

ご意見要約※	当社ご回答
<p>想定されているソースタームは、現実的ではない福島貯留タンク内の放射性物質に汚染された水のALPSによる二次処理の有効性を前提としている。</p>	<p>多核種除去設備（ALPS）は、除去対象核種（62核種）を十分に除去できる性能を有することをこれまでの運用等により確認しております。</p> <p>2020年11月から12月にかけて行われた二次処理性能試験では、放射性物質濃度の比較的高いタンク群（J1-Cタンク群）と比較的低いタンク群（J1-Gタンク群）からそれぞれ1つタンクを選び、各1,000m³（合計2,000m³）増設ALPSを用いて二次処理を実施した後、ALPS除去対象核種である62核種とトリチウム、炭素14に関して測定・評価を行いました。その結果、それら62核種の放射性物質の濃度を十分に低減する能力があることが確認できました。</p> <p>結果は下記URLにありますので、ご参照ください。 https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2020/2h/rf_20201224_1.pdf</p> <p>また、日常的な汚染水処理においても、構造的に漏えいリスクの高いフランジタンクに貯留している水の処理完了（2018年度末）以降、建屋滞留水に含まれる高濃度の放射性物質（トリチウム以外）について一回の処理で放出基準を十分に満足するレベルまで低減できております。ALPSによる放射性物質除去性能の実績については、下記をご参照ください。 https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/exit.pdf</p> <p>なお、福島第一原子力発電所内に貯留中の水のうち約7割が、トリチウム以外の核種の告示濃度比総和が放出時の基準を満足していない「処理途上水」で、放出までに二次処理が必要ですが、これは、①ALPS運用開始直後の設備トラブル、②福島第一の敷地境界における線量低減のため当時貯留中だった高線量のRO濃縮塩水を早期に処理する目的で吸着剤交換より活動率を優先した運用を行っていた、③漏えいリスクの高いフランジタンクに貯留している水を優先的に処理した、の3つの理由によるものです。現在では①から③のいずれも対策が完了または目標を達成しております。</p>
<p>4-1章の放射能の詳細についてチェックすべき。トリチウムの放出可能上限値が、時々不正確に書かれているようです。</p>	<p>ご指摘のとおりであり、英語訳作成時の誤りで、22兆Bqを2.2GBqとしておりました。正確な22TBqに修正させていただきます。</p>
<p>外国の機関の意見を求めた方がいいと思います。</p>	<p>本報告書の参考Eに記載したとおり、2021年11月17日の本報告書の公表以降、国内だけでなく、在京外交団等やメディアへの説明（オンラインを含む）を行ってきており、関心を有する国・地域に対しては個別に説明を実施し、頂戴した質問に丁寧に回答しております。また、当社の海外事務所を通じての説明や、意見交換も実施しております。</p> <p>さらに、ALPS処理水の安全性評価に関しては、国からIAEAに評価の依頼がなされており、国際専門家から構成されるチームによるレビューを受けているところです。また、2021年11月17日の本報告書の公表以降も、在日各国大使館等へご訪問して説明を行ったり、当社の海外事務所を通じての説明も行ったりしており、様々な意見を頂戴しております。当社は、これら頂戴した意見に対しても真摯に対応してまいります。</p>
<p>処分に係るリスクを最適化の中に海洋放出を実施せずに処理水を貯蔵し続けることによるリスクを含める方が適切だと思います。 リスクをほとんど増加させないということではなく、より積極的に全体のリスクを低減するための方策であることを明確にした方が正確だと思います。</p>	<p>ご指摘のとおり、ALPS処理水の処分は廃炉に係るリスク全体の最適化の文脈で理解する必要がありますので、そのような記載に見直しました。改訂版本文の1.をご参照ください。</p>
<p>今回の海洋放出については海外からも懸念が示されています。発電所の周辺10km×10kmの領域で、トリチウムの年間平均濃度を算出とありますが、薄まるとしてもっと広域に与える影響はどうなのでしょう。</p>	<p>福島第一原子力発電所を中心とした10km四方の海水平均濃度は、被ばく評価に使用する際に用いたものであり、トリチウムの拡散シミュレーションを行ったモデル範囲は490km×270kmです（本報告書の改訂版6-1-2,(2)参照）。今回のシミュレーションでは、モデル範囲内でも影響は非常に小さいと評価されており、さらにモデル境界での評価結果（最高1.6E-04Bq/L）を見てもシミュレーションの計算領域境界における年間平均濃度の最大値は、日本周辺海域における海水中トリチウム濃度（約0.1～1Bq/L）と比較しても十分低いこと（本報告書の改訂版6-1-3.(1)）、その外側ではさらに拡散することでさらに薄くなることから、今回のモデル範囲で十分であると考えております。</p> <p>また、今回の評価にあたって、福島第一原子力発電所を中心とした10km四方の平均濃度を用いて計算しているのは、主として以下の理由によるものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回評価対象となる「代表的個人」には漁業に従事する方を想定しておりますが、発電所からもっとも近い漁港（浪江町の請戸漁港）は5km以上離れております。また、漁業操業にあたっては、移動を含めて発電所周辺海域を広く利用するものと想定されるため ・また、周辺海域に生息する海洋生物が海域のどこに生息するのか、あるいは漁業がどこで行われるのかについては、決まったエリアはなく、さまざまに動き得ると考えられるため <p>なお、この10km四方の外側にはその内側より海水中の放射性物質濃度が薄いエリアが広がっております。いただいたご意見の中には「もっと広い範囲を使うべき」とのご意見もありましたが、今回用いた範囲よりも広い範囲を対象を含めて計算することとしますと、放射性物質の平均濃度は今回用いたものより低くなるため、評価結果は今回お示したもののより小さくなります。</p> <p>今回の改訂では、10km×10kmに加え、より狭いものとして5km×5km、より広いものとして20km×10kmで評価を行ってみました。その結果、5km×5kmでは10km×10kmの約2～3倍、20km×10kmではわずかに低下する程度で、いずれも一般公衆の線量限度1 mSv/年はもとより、線量拘束値に相当する0.05mSv/年も大きく下回り、結果は変わりませんでした。</p>
<p>人への被曝について海水からだけのものが検討されています。けれども海面からは常に水が蒸発しており、それにもトリチウム水が含まれているはず。こうした影響は検討されないのでしょうか。</p>	<p>今回の評価の結果からは、福島第一原子力発電所周辺のごく一部を除いて、海表面のトリチウム濃度は0.1～1Bq/L程度と算出されております（本報告書の改訂版6-1-3.(1)参照）。この濃度は、水産庁HPによれば震災前10年間に日本国内の海水から検出されたトリチウム濃度（0.020～3.0Bq/L）と同程度の濃度です。したがって、実際の海水面からの蒸発を考慮しても、周辺の大気中のトリチウム濃度を上昇させることはなく、海水面からの蒸発の影響は無視できる程度と考えております。</p> <p>水産庁HP：https://www.jfa.maff.go.jp/j/kakou/Q_A/</p> <p>なお、今回被ばく経路については、添付VI「評価対象以外の移行経路、被ばく経路について」とおり、IAEA-TECDOC-1759等を参考に、選定しなかった経路について改めて確認したところ、その結果遊泳中の海水誤飲、海の水しぶきの吸入による内部被ばくの2つを被ばく経路に加えることとした他は、追加すべき被ばく経路はありませんでした。</p>
<p>α線放出核種は全αで代表させているので、一度核種分析をするべきでは？</p>	<p>ALPS処理水の現状の分析において、全アルファ核種は検出限界値未満となっておりますが、今回の評価ではその核種が検出下限値の濃度で存在するものとして評価を行っております。今後、評価の不確かさを改善するべく、アルファ核種の分析を行う予定としております。</p>
<p>モデル範囲において鉛直方向30層とあるが、水深の設定の方法が不明確。</p>	<p>極座標系の一つであるσ座標系にて水深を30層に分割しております。報告書に図を貼付いたしましたので、ご参照ください。</p>
<p>"海底の放水地点付近では 30Bq/L 程度となるものの" は、示されたモデルの解像度における濃度であり、実際は放出濃度に近い値が検出されるので、誤解を招く表現であると思われる。</p>	<p>ご指摘のとおりであり、誤解のないよう、記載を見直しました。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>風評被害抑制のためには、出口付近に魚介類が近寄らない対策をし、水産物中のトリチウム濃度が上昇しないようにすべき。魚介類は移動するので、濃度が上昇した魚介類が漁獲されることは、風評被害を抑えるためには、あってはいけない。</p>	<p>魚介類が放水口付近に近づかない方策については、効果的な対策は難しいものと考えております。</p> <p>風評影響の抑制という観点からは、拡散シミュレーションの結果によれば、放出口付近のトリチウム濃度も速やかに低減する見通しとなっておりますが、さらに、放出される放射性物質の濃度が小さくなるよう毎年の放出計画を策定することとしています。風評影響については、放出前から環境モニタリングを強化し、放出前後で比較できるようにするなどデータ公開し、今回の処理水放出が安全に行われることを広く一般の方にお伝えすることで、風評影響の抑制対策に取り組んでいきます。</p>
