っております。その間に、説明・同意を得るべく努力はできなかったのでしょうか。地元感情では「安全と言うならば、なぜ福島県外で放出しないのか」と言う思いは根強いものがあります。それを口にするのは大人気ないと思い、ほとんどの人は公の場では口にしません、日常会話で非常によく聞かれます。敷地外での放出や保管について、「他の地域からは面倒臭いが、福島県からの放出であればよりやりやすい」との政府の本音が見透く説明は、ようやく理性で抑えている地元感情を逆なでするものです。コミュニケーションの専門家チーム (広告代理店ではなく、専門的知見を有する専門家を想定しています) から助言を受け、それを対応に生かすことなど

はされていないのでしょうか？ また今後もされる予定はないのでしょうか？（これは質問です。）率直に申し上げて、説明を聞いてこれでは事態がこじれるばかりだと思いました。コミュニケーションの基本的なところで大きな齟齬があると思います。

（11）

非常に分かり易い説明有難うございました。本当に影響レベルが低いことが分かりました。また、多くの質問にも手早く対応されてご苦労様でした（手際が良すぎて理解が難しいところもありましたが）。機微な話でもあるためコストの話はされなかったと思いますが、貯蔵継続と放出シナリオ毎のコストを示して、合理的な方法を取ることによって風評被害等の対策の費用に充てることができるというような「総合的俯瞰的」な説明も重要ではないかと思います。ご参考まで。

（12）

海洋への放流の国際的な状況を詳しく説明し、その妥当性を理解してもらえないでしょうか？ 海洋放流については、十分な影響調査を併せて実施する。

（13）

スライド 20 ページを見ると、「再浄化が必要な処理水」の中に、「フィルタの不具合等により処理できなかったものなど」が 65000 トンあります。東京電力も同じ呼び方をしていますが、処理できていないものを「処理水」と呼ぶのはいかがなものでしょうか。このように呼ぶ理由は何ですか。

（14）

処理水の処分について、海洋放出するか否かは未確定ですが、海洋放出する場合、政府はどこまで東京電力に希釈するよう求めるのでしょうか。排水の告示濃度限度以下ですか、それとも東京電力の排水の運用目標以下でしょうか。

（15）

ALPS 処理水中に I-129 Se-79 Np-237 Tc-99 等の長半減期で分析の容易でない核種が微量に混入し放出に伴い環境中に拡散する可能性はありませんか。その点への配慮もどうしているのか知りたいです

（16）

処理水を貯蔵するところのような状況になることは、早くから分かっていたことです。これまでに何の対策をしないで、ここまで来たのは何故なのか？

H3 の身体影響はまだ良く分かっていない。自然界にあるから安全だとは言えない。とくに

有機体H3はそうである。それなのに問題はないとの説明の根拠を示してほしい。
資料P16にある「H3の影響はCs137の1/700」の説明は非科学的で間違っている。
何を根拠にそう言えるのか、説明してください。それならば、例えばH3量が10,000Bq、
Cs137量が0.1Bqでもその影響は1/700と云えるのか？このような、間違った極めて
不適切な説明をするから、住民からの信頼を失っていることを肝に銘じるべきである。我々
専門家がどんなに説明しても、住民は半信半疑で信用されない。その根底には国がこの例の
ような、間違った説明をすることが大きな要因である点を理解するべきです。これらの点を
きちんと説明してください。

(17)

- ①5枚目のスライドで、汚染水発生量は減少しているとありますが、汚染水がサブドレンや凍土壁から漏れて地下水や海に流出している可能性は考えられませんか。
- ②同じく5枚目のスライドで、コンクリートの土台にタンクが設置されていますが、タンク内のトリチウムが漏出してコンクリート内の水素原子と同位体置換する恐れはありませんか。
- ③33枚目のスライドに記載されている「トリチウムの分離処理」とはどのような方法が計画されているのですか。

(18)