<p>63核種の挙動がトリチウムと同じという想定は無理があるように感じられる。</p>	<p>ALPS処理水は、物理フィルターであるクロスフローフィルタにて不溶性の浮遊物が除去されることから、トリチウム以外の核種についても水溶性のものを想定した評価を行っております。</p> <p>ご指摘のとおり、元素によっては海水中の懸濁物や海底土への吸着が考えられますが、放射線影響評価上は海底土への吸着による海水側の濃度低下は考慮せず、一方で海生生物の被ばく評価では海底土への吸着を平衡状態で考慮するなど、保守的な評価を行っております。</p> <p>以上について、改訂版報告書4.(3)および添付VIIに追記いたしました。</p>
<p>“現状の周辺海域の海水”の周辺海域がどこを指すのか不明確。“現状の周辺海域と区別できない”との記載が図中にあるが、放出がない状態の図を示さないと良く理解できない。</p>	<p>福島第一原子力発電所からおおよそ10kmの範囲にある測点にて確認されているトリチウム濃度は、およそその範囲に入っております。詳しくは、国の「令和2年原子力施設等防災対策等委託費（海洋環境における放射能調査及び総合評価）事業」調査報告書②の図II-3-4をご参照ください。</p> <p>https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/16000/15909/27/rep2020_NRA_%E2%91%A2.pdf</p>
<p>トリチウムは既に世界中の原発から放出されているという話がありますが、それでもその健康影響は未だ明らかにされていません。</p> <p>カナダ型の原子力施設はトリチウムの放出量が多く、下流域での白血病や小児白血病、ダウン症、新生児死亡などの増加が報告されています。</p> <p>更には、東京電力福島第一原子力発電所過酷事故で発生しているアルプス汚染水は、原発過酷事故で溶け落ちた燃料デブリに触れて出来たものです。</p> <p>その悪影響は計り知れません。</p> <p>貯蔵タンク内のトリチウムは、有機結合体となっているとの指摘もあります。</p> <p>有機結合体となったトリチウムは、半減期も長く、いくつかの論文では生物濃縮の危険性も指摘しています。</p> <p>もし、海洋放出や水蒸気放出をしたら、あらゆる生命体がトリチウムを吸収し、被ばくし、その生命体を食べた生命体も吸収し被ばくします。</p> <p>食物連鎖で最上位にある人間の被ばく量は測りしれません。</p> <p>汚染水には、トリチウム以外のヨウ素129やストロンチウム90、炭素14、プルトニウムなどの放射性物質も基準値以上含まれている事が明らかにされています。東京電力は、「ALPS処理水」として事態を矮小化して誤魔化さないでください。</p>	<p>トリチウムは、天然にも常に3.5kg（1.2×10E+18Bq）ほど存在する放射性物質で、人間をはじめとする生物の体内にも、常に一定量以上のトリチウムが存在しております。</p> <p>過去には、他国により大気圏核実験がさかんに行われた1945年から1963年の間に、約650kg（2.3×10E+20Bq）もの大量のトリチウムが環境に放出されました。これらのうち、2007年時点での試算で40kg（1.4×10E+19Bq）程度が残っていると想定されており、大気圏にそのうちの1%程度、海洋に90%、残りが陸地の水に含まれていると評価された結果があります。</p> <p>https://www.irsn.fr/EN/Research/publications-documentation/radionuclides-sheets/environment/Documents/Tritium_UK.pdf</p> <p>特に1960年代には、日本での降雨にも一時100Bq/Lを超える濃度のトリチウムを含む雨が降っていました。</p> <p>このような時期から、トリチウムによる人体等への影響に関する疫学的調査が世界各地で行われてきた他、原子力発電所周辺でも行われてきました。それらの結果として、現在の放射線防護体系が十分な余裕を備えつつ作り上げられてきております。したがって、現状の法令を十分な余裕をもって遵守することにより、ご懸念のような放射線障害は発生することはないと考えております。ご指摘の生物濃縮もするとは考えられておりません。</p> <p>なお、「低放射線量被ばくの健康への影響はわからない」と言われますが、これは「何が起こるのかがまったくわからない」という意味ではなく、「影響が小さすぎて、放射線以外からの影響を排除しての観測ができない」ということです。</p> <p>また、これまでの各種観測結果を見ても、トリチウムに関しては植物・動物ともに生物濃縮と呼ばれる現象は起きていないといわれております。</p> <p>https://www.irsn.fr/EN/Research/publications-documentation/radionuclides-sheets/environment/Documents/Tritium_UK.pdf</p>
<p>英語版の翻訳の品質が良くなく、何を言いたいのかがわからない。</p>	<p>ご指摘のとおりであり、より高い品質で英訳版をご提供できるよう、努力してまいります。</p>
<p>福島県漁協への回答で、「関係者の理解なしには、いかなる処分も行わず」としています。漁業関係者は海洋放出に納得していません。漁業者への約束を守って、海洋放出をするべきではない。</p>	<p>当社といたしましては、2015年に行った福島県漁連さまへの回答を反故にする考えはございません。引き続き、一人でも多くの皆さまにご理解を深めていただけるよう、ご不安やご懸念に真摯に向き合い、丁寧に対応してまいります。</p>
<p>海洋放出されたトリチウムが、生物の体内で濃縮されることはないとの前提は、間違っている。</p>	<p>トリチウムを含め、今回の評価では、IAEA-TRS-422, "Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors in the Marine Environment"に示される数値を使用しており、これは国際的にも認知された数値であると当社は考えております。</p> <p>また、これまでの各種観測結果を見ても、トリチウムに関しては植物・動物ともに生物濃縮と呼ばれる現象は起きていないといわれております。</p> <p>https://www.irsn.fr/EN/Research/publications-documentation/radionuclides-sheets/environment/Documents/Tritium_UK.pdf</p>
<p>黒潮の流れを無視している。</p>	<p>今回の評価で用いた領域海洋モデル（ROMS）は、黒潮や親潮などの海流情報を含む気象・海象情報が入力情報として用いられ、2011年の福島第一原子力発電所事故後の海水中セシウム濃度の再現計算で再現性が確認されており、当該海域の拡散シミュレーションモデルとしては現在これ以上のものはないと認識しております。その点も報告書でご理解いただけるよう、6-1-2.(2)に詳細に入力条件等を追記いたしましたので、ご確認ください。</p>
<p>そんなに放射能汚染水が安全と言うなら1F構内タンク飲水パーティをやって安全性を「体を張って証明せよ」。</p>	<p>当社が今回海洋への放出を計画しているのは、放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>飲料水とする場合には、放射性物質の濃度を環境に放出するための国の基準を満足した場合であっても、さらに殺菌やろ過など、飲料水に適した水質にするための処理が必要です。ALPS処理水は、必要なものについては二次処理を行い、トリチウム以外の放射性物質について放出時の基準を満たした上で、さらに安全に環境に放出できるよう大量の海水にて希釈し放出する計画ですが、飲料水として必要な処理を行わないことから、希釈した後であっても飲料水としては適しておりません。</p> <p>また、ご提案の「飲水パーティー」について、もともと問題のないものをことさら問題があるかのように見せるような行為とも考えられることから、風評被害対策としては必ずしも適切ではないと考えております。</p>
<p>（拡散状況について）規模感がわかるように東京湾の地図と並べて表示いただけないでしょうか。</p>	<p>規模感をご理解いただけるよう、放射性物質の濃度を色で地図上に示すカウンター図の縦横に放出位置からの距離をお示ししておりますので、そちらをご参照ください。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>外部被ばくは海水からの直接被ばく以外に、船体、海浜及び漁網の汚染を介してもたらされるとされている。これらの物にはすべての核種が付着蓄積されるので、それらから受ける外部被ばく線量は年を追うごとに増えるはずである。内部被ばくも同様である。年を追って生物の中に蓄積される効果が評価されていない。</p>	<p>環境での放射性物質の蓄積は、本来環境中では長時間かけてゆっくり進むプロセスですが、今回の評価では、放射性物質を含む海水が海底土あるいは船体、漁網に触れた瞬間に、それらでは海水中の放射性物質濃度に対応する平衡濃度まで蓄積され、それ以上の蓄積ができないと仮定して保守的に評価しております。その際、本来海底土等に放射性物質が吸着されることによって、海水側の放射性物質濃度が低下しますが、これを敢えて低下しないものとして、さらに保守的に評価を行っております。したがって、評価期間は2014年と2019年のそれぞれ1年間ですが、長期間かけて放出が行われた状態を1日目から模擬しております。この点について、わかりにくいとのご意見を踏まえて、報告書4.(3)に反映いたしましたので、ご参照ください。</p>
<p>飼育試験計画について、試験の開始は2022年夏なので、放出開始予定である2023年春までに何らかの結論が出せるか非常に疑問である。</p>	<p>当社が計画している魚類等の飼育試験は、新たに海洋の生態系に与えるトリチウムの影響を調べるために実施するものではなく、今回の評価では、IAEA-TRS-422, "Sediment Distribution Coefficients and Concentration Factors in the Marine Environment"に数値が示されているとおり、海洋生物中のトリチウム濃度が海水のトリチウム濃度と変わらないことなどの既往知見を、一般の方にもわかりやすくお示しするために実施するものです。現状の計画にて、わかりやすくお伝えしてまいります。</p>
<p>設備の全体像で、放出立坑までの流れはポンプで送液していますが、放水立坑から海底トンネルへの移送するシステムが記載されていません。</p>	<p>設備の詳細な設計については、初版報告書公表以降進捗した検討結果も含め、改訂版報告書の5章に記載いたしました。放水立坑（下流水槽）からトンネルを経由してトンネル出口までは、水頭差により放水していくこととしております。本件につきましては、本文5-3-5.に追記いたしました。</p>
<p>放出前の海水中のトリチウム濃度に対して付加されたトリチウム濃度はどのように評価される予定でしょうか。</p>	<p>すでに公表しているとおり、海洋放出開始予定の約1年前となる本年4月から、環境モニタリングにおいて、サンプル採取箇所および頻度の増加および検出限界値を低くして、トリチウムの分析を強化いたします。それを通じて得られる変動範囲を踏まえて評価することを考えております。</p>
<p>福島第1原発近傍の海水を放出するための希釈水として使用する計画ですが、夏季には水温が高くなるために海底から海洋表層に十分に混合することなく、拡散して、間違った情報が伝搬することを危惧します。提案として、放出水に塩分を添加し、近傍海域よりも塩分が高い処理水を海洋放出することで、放出後は、水深の深い方へ水塊が移動しやすく、沿岸の方への影響が小さくなると考えられます。検討してください。</p>	<p>ご指摘のとおり、希釈水として使用する沿岸部の海水の水温は放水する沖合海底の海水温と比べて高いと考えられますが、放水地点も水深12m程度と浅く、温度差は最大でも10℃未満と考えております。この程度であれば、密度差は1%に満たない程度であり、希釈への大きな影響は無いものと考えております。</p>
<p>汚染水対策として、3つの基本方針のもと、対策を進めているというが、基本方針というなら地下水脈を調査して従来のコンクリート等での遮へいをするべき。（損傷した炉心を）水で冷やすことはやめて空冷で冷やすと汚染水は発生しないのではないか。</p>	<p>汚染水対策については、中長期ロードマップ（「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」）にお示しているとおり、汚染水発生量を2025年までに日量100m3以下とできるよう、さまざまな対策を講じているところです。現在は、建屋周辺の地下水の水位を建屋内の汚染水水位より一定程度高く制御することによって建屋内の汚染水を建屋外に漏えいさせないようにしており、その結果地下水が建屋内に流入しております。このため、地下水の上流におけるコンクリート等での遮へいによっても汚染水の発生を完全に防止することはできません。また、報告書にも記載しておりますが、炉心の冷却に使用する水には、汚染水を浄化して再利用していること、汚染水は地下水が建屋内に浸入することによっても発生していることから、損傷した炉心の冷却を空冷としても、新たな汚染水の発生を完全に防止することはできません。</p>
<p>凍土壁は地下水の流入をとめられていない上、長期的な対策ではない。</p>	<p>現在は、建屋周辺の地下水の水位を建屋内の汚染水水位より一定程度高く制御することによって建屋内の汚染水を建屋外に漏えいさせないようにしており、その結果地下水が建屋内に流入しております。こうした状況において、陸側遮水壁（凍土壁）は、地下水位をできるだけ低位に安定化させ、建屋流入量を可能な限り抑制することに成功しているものと判断しております。このため、汚染水の発生を完全に防止することはできません。今後も引き続き、敷地舗装、建屋屋根破損部の補修を進め、ガレキ撤去中の1号機原子炉建屋についても大型カバーを設置するなど重層的対策を講じることで、汚染水発生量を2025年内に日量100m3以下に抑制したいと考えております。</p>
<p>運用管理値が実際どのように運用されるかわからないが、放出ごと（バッチ）の管理ではなく、年間通しての放出量（平均値）で評価するのがいい。少しでも運用管理値をこえた瞬間に放出を止めるのではなく、柔軟な対応をしたほうがいい。廃炉を早く進めるためにも。</p>	<p>核種ごとの年間放出量については、それぞれのソースタームごとに表にまとめております。改訂版本文の6-1-2.(1)をご参照ください。実際の管理をどのようにするのかについては現在検討中ですが、いただいたご意見も参考にしてまいります。</p>
<p>放出継続年数が明確にできていない以上、つまり地下水の流入を止め、汚染水の増加を止めてからでないと地元住民にも放出のお願いそのものができることにならないのではないか。</p>	<p>まず、地下水の流入を完全に止めるためには、線量レベルおよび汚染レベルが高い建屋内での作業が必要であることから、ただちに実現することは困難ですが、その一方で、陸側遮水壁（凍土壁）などによる地下水流入量の低減による新規汚染水発生量低減の取り組みは確実に成果を上げてきており、取り組みの実施前と比較し、一日あたりの新規汚染水発生量は1/4程度（2014年5月実績の約540m3/日から2020年3月実績で約140m3/日）となっております。また、大前提として、福島第一原子力発電所の廃止措置終了時においては、ALPS処理水の処分も終えていることが必要です。今回の報告書の改訂では、ALPS処理水の処分を2051年まで行うとして試算した結果を添付IIに掲載しておりますので、ご参照ください。</p>
<p>サンプルタンクや処理水移送配管などから何らかの理由により直接海洋に漏れ出る可能性がある。それは長年の経年変化による漏れだったり、また人為ミスもありうる。何十年も継続するなら経年変化が心配。</p>	<p>設備は、長期間の使用を考慮して材料選定から据付、保守までを行っていくとともに、ご指摘のような人為ミスによるトラブルが発生することのないよう、異常が見られた場合には自動的に放出を停止する仕組みといたします。当社はそのような事態を招くことがないよう、適切な設計・建設・運用・保守をしてまいります。なお、万が一、そのようなトラブルが発生した場合の影響については、「配管が破断し、タンクから1万m3の水が希釈することなく20日間かけて放出された場合」や、「巨大地震等により測定・確認用設備のタンクすべてが同時に損傷し、3万m3の水が希釈されることなく一日で放出された場合」についての影響を本文6-2.潜在時被ばくの評価にて評価いたしました。いずれのケースでも影響は軽微であるとの結果を得ております。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
海水で希釈する際、タンク等で攪拌するのではなく、海水配管に流し込むだけで十分に攪拌ができない方法のようである。つまり濃度が濃いところ、薄いところが存在し、計算通りにはならない。より確実な希釈を行うべきではないか。	今回、海水配管内でALPS処理水と希釈用の海水を混合させることとしておりますのは、ご指摘のとおりです。この混合効果につきましては、コンピュータシミュレーションにより検証しており、結果は改訂版報告書の本文9-2-2.放水立坑（上流水槽）でのモニタリングにも掲載しているとおり、意図した希釈効果が得られることを確認しております。 加えて、放出開始時には、放水立坑（上流水槽）にて希釈後の海水中のトリチウム濃度が1,500Bq/L未満（国の放出にかかる規制基準値の40分の1未満）となることを確認してから連続的に放出する運用とすること、連続的に放出をしている間も、放水立坑（下流水槽）にて毎日サンプリングを行い確認し、いずれの結果も速やかに公表することで、皆さまにもご確認いただけるようにすることとしております。
それでも放出するのであれば、トリチウムの分離技術の開発支援に努めるべきではないか。	トリチウムの分離技術については、2021年5月より公募を開始しており、将来的に実用化に必要な要件を満たす可能性のある案件は2022年4月時点で11件です。これら11件も、現時点でただちに福島第一原子力発電所に適用可能なものではありませんでした。二次評価を通過した応募者に対しては、実プラントの概念設計およびオフサイトでの小規模実証試験に関するフィージビリティスタディをお願いしていくことになっております。このフィージビリティスタディを通じて、実用化に向け解決すべき課題やブレークスルーが必要な技術特定して、開発を加速化してまいりたいと考えております。 なお、トリチウム分離技術とは、本質的には濃いトリチウム水と薄いトリチウム水に分ける技術であるため、仮に実用化できたとしても、分離後の低濃度トリチウム水の処分はいずれにしても必要であるため、政府の基本方針において先般示された海洋放出による処分は、着実に実施していく必要があります。