まず、第一に私は『処理水』を環境放出する事に異論はございません。但し、その対応には関係先への十分な配慮が欠かせない事であるとの観点から、以下質問をさせていただきます。
『処理水』は告示濃度比総和1未満を希釈し、環境放出する事となっています。これは環境放出可能なレベル（国際的評価上も）のものであるとの前提です。しかしながら、2011年の震災以降の福島第一のイメージが払拭出来ない事などに起因して当該発電所構内からの直接放出には、現時点で国内外のコンセンサスを得られないの現実と思います。一方、処理水タンクは既に1,000基を超え、構内貯留量（最大137万t）も限界に近づいているが、廃炉の為には処理水処分は急務と仰る。このまま国内外のコンセンサスを得られないまま、貯留量が限界となれば必然的に他場所への移送保管か強行環境放出のどちらかしか選択肢は無い。今日の説明では貯留量が限界に達し、その時の優先度に応じて対処法を選択すると仰ってましたが、メディア誘導とは思いますが、雪崩式に海洋放出するとの見方が主流です。議論が熟成するまでは保管延長が本来のあるべき姿と思料。間違っても強行して海洋放出すべきでは無いと思料。告示濃度比総和1未満の処理水が放出可能なレベルであり、処理水＝安全（環境放出可能）であれば、理解が得られるまでは、安全は『処理水』を他場所へ移送して保管延長、福島第一敷地以外からの環境放出を目指す事に向こう1年強で努力する事はしないのですか？ 本件の対応方法論には合理・非合理と言う尺度ではなく、どの様に国内外のコンセンサスを得るかが最も重要と思料ですが、如何お考えでしょうか？ 又、

国際的評価と言う事になれば、環境放出する場合には東電・原子力規制庁のみの国内体制ではなく、IAEAなどの国際的機関の管理監督の元、実施するべきと思料しますが、体制はどの様にお考えでしょうか？

(19)

処理水を海洋投棄することとなった場合、福島だけではなく、沿岸自治体の漁業への風評被害が予想されますが、国における海水や水産物の放射性物質に関するモニタリングはどのくらいの規模(範囲、検体数、魚種など)を想定していますか？ また、一定期間は各自自治体による独自の検査(モニタリング)が必要となると考えられますが、その場合の国からの補助は想定されているのでしょうか？

(20)

「水蒸気拡散シミュレーションの難しさの理由として、①気象条件による水蒸気の形態変化、地下水や河川における移流や地表面・水表面からの蒸発、植物からの蒸散などの再放出等への考慮が必要であり、単純な評価が難しいこと、②水蒸気拡散を考慮した連続シミュレーションの知見がないこと、が挙げられる。」との説明がありましたが、蒸発放出の場合の環境評価及びモニタリングについてまだ整備されていないのでしょうか？今すぐに選択できないということでしょうか。もしそうならベストな海洋放出の内容およびいつまで続くのかについて理解してもらうことに尽きますが、いかがでしょうか？

(21)

①P11：沖合放出禁止とのことですが、海流による拡散促進のため、少し沖合に放出した方が効果的ではないのでしょうか？

②P13：セシウム吸着装置を通過したものが、なぜストロンチウム処理水になるのでしょうか？ ストロンチウムを強調する理由を教えてください。

③P17：原発のトリチウム放出量は、110万kW 原発1基当たりの放出量でしょうか？ また、BWRよりPWRの方が多理由、日本より韓国の方が多理由を教えてください。

④P17：原発や再処理施設の放出は、空気中と海洋中とでどのような比率になっているのでしょうか？

⑤P19：再浄化が必要な処理水、1-5倍、5-10倍、10-100倍それぞれに残っている主要な核種を教えてください。また、除去しにくい核種を教えてください。

当日のチャットコメント

・P11：沖合放出禁止とのことですが、海流による拡散促進のため、少し沖合に放出した方が効果的ではないでしょうか？

・P13：セシウム吸着装置を通過したものが、なぜストロンチウム処理水になるのでしょうか？ ストロンチウムを強調する理由を教えてください。

・P17：原発のトリチウム放出量は、110万kW 原発1基当たりの放出量でしょうか？ また、BWRよりPWRの方が多理由、日本より韓国の方が多理由を教えてください。

・P17：原発や再処理施設の放出は、空気中と海洋中とでどのような比率になっているのでしょうか？

・P19：再浄化が必要な処理水、1-5倍、5-10倍、10-100倍それぞれに残っている主要な核種を教えてください。また、除去しにくい核種を教えてください。

・専門家会議のメンバーは公表されていますか？（公表されています。）

・「廃炉」が不可欠とのことですが、何年後にどの程度の放射能が敷地内に残るのかはシナリオ別に試算されていますか？

・福島県外での処分について、周辺自治体や住民からの理解を得るには、相当程度に時間が必要とのことですが、それは、福島第一からの処分も同じことだと思うのですが。その説明では、地元の人間に対しては説得力がないばかりか、逆に反発を強めるだけだと感じます。