ALPS処理水処分の必要性の根拠となっている東京電力の中長期ロードマップや戦略プランは、信頼性にかける。	中長期ロードマップ（「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」）は、福島第一原子力発電所の廃炉を進めていく上で、基本的な考え方や主要な目標工程等を国が定めたものです。また、中長期ロードマップに技術的根拠を与え、その円滑・着実な実行や改訂の検討に資することを目的として、原子力損害賠償・廃炉等支援機構により技術戦略プラン（「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン」）が策定されています。 これまでの実績を振り返ると、概ねこれに沿って安全かつ着実に廃炉作業を進めてきております。今後10年以内には、さらに難易度の高いデブリ取り出しを控えておりますが、当社は中長期ロードマップの達成に向けて、引き続き安全を第一に着実に進めてまいりたいと考えております。そのためには、現在タンク用地として利用されている高台の用地が必要となりますので、当社はALPS処理水の処分についてもしっかりと取り組み、中長期ロードマップを実現し、使命である福島第一原子力発電所の廃炉の責任を果たしてまいります。
この報告は、1982年国連海洋法条約第206条が「自国の管轄または管理の下における計画中の活動が実質的な海洋環境の汚染または海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる合理的な理由がある場合には、当該活動が海洋環境に及ぼす潜在的な影響を実行可能な限り評価をするものとし、前条に規定する方法によりその評価結果について報告を公表しまたは国際機関に提供する」と求めている環境影響評価ではない。	ご指摘の国連海洋法条約第206条では、「may cause substantial pollution of or significant and harmful changes to the marine environment」とあります。 当社は、報告書本文で示した、ALPS処理水に含まれる放射性物質による環境影響以外にも、これまでALPS処理水の海洋放出に関わる放射線以外の環境影響に関する評価を実施しており、いずれの要素についても、海洋環境に甚大な汚染をもたらす、または、重大かつ有害な変化をもたらす恐れはないと評価しています。その内容は、参考D「ALPS処理水放出に係る放射線以外も含む環境影響の評価結果について」に示しましたので、ご参照ください。
多くの放射性物質の放出が継続する際、30年かそれ以上の長きにわたった放出のエコシステムへの影響や蓄積的影響についての評価が見られない。	今回実施しております評価では、実際の環境中では時間をかけて行われる放射性物質の蓄積過程を単純化し、海水中の濃度と常に平衡状態であること、また実際の蓄積の過程では発生する海水中濃度の低下を模擬しないなど、いずれも実現現象よりも厳しい条件で長期間継続後の状況を模擬して評価をしており、そのような条件を置いた評価であっても、環境への影響は小さいとの結果を得ております。 いただいたご意見などを参考に、改訂版報告書4.(3)に当社の考えを記載いたしましたので、ご参照ください。
有機結合型トリチウム（OBT）の影響を評価していない。	貯蔵されている水はALPSに設置されている物理フィルターによりろ過された水であり、これまでの調査結果からも有機物の存在量は少なく、無視できる程度であると考えております。 また、トリチウムは環境中で濃縮しない（当社が今回参考にしたIAEAの文書においても濃縮係数は1とされており）こと、放出するベータ線が低エネルギーであることから、2021年11月の段階ではOBTについては考慮しておりませんでした。 なお、ICRP Publ.72におけるトリチウムの実効線量換算係数では、OBTは自由水型トリチウム（FWT）の3倍程度であることや、本評価での内部被ばく全体の1%未満であることを考慮すれば、仮にOBTが含まれていたとしても、評価結果に基づく結論に与える影響はありませんが、今回の評価では海産物のトリチウムの10%がOBTであると仮定して評価を行いました。 なお、本件の取り扱いについては、改訂版の添付IIIに記載いたしましたので、ご参照ください。
東京電力は、トリチウム除去の適用やタンクによる陸上保管の継続など、提案されている放出に代わる選択肢の評価を行っていない。東京電力は、もっと土地を取得してもっとタンクを建て、タンク内に半減期12年のトリチウムを留め、より壊変させることができた。	今回の改訂では、いただいたご意見も参考に、今回の海洋放出に至る経緯およびその論拠についてもご理解いただけるよう、大幅に加筆いたしました。改訂版報告書2.および参考Bをご参照ください。
放射性廃液の処分は違法である。国連海洋法条約第192条によって、各国は海洋環境を保護し保全する義務を負っている。	ALPS 処理水の海洋放出にあたっては、政府の基本方針においても示されているとおり、法令に基づく規制基準等の遵守はもとより、関連する国際法を踏まえ、国際慣行に基づく適切な措置を講じることにより放出する水が安全な水であることを確実にして、公衆や周辺環境、農林水産品の安全を確保します。 今回の改訂では、いただいたご意見も参考に、今回の海洋放出に至る経緯およびその論拠についてもご理解いただけるよう、大幅に加筆いたしました。改訂版報告書をご参照ください。
東京電力の放射線影響評価報告書は、太平洋への放射性廃液を放出することに関して、日本国内あるいは国際社会でも実質的に利益があることを示していない。	福島第一原子力発電所における廃炉作業は、一般的な原子力発電設備における運転とは異なり、事故によってすでに顕在化してしまった放射性物質によるリスクから、人および環境を守るための継続的なリスク低減活動と位置付けられます。今後数十年に及ぶ廃炉に向けた長期的な工程の中には、燃料デブリの取り出しや使用済み燃料の安全な貯蔵などといった、より大きな放射線リスクを抱える諸課題への対応が不可欠であり、これらの諸課題に的確に対応していくため、中長期的な視点から総合的なリスクを着実に低減させていくことが必要です。当社が今般計画しているALPS処理水の処分は、そのようなリスク低減活動の一環として計画しているものです。ALPS等によって放射性物質を可能な限り除去した上で、人や環境に実質的な影響を与えることのないような安全な方法で、着実に処分を実施してまいりたいと考えております。 そのような内容を改訂版報告書に加筆いたしました。そちらをご参照ください。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>IAEA GSG-9では、以下の点を検討すべきとある。</p> <p>(a)通常運転時の定例放出時には存在しなかった追加的な核種が放出される可能性</p> <p>(b)それらの環境中での事前の存在レベルを決定するための調査の必要性</p> <p>(c)運転中の事象の結果生じた発電所内の汚染が廃炉中の放出に影響を与える可能性</p> <p>使用済み燃料デブリ（原文ママ）および環境に今も与え続けている被ばく影響により生じる膨大なリスクを含め、上記の一つも検討されたという証拠が見られない。</p>	<p>(a)今般計画しているALPS処理水の海洋放出では、事故前の発電所では放出することのない核種など、事故により破損した燃料に含まれる核種の情報を基にALPSによる除去対象核種を選定し、トリチウム以外の核種については法律の排水基準よりも低濃度となるように取り除いた水とすることとしており、この点は初版報告書の当社評価にも適切に反映されております。</p> <p>(b)放出前のモニタリングについては、昨年4月以降順次公表しているとおり、放出開始予定の約1年前から開始することとしております。今回の改訂では、放出開始前から開始後までに実施される海域モニタリングについて、改訂版報告書9.にまとめましたのでご参照ください。</p> <p>(c)事故によりすでに環境中に放出された放射性物質が、今回のALPS処理水の海洋放出に伴いどのように影響するのかについても評価し、その影響が小さいことを確認いたしました。評価の内容につきましては、改訂版報告書の添付Vに示しましたので、ご参照ください。</p>
<p>現状の東京電力の計画では、追加的な地下水汚染を2020年末の150m3/日から2025年までに100m3/日まで低減することになっている。もしこれが達成できたとしても、2020年から2025年の間に、さらに273,750m3の水が発生し、2025年から2030年の間には、さらに182,500m3が発生、合計で456,250m3となる。</p> <p>このように、現在タンクに貯留されている128.4万m3に加えて、およそその半分の量の汚染水のALPSによる処理が求められることになる。</p> <p>この点に関する記述が本報告書にはない。</p>	<p>本報告書では、今後新たに発生するALPS処理水の処分も含めて検討が行われております。</p> <p>現在、汚染水は日量約140m3発生しており、中長期ロードマップ（「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」）に示されるとおり、汚染水発生量を2025年までに日量100m3以下まで減少させてまいります。さらに、詳細なシミュレーションが必要なものの、ALPS処理水のうち、トリチウム濃度の低いものから放出することにより、放出するトリチウムの量自体はあまり増やさずに貯留されているALPS処理水等の減少幅を大きくすることも検討いたします。</p> <p>また、現在計画している処理水移送ポンプの設計では、年間トリチウム放出量22兆Bqの上限にてもっともトリチウム濃度の低いALPS処理水（約15万Bq/L）が放出された場合、日量約500m3の処理水を処分可能であることから、現在発生している汚染水量と比較すれば、計画的に貯留量を減らしていくことが可能と考えております。</p> <p>改訂版報告書の添付IVにいくつかの仮定を前提としたシミュレーションを行った結果を掲載しておりますので、ご参照ください。</p>
<p>汚染水が太平洋に放出されると、半減期が5,730年の炭素14全量が環境に放出される。炭素14は世界中の人間の集団線量への主たる寄与要因である。</p> <p>経済産業省は、炭素14はトリチウムの32倍生物に対して危険であると言っているようだ。また炭素14を除去する技術を適用し運転することもできるのに、東京電力はそれをしないと決定した。</p> <p>東京電力の本報告書は、環境への炭素14の放出が長期的に何を意味するのかを評価し、公衆に説明していない。</p>	<p>当社は汚染水を海洋放出することではなく、今回計画しているのは放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>まず、ALPS処理水中に含まれる炭素14の濃度は、これまでに測定された範囲では、告示濃度限度の数百分の1程度、最高でも1/10程度です。核種ごとの評価結果に対する寄与についても、添付Xに示しておりますので、ご参照ください。</p> <p>炭素14の性質についてはご示唆のとおりですが、炭素14は天然にも存在する核種であり、人体にも常に一定程度の量が存在しております。そのような環境下でも多くの人が放射線の影響を受けずに暮らしているのは、人間をはじめとする生物には放射線から身を守る能力が備わっているためです。国際的に認知された基準は、その放射線から身を守る能力や、放射線以外からのリスク等も含め十分に余裕を持たせて設定されております。当社が今般計画しているALPS処理水の海洋放出に関連した実施した本評価では、そのような国際的な基準にしたがって日本国内で整備された線量限度あるいは線量目標値と比較した結果、影響は極めて小さいと評価したものです。</p> <p>なお、各核種の評価結果に対する寄与については、改訂版報告書の添付Xに示しておりますので、ご参照ください。</p>
<p>核種がまだ希釈が必要であることを示す提供された数字から、現時点ではより厳しい指導や国際的な支援なしに進めるのは不安全であるようだ。今後放出される各タンクの内容物に関するサンプル報告書を国連の科学専門家によるレビューのために提供してほしい。</p>	<p>IAEAレビューチームによるレビューには、当社としても最大限協力し、ALPS処理水処分の透明性を高めてまいりたいと考えております。</p>
<p>海域における拡散計算に使用された領域海洋モデル「ROMS」について、「福島第一原発事故によって漏えいした海水中セシウム濃度の再現計算を実施し、実測データとの比較によって再現性が高いことを確認している。（Tsumune et al.,2020）[9]」と記載されているが、この文献[9]には「再現性が高い」との記述はない。以下に指摘するとおり、サイト海岸近くより放射能濃度が低下する沖合の領域においては計算値は過小評価することが認められており、事実と反する記載の訂正を求める。</p>	<p>ご提示の文献[9]では再現性に関して、“The simulated annual averaged distributions of surface 137Cs activity was in good agreement with observations conducted from 2013 to 2016 and were similar among the years; therefore, the distribution should be predictable by the simulation provided that information on the release rate is available.”（訳：シミュレーションによる表層におけるセシウム137放射能濃度の年間平均分布は、2013年から2016年に実施された観測の結果とよい一致をしており、年ごとに同様の結果となっている。したがって、放出率に関する情報が提供されているシミュレーションにより、分布は予測可能である。）と評価されております。</p> <p>また過小評価の要因として、“The cause of this underestimation is not underestimation of the direct release , but inflow across the domain boundary due to recirculation in the North Pacific may have been underestimated.”（約：過小評価の原因は、直接放出の過小評価ではなく、北太平洋での再循環によるモデル境界からの流入がおそらく過小評価となっているのであろう。）とされております。</p> <p>ALPS処理水の放出については上記には該当せず、発電所からの直接放出に該当しますので、再現性が高く、ALPS処理水の放出の影響評価に適用出来ると考えております。</p> <p>これらについては、改訂版報告書の添付VIIにまとめましたので、ご参照ください。</p>
<p>炭素14について、経産省では以前からTRU超ウラン元素含有廃棄物の研究でその扱いづらさと影響の大きさが問題になっている。その炭素14を回収しないまま海洋放出してしまっているのか。</p>	<p>ALPS処理水等に含まれる炭素14の濃度は、これまでに測定された範囲では、告示濃度限度の数百分の1程度、最高でも1/10程度です。核種ごとの評価結果に対する寄与についても、添付Xに示しておりますので、ご参照ください。</p>
<p>事故前実績比で10倍のトリチウム水を排出しても排出開始から30年以上はかかる計画である。つまり事故から40年では排出すら終わらない。</p> <p>そうであれば、到底無理であることは自明であった40年間を前提に行われてきた汚染水処理および廃炉の議論自体をやり直すべきである。</p>	<p>2021年8月25日公表の別紙-2の55ページにお示しておりますが、放出されるトリチウム総量について、①事故時点のトリチウムが全量存在しているケース、②現時点の情報に基づきトリチウム総量が最も少ないケース、の2ケースについて放出シミュレーションを行いました。その際、いずれのケースでも廃炉40年目となる2051年に放出が完了するよう、トリチウムの年間放出量を変化させましたが、いずれのケースでも事故から40年までに放出まで完了できるとの結果が出ております。このシミュレーション結果については、改訂版報告書にも添付IIとして掲載いたしました。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>ICRP146(109および111の不完全な改訂版)によると「当局は、主要なステークホルダーを、事故に備える過程および事故が継続している段階の対応に参加させるべきである。(ICRP Publication 146 大規模原子力事故における人と環境の放射線防護—ICRP Publication 109 と 111 の改訂," 甲斐倫明, 本間俊充による仮訳 https://www.icrp.org/docs/Pub146-jap_translation.pdf.)」とある。これは、ステークホルダーの意思を無視した処分をしないことを意味している。</p>	<p>これまで、各自治体、漁業関係者さまをはじめとして、あらゆる機会を捉え多くの関係者さまへ説明を実施し、ご意見を伺う取組を続けております。当社としては、廃炉の一環としての、ALPS処理水の取扱いに関する当社の考えや対応の説明を尽くし、丁寧にご意見をお伺いする活動を重ねることで、ご不安やご懸念の一つひとつ解消し、一人でも多くの方にご理解をいただけるよう努めてまいります。</p>
<p>この計画では事故前の放出実績の10倍を放出することを想定しており、とうてい許容できない。万が一排出するとしても、トリチウムの年間排出量は、事故前の年間排出量(実績)よりも低い水準に保つべきである。それを上限とすると、ここでの設計の1/10に押さえることになり、100年以上かかることになる。このことから海洋放出は非現実的である。</p>	<p>事故前のトリチウムの年間放出管理値22兆Bqは、原子力発電所の設置の際に、通常運転時の目安となる値として設定されたものであり、実際の運用では濃度で設定されている規制基準値を大幅に下回る値となります。国の基本方針により年間22兆Bqを下回る水準になるよう放出を実施することとされており、当社では、毎年度末にその時点の最新のデータをもとに、できるだけ放出するトリチウムの濃度及び量が少なくなるよう放出計画を策定することとしています。2021年11月にお示した評価では、もっとも厳しい条件を想定し、上限いっぱい放出した場合を仮定した評価を行っておりますが、人および環境に与える影響は極めて小さいと評価されています。</p> <p>敷地内で保管する場合の廃炉の遅れやタンク保管におけるリスクなどを考えると、今回の計画でお示ししているように年間放出量を制限しても、今回の海洋処分の計画に従って、無理なく処分を完了できる見通しです。</p>