・原子力発電所の立地の際には、温排水拡散解析などを実施して、環境への影響を予測していると思います。環境基準値以下に希釈した処理水ではあっても、どのように海洋で拡散していき、環境へのインパクトの定量評価の必要性はないのでしょうか。科学的な数値を示して、状況の理解をしていただくことは必要ではないでしょうか。

・タンクの底板腐食の評価はどうなっていますか？巨大タンクが多数林立している状態は底板裏側の腐食で孔が空き、一旦漏えいが始まると止められないと考えます。電気防食等は考えられないのでしょうか？

・トリチウムの放射線が「ごく弱い」とはベータ線のエネルギーが低いという意味だと推察します。それを言うことにどういう意味があるのでしょうか？飲まない限りは？

・水だから有機結合して濃縮されることがあるのでは？「濃縮されることはありません」と言い切って大丈夫ですか？

・「運用目標」は濃度だけで通常原発にある総量の目標がないことに言及しないと隠していると思われるのでは？

・「代替策として沖合に海洋投棄してはどうか？」という疑問に対し国際条約で禁止されているから無理だという回答になっていますが、条約上は公海が禁止対象なのでしょうか？沿岸放出なら許されるのか、領海内なら許されるのか？事実関係をご教示ください。韓国等の諸外国にとっては投棄先がどちらでも違いはないでしょうけれども。

・先ほどのコメントを質問に変更します。なぜ福島圏外での処分は周辺自治体や住民からの理解に相当程度の時間が必要で（不可能）であると考えられるにもかかわらず、福島第一からの処分では周辺自治体や住民からの理解が比較的短時間で得られるとお考えなのでしょうか。

・F1の敷地内でのタンク増設が不可能になった時点で、処理水の処分が始まるのでしょうか？

・海洋放出の議論は多くなされているが、蒸気として大気放出の議論が少ないのは何故か？風評被害については、海洋放出より、拒否反応は少ないのではないかと？

・処理水の循環をすることはなぜできていないのですか。凍土壁を含めてこれまで汚染水を減らす方策がされてきましたが、これが完結されなければ廃炉が済むまで汚染水を放出し続けることとなりますね。循環させる方策は検討されていないのでしょうか。

・底板腐食の検討をしっかりと実施して頂きたい。パトロールで見つけても漏えいは止まらない。堰で止めても蒸発して放散されるのでは？

・再処理工場のような、海中放出管方式であれば、数キロ沖合での放出が可能です。この方式はなぜご検討しないのですか？ 新たな許認可は必要になりますが、放出基準、またはその1/10濃度で短い年数で処理が終わるメリットがあると思います。

・再度質問しますが、敷地内でのタンク増設が不可能になった時点で、処理水の処分を始めない場合、増える処理水はどうするのでしょうか？

・放射性物質による身体影響は被ばく線量に一時的に依存する。したがって、H3の放出によってどのような被ばくになるかを明確にして説明する必要がある。その点で被ばく線量評価をしないのか。

・処理水のpH、塩分濃度、COD、溶存酸素等の一般水質は海水とどれくらい違うのでしょうか？ あまりにも海水と水質が異なる場合は、多量の水を海洋放出することで海洋生態系への影響は起こる可能性があるのではと思い質問しています。

・さきほどの敷地内のタンクの件の回答ですが、廃炉がうまくいっている場合は、処理水は増えないという意味でしょうか？ 基本的な質問ですが、処理水はいつまで増え続けるのでしょうか？

・漁協に対して、どのように風評被害を解消することを考えていますか？

・トリチウム以外の放射性核種の再浄化の目途はたっているのでしょうか？

・凍土壁はご説明のあった地下水の流入を止めるために作られたのではないのでしょうか。止まらないで流入しているのであれば凍土壁に変わる方策で地下水流入を止める必要があると思いますが検討はされているのでしょうか。

・31ページの図表の最後に「処分開始」とありますが、処分は不適切だと思われます。