<p>現状の海域モニタリングは月に1度行われている程度であり、これの頻度を上げて、異常に気付くまでにどれだけの汚染水が放出されるか見当もつかない。放出前の汚染水の放射能濃度をリアルタイムモニタすべきである。</p>	<p>当社は汚染水を海洋放出することではなく、今回計画しているのは放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>トリチウムから放出される放射線は非常に弱く連続測定が困難な核種であり、サンプルを採取してから結果が出るまでに1日程度かかります。</p> <p>したがって、現状の計画では「測定・確認用設備」にて間違いなく測定を行い、その結果にて決定した希釈倍率が守られていることを処理水側・海水側両方に設置された流量計等によって確認することによって、放出される水に含まれるトリチウムの濃度を管理することとしています。それに加えて、「海水配管」で毎日一回サンプリングを行いトリチウム濃度を測定することで、正しく希釈が行われているのかを確認いたします。</p> <p>なお、当社はこのたび発電所近傍における海域モニタリングの頻度や地点を増加させることといたしました。詳細は、改訂版報告書の9.をご参照ください。</p>
<p>沖合1kmまでの地下を東電が利用できる法的根拠が不明である。</p>	<p>当社は国の基本方針に基づき、本件工事を実施する計画ですが、海底下の土地利用に関しては、他社における類似事例と同様、国内法令に基づき必要な手続きをすすめてまいります。</p>
<p>領域海洋モデル「ROMS:Regional Ocean Modeling System」を用いて福島原発から（490km×270km）の領域のみを考慮している。この範囲に放出された汚染水が留まるはずもない。海はつながっているのであり、海洋領域全体への拡散を考慮すべきである。地上での恒常的タンクという優れた代替案をとるべきである。</p>	<p>当社は汚染水を海洋放出することではなく、今回計画しているのは放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>トリチウムは、環境中どこにでも存在しており、水産庁HPによれば震災前10年間に日本国内の海水から検出されたトリチウム濃度は、0.020~3.0Bq/Lです。従って、今回のシミュレーションでは、原則として年間平均濃度が0.1Bq/Lを超える範囲を拡散範囲として図示しています。また、計算領域外への影響を確認するため、シミュレーション結果から計算領域境界における年間平均濃度を確認しており、最高1.6E-04Bq/Lでした。シミュレーションの計算領域境界における年間平均濃度の最大値は、日本周辺海域における海水中トリチウム濃度（0.020~3.0Bq/L）と比較しても十分低いこと（本報告書の改訂版6-1-3.(1)）、その外側ではさらに拡散することでさらに薄くなることから、領域外の濃度を計算するまでもなく、今回のモデル範囲で十分であると考えております。</p> <p>水産庁HP：https://www.jfa.maff.go.jp/j/kakou/Q_A/</p> <p>また、タンク内での恒常的保管については、多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会においても実現性について検討がなされましたが、海洋放出が適当であるとの結論になったものです。検討経緯の詳細については、参考B「ALPS処理水に関する各処分方法の検討経緯」を参照ください。</p>
<p>“発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について”検索すると、これは昭和55年（1977年）6月の資料のようであり、「1 現行法令に定める一般公衆の被ばく線量の基準は、ICRPの勧告にもとづき、原子炉施設については、周辺監視区域外の人の許容被ばく線量として、1年間につき500ミリレムを定めている」とあるように、現状よりも甘い基準である。</p> <p>代表的個人に関しては、「集団から無作為に抽出された人が比較的大きい線量を受け確率がおよそ5%以下」とされているが、計画では検討されていない。さらに線量係数は1年の摂取量からの預託線量を与えるはずだが、内部被ばくの結果も例えば表H-1などでmSv/年で表示されており、何をを行っているのかが不明である。このようにICRPの手順にすら則しているとは言いがたい評価方法である。</p>	<p>「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」は、一般公衆の線量限度が1ミリシーベルトとなった後の1989年に当時の原子力安全委員会にて了承されたものであり、同文書における周辺監視区域外の人の線量限度は、1年間につき実効線量について1mSv（=100ミリレム）とあります。当社は、一般の人が居住できず、漁業が復興途上にある福島第一原子力発電所周辺の現時点の状況に鑑み、漁業の年間従事日数等の代表的個人の属性について、同文書を参考にしたものです。</p> <p>一方で、代表的個人としては、生活習慣のうち最も被ばくへの影響が大きいと考えられる食品摂取量について、最新の国民健康栄養調査の結果から、平均値+2σとなる値を用いた評価を行うことで、無作為抽出した場合の97.5%の人の摂取量を含むよう設定しております。</p> <p>これらの代表的個人の特性には、ご指摘のとおり不確かさがありますが、不確かさを考慮したとしても評価結果は十分低いことから、線量拘束値（線量目標値）0.05mSv/年を超える事はないと考えております。</p> <p>成人、幼児、乳児の年齢層については、成人が20歳以上、幼児が5歳、乳児が1歳としていたものの報告書に記載していなかった点については、本文中にわかるように追記いたしました。</p> <p>なお、線量限度との比較を行う際には、内部被ばくは当該期間の摂取から摂取後50年間に受ける線量を摂取したその年ですべて受けたとして評価する「預託線量」を使うことがICRPの勧告（例えば、ICRP Publ.103 "The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological ProtectionのParagraph No.141など）にて示されており、今回の評価でもそのようにしております。</p>
<p>10km×10km圏内の平均濃度を用いているが、図5-3、図5-4に示されているように排水口からの距離および深さによって濃度は大きく異なる。漁業者については海上、市民については海岸近辺、海水生物については深さが大きく影響するはずである。元々のシミュレーションは30層で行っているとあり、ICRPの代表的個人の考え方に基づいて95%タイル=被ばく量が大きくなる可能性も考慮した分析を行うべきである。</p>	<p>初版の報告書（2021年11月）では、被ばく経路の設定の項に記載のとおり、海上作業における被ばくでは表層における濃度を、遊泳・潜水作業における被ばくではどの層で作業を行うのか特定できないため全層の平均値を、標準動植物への影響評価ではいずれの生物も底生であるため最下層の濃度を、というように、被ばく経路に応じて適当な濃度を使用しております。</p> <p>加えて、底生の動植物は海底土に移行して平衡状態に達した放射性物質からの外部被ばくも考慮されております。</p> <p>また、より適切な評価を行う観点から、今回の改訂では最寄りの海岸を評価点として、評価点付近の海水濃度により砂浜、遊泳、海水の誤飲、水しぶきの吸引について評価を行いました。</p> <p>なお、IAEA GSG-9で代表的個人について95パーセントタイルでの評価を行うよう示されているのは、代表的個人の特定の被ばく経路に関する生活習慣データについてであり、例として牛乳および穀物の消費が挙げられている。本報告書においても、統計的なデータが得られている食物を介する被ばく経路（内部被ばく）については、95パーセントタイル値に相当する標準偏差の2倍を加えた数字にて評価を行っております。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>1500Bq/Lを世界保健機関（WHO）飲料水水質ガイドラインの「トリチウムで10,000Bq/L」と比較している。この基準よりも低いことを印象づけるためであろうが、EUでは100Bq/L(被ばく線量0.001mSv/年)、米国では740Bq/L(0.01mSv/年)など低い値を設定している。放出予定の汚染水にはトリチウム以外の核種も含まれているのであり、トリチウムのみを前提とした比較自体が不適切である。</p>	<p>当社は汚染水を海洋放出することではなく、今回計画しているのは放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>飲料水基準については、世界各国でそれぞれの国情などに応じてさまざまな基準が設定されているのはご指摘のとおりです。今回は、トリチウム濃度1500Bq/Lの濃度に対する比較対象として、特定の基準値を示すのではなく国際的な基準であるWHOの飲料水基準をひいて、世界中の一般の方にわかりやすい基準としてお示ししたものです。</p> <p>なお、WHOの飲料水水質ガイドラインに定める飲料水としての基準は、飲料水からの被ばくが年間0.1mSvという、検出可能ないかなる健康への悪影響も生じない想定される低いリスクレベルを表しているとしており、各国ではそれぞれの国情等に応じて数値を変化させています。</p> <p>今回のALPS処理水の海洋放出にあたっては、トリチウム以外の核種は希釈前に告示濃度限度を超えるものについてはALPS等で二次処理を行い告示濃度限度未満にすることにより放出される放射性物質の量を低減させ、さらにトリチウム濃度を1500Bq/L未満とするために100倍以上に希釈されることから、放出端でのトリチウム以外の核種すべての濃度を考慮しても、告示濃度限度の約1/30（具体的には、0.035未満）となります。</p> <p>その他核種を含め、被ばく線量に対して設定した線量限度（1mSv/年）および原子力規制委員会が線量拘束値に相当するとした国内原子力発電所の敷地境界での線量目標値（0.05mSv/年）を評価基準とした評価を行い、影響は極めて小さいと評価されております。</p>
<p>海中のトリチウム濃度は0.1Bq/l程度のはずです。それが御社の調査では0.1Bq/l～1Bq/lとしています。これはすでにサブドレーン水等の影響により高濃度の時があることを示しています。現状でいっぱいいっぱいこれ以上増やしてもらっては困ります。</p>	<p>周辺海域における海中のトリチウム濃度は、当社による測定の結果からは0.1～1Bq/Lの範囲、また水産庁HPによれば震災前10年間の日本国内の海水の測定実績で0.020～3.0Bq/Lの範囲で変動が見られております。詳細は、2020年3月公表の「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書を受けた当社の検討素案について」22ページをご参照ください。仮に数Bq/Lであったとしても、6万Bq/Lである規制基準値と比較すると、極めて低濃度と言えます。</p> <p>なお、海中のトリチウム濃度は、他国が実施した過去の核実験の影響や雨、陸水の影響などを受けることなどにより変動することにもご注意ください。</p> <p>水産庁HP：https://www.jfa.maff.go.jp/j/kakou/Q_A/</p>
<p>なお、評価にあたっては、今後の減衰や、汚染水の発生見込みを考慮した放出量の最大ケースを前提とした評価を行うべきである。</p>	<p>発電所内に残存している可能性のある最大トリチウム量、その自然減衰と放出量との関係はこれまでも検討されており、その結果を2021年8月25日公表の別紙2（https://www.tepco.co.jp/press/release/2021/pdf3/210825j0102.pdf）の55～59ページにお示ししておりますが、ご指摘のとおり、現在建屋内に約1150兆Bqのトリチウムが残存している可能性があります。改訂版では、約1150兆Bqのトリチウムが残存している場合のALPS処理水の放出シミュレーションの結果を添付IVに示しており、年間22兆Bqの範囲で2051年度までに放出できることを評価済みです。</p>
<p>「小委員会において報告書がとりまとめられた後、説明・公聴会を開催するとともに…」とあるが、これは明確な誤りである。</p>	<p>ご指摘の通り、順序が誤っておりました。改訂版報告書で修正いたしました。</p>
<p>「ALPS 処理水中のトリチウム、62核種（多核種除去設備等除去対象核種）およびC-14の放射性物質の濃度の測定・評価結果については、希釈放出前に毎回公開する」としているが、これは希釈前の測定なのか希釈後の測定なのか。</p>	<p>いただいたご意見を参考に、ご指摘の文章に「希釈前の」と明確に記載するとともに、今回モニタリングに関して9章に詳細に本文に記載いたしました。</p>
<p>海洋放出は30年以上にわたり続くと想定される。この間、62核種+C-14以外の核種が含まれないことを、どのように担保するのか。</p>	<p>2022年2月15日に開催された原子力規制庁の「ALPS処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合」において詳細にご説明しておりますが、事故前に核分裂生成物および放射化生成物として生成されるものの量を評価し、これらの放射性物質が建屋滞留水に移行していることを踏まえて、過去の建屋滞留水の分析結果および廃止措置や埋設施設に関する研究、その他文献から滞留水への移行評価を行います。その結果から、ALPS処理水の測定対象核種を再選定し、測定する方向で検討しております。</p>
<p>「人への被ばく影響が相対的に大きくなる8核種について、自主的な運用管理値を設け、さらなる放射線環境影響の低減を図る」とあるが、表3-3にある運用管理値は希釈前の値か、後の値か。</p>	<p>運用管理値は希釈前の数値としてお示ししております。</p>
<p>「人への被ばく影響が相対的に大きくなる」として運用管理値を儲ける8核種の選定の根拠、各核種の運用管理値の根拠は。</p>	<p>運用管理対象8核種選定のプロセスにつきましては、報告書初版参考E、改訂版報告書の参考Cにお示ししておりますので、ご参照ください。</p>
<p>外部被ばくで、遊泳についても想定しているのだから、内部被ばくとして、遊泳中の海水の飲み込み、浜でのほごりの吸い込みについても加えるべきではないか。</p>	<p>今回、IAEA TECDOC-1759などを参考に被ばく経路の見直しを行い、添付VI「評価対象以外の移行経路、被ばく経路について」のとおり、遊泳中の海水誤飲及び海水のしぶきの吸入による内部被ばくについて被ばく経路として追加することいたしました。その他、種々の経路についても評価いたしましたが、いずれの外部被ばく経路も線量影響への寄与が限定的と考えられ、経路として選定する必要までは認められませんでした。</p>
<p>「長期保管しながら放射性物質を取り除く処理をする」案や「モルタル固化案」などを検討されましたか？</p>	<p>国の「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」にて、ご指摘の方法を含めた案に関する議論が慎重に行われ、その結果海洋放出が決定されました。詳細は、改訂版報告書の2.および参考B「ALPS処理水に関する各処分方法の検討経緯」を参照ください。</p> <p>当社は、今回の海洋放出では、廃止措置に要する期間を有効に活用することや、放出にあたってはできるだけトリチウム濃度の低いALPS処理水から放出することとしており、それにより貯蔵中の処理水等に含まれるトリチウムの減衰をさせることで、必要な敷地を確保しつつ、放出されるトリチウム総量を減らしていくこととしております。</p> <p>これらの経緯について、改訂本文2.および参考Bに記載いたしましたので、ご参照ください。</p>
<p>（告示濃度は）1年当り1ミリシーベルトの実効線量限度に応じて決めた値で、内部被曝を考慮できていず、告示濃度を守っても安全とは言えない。</p>	<p>2021年11月の報告書初版においても、内部被ばくは当然ながら考慮されておりました。初版報告書の表5-10（64ページ）をご確認ください。</p> <p>なお、ICRPの定義では、実効線量には外部被ばくだけでなく、内部被ばくも考慮した数値となっております。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
放射能汚染が続く海底土の調査を強化し「海洋放出」の影響評価をするべき。	発電所周辺では、5、6号機放水口北側、南放水口付近、福島第一原子力発電所の沖3kmで海底土を毎月調査しております。特に5、6号機放水口北側は、シミュレーションの結果からも年平均濃度が1～2Bq/Lと他の海域よりもやや高い地点であり、取水口にも近いことから、継続して調査を行い、異常があれば追加の調査を行ってまいります。
希釈して「放出」しても放射性物質の絶対量は変わらない。なぜ100倍に希釈して「放出」するのか？	計画されているALPS処理水の海洋放出では、①トリチウム以外の63核種の濃度について、国の規制基準で放出可能とされるレベルまでALPSによりしっかり除去し、②取り除くことの難しいトリチウムについては、敷地境界での濃度で定義されている規制基準を厳格に遵守するだけでなく、消費者等の懸念を払拭するよう、現在実施している福島第一原子力発電所のサブドレン等の排水濃度の運用目標である1500Bq/L未満と同じ水準まで希釈することとされたものです。 このように放出した場合の放射線環境影響については、本報告書にて評価し、安全であることを確認しており、その内容については、原子力規制庁の審査およびIAEAのレビューを受けております。 ALPS処理水の海洋放出は、国の規制基準に従って処分を行うことにより安全に処分が可能と考えております。当社は、法令はもちろん、国際的な慣行についても遵守することにより、周辺公衆および環境に影響を及ぼすことがないようにしてまいります。
海底トンネル1km先から「海洋放出」放出水を希釈用の海水として再取水しない為に1km先に海洋放出するとしているが、このことが、放出水の汚染のひどさを表しているのではないか。	今回放水位置を福島第一原子力発電所の沖合約1kmとしているのは、放出したトリチウムを再度希釈水として取水することによる再循環を抑制するためです。再循環を繰り返すと希釈の効果が徐々に減少してしまい、再循環する量が多ければ、循環している海水中の濃度が上昇してしまう恐れがありますので、できるだけ再循環を回避する設計としております。
毎日の汚染水の増減について、今現在の汚染水増減を明確にするべき。	汚染水の発生状況につきましては、毎月「廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議」において報告されております。資料は、当社HP (https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/index-j.html)にて毎月分公開されておりますので、そちらをご参照ください。
国際原子力機関IAEAは信用できない。	IAEAは、国際原子力機関憲章において、国際社会から、「国際機関等と協議、協力の上、健康を保護し、人命および財産に対する危険を最小にするための安全上の基準を設定または採用する」との役割を与えられており、当社はIAEAがこれを誠実に遂行していると認識しております。これまでに得られている最新の科学的知見を根拠に、放射線の防護に対する要求事項および推奨事項などをまとめており、放射線の防護に関して世界で最も高い知見を持つ組織の一つであると考えております。 なお、今般のレビューでは、IAEAの職員に加え、米国、英国、フランス、ロシア、中国、韓国、ベトナム、アルゼンチンからIAEA以外の組織に属する専門家を加えたチームによりレビューが行われております。
希釈して、一定濃度を守るとのことだが、問題は総量である。想定しきれない自然のふるまいを経験してきたのではないか。	今回の評価で放出されると想定した核種ごとの年間放出量は、初版報告書本文の表5-1-4に、改訂版報告書の表6-1-1～3に示しましたので、ご参照ください。 当社による評価では、今回のALPS処理水の海洋放出に関する計画が環境に与える影響は極めて軽微であると考えておりますが、ご指摘のとおり、想定と異なったことになっていないことを確認するため、環境モニタリングを強化・拡充するとともに、ALPS処理水の海洋放出前の状態を確認するため、2022年4月から放出前の状態を確認するモニタリングを開始いたしました。
乳児の摂取するものに、母乳の濃縮された海産物は考慮されているのか？	今回の評価では、母乳から乳児に移行する経路に着目した評価は行っていないですが、母乳に含まれる放射性物質は、母親が摂取した放射性物質の量を超えることはないこと（ICRP Pub.95）、母親が摂取した放射性物質がすべて母乳に移行することはないこと、および乳児の内部被ばく評価結果の最大値0.00025mSv/年は線量限度1mSv/年や線量拘束値0.05mSv/年と比べても十分小さいと考えております。
トリチウムの年間放出量を通常運転時に想定した量を超えないとしているが、これで良いのかが不明確である。	日本の国内法令は、IAEAやICRPなどによる国際的に認知された基準にしたがって整備されております。今回原子力規制委員会では、代表的個人について、評価結果が地域や生活環境等による人の年間被ばく量の変動範囲に比べ十分に小さいものであること、すなわち0.05mSv/年を下回ることを確認することと、線量目標値がIAEA安全基準における線量拘束値に相当するとの見解を示しました。線量拘束値は、ご指摘のような複数施設からの影響により線量限度を超えることの無いように決めるものとされています。本報告書の評価結果は、この線量拘束値を十分下回る評価結果となっております。
無責任体質の東電は何一つ信用できない。	福島第一原子力発電所における事故をはじめ、地域の皆さま、また国民の皆さまにおかけしているご迷惑に対して、深くお詫び申し上げます。一日も早く皆さまの信頼を回復できるよう、全社員一丸となって取り組んでまいります。
現実には放出するALPS処理水は、トリチウム以外の62核種および炭素14の告示濃度比総和が1未満となるまで浄化したものと、プルトニウムなど放射性物質が多数含まれている。それらを長期にわたって福島沖1kmに流した時に何が起こるか誰も知らない。	今回当社が実施した評価は1年間の評価ですが、ALPS処理水の処分を行う期間中同じソースタームで放出した場合（環境中で海水中濃度と平衡に達した仮定した場合）の影響を評価しております。 一部の放射性核種は、海底土に吸着されることが想定されますが、そのような場合実際には海水側の濃度が下がるが、今回の評価では海水側の濃度に変化はないと仮定するなど、全体的に保守的に評価を行った結果、線量限度である1mSv/年や線量拘束値である0.05mSv/年と比較しても十分に小さいとの評価を得ております。 なお、ご指摘のプルトニウムなどのアルファ線を放出する核種は、評価上は検出下限値で含まれるものとして評価を行っていますが、実際にはこれまでのところ検出限界未満です。
有機トリチウムは生体のDNAを攻撃する。多数のがんを発生させる可能性。	有機結合型トリチウム（OBT）に限らず、一般に放射性物質が放出する放射線は、DNAを損傷させることがあります。DNAは、そのようにして受けた損傷を修復する能力を持っており、ほとんどの場合修復されること、仮にその修復が失敗した場合にもアポトーシスと呼ばれる作用により生体に影響を与えないよう排除されること、それにも失敗した場合には生体が見つ免疫力で白血球による捕食されるなど、人体には何重にも防御機能が備わっております。この防御機能を突破したものがガンとなりますが、これまでのところ100mSvを下回る領域ではガンのリスクは、観察されていません。放射線が生体に影響を与えるかどうかは、「どれだけの放射線を浴びたのか」という「量」が問題となります。今回の評価の結果、この量はガンのリスクが検出できる線量より十分低く、線量限度1mSv/年や線量目標値0.05mSv/年と比較しても十分小さいことがわかりました。
海洋放出は30年以上にわたって行われる予定であるが、その間基本方針に基づいて、正しく行われていることをどのように担保するのか。	原子力規制庁が施設検査にて継続的に当社を監視しております。 また、すでに公表しているとおり、IAEAによるレビューの受け入れの他、当社や国が指名する第三者にも当社が行う分析等と同じ分析をしていただき、それらの結果を透明性高く公表することにより、誰でも確認ができるようにするなど、当社が正しく行っていることをお示してまいります。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>なぜ、137万トンまでしか貯蔵しない計画を押しつけられなければならないのか。この数値が元になって「2023年」までに海洋放出を開始しなければならないことにされている。</p> <p>また、東電の計画であっても増設を余儀なくされるケースはいくらでもあり得る。2023年に拘らず、137万トンを超える量を貯蔵する仕組みは必要である。</p>	<p>今後計画されている燃料デブリや使用済燃料の取り出し作業といった廃炉作業を安全かつ着実に進めていくことが必要であり、そのためにALPS処理水を計画的に海洋放出することによって、燃料デブリ保管施設、取り出し装置メンテナンス設備、使用済燃料の乾式キャスクによる仮保管施設といった必要な施設を必要な時期までに設置できるよう、敷地を確保していく必要があります。ALPS処理水等を長期に継続して貯蔵するためのタンクを建設する余地は限定的である以上、今後の廃炉作業を安全かつ着実に進めるためにも、ALPS処理水の計画的な処分が必要であると当社は考えております。</p>
<p>東京電力の手法は、IAEAやICRPといった国際的権威によって正当性が確認され、承認されているのか興味がある。</p>	<p>今回の評価については、国際慣行を踏まえて当社が実施したのですが、現在、IAEAにより、国際安全基準に照らした評価を受けているところです。評価の結果については、今後公表される予定のIAEAの報告をご参照ください。</p>
<p>異常な状況下では、ALPS処理水の放出は緊急遮断弁の作動により停止されるとのことだが、透明性確保の観点から、東京電力はすべての発生しうる異常状況および各状況下での弁の動作時間を明らかにすべき。</p>	<p>現在想定している異常としては、隔離が必要なシナリオとして大きく①ALPS処理水の希釈率異常または確認できない場合、②ALPS処理水の放射能が異常もしくは確認できない場合、③その他の設備異常や任意の緊急停止、の3つを想定しております。弁の動作時間を含め詳細は2022年3月18日に開催された第13回ALPS処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合の資料1-1の39ページから59ページをご参照ください。</p>
<p>緊急遮断弁が故障するといった起こり得ない事象時に、東京電力はその処置や海洋に放出された放射性物質の量を補償する計画など準備すべき。</p>	<p>今回の改訂では潜在被ばくの評価を見直しました。</p> <p>設備設計において、単一故障を想定した場合、意図しない形でALPS処理水の放出量は、最大でも1.2m3程度となる評価となっておりますが、それ以上の事故シナリオは改訂版報告書の6-2.「潜在被ばくの評価」に2ケース想定して記載されております。</p> <p>ケース1の配管からの漏えいの場合、当社は一日1回パトロールにて配管からの漏えいがないかを確認すること、仮に漏えいが見つかった場合には、移送ポンプを停止、緊急遮断弁を閉することでALPS処理水の放出を停止することとなります。</p> <p>より厳しいケース2のタンクからの漏えいの場合においても、設備対策としてすでにタンク周囲には二重の堰が設けられていることから、漏えい量は想定よりも小さくなることが考えられます。</p>
<p>海産物や食品に含まれるRIA報告書で述べられた放射性核種の中には、濃度測定法が文字通り見慣れないものがある。それら分析手法が研究を通じて行われたと確認されるのであれば、東京電力が参考までにその分析方法を共有し、この評価の完了につながる日本における将来のモニタリングに関するアップデートについて報告してほしい。</p>	<p>モニタリング計画における対象試料と対象核種、頻度、各核種の分析・評価方法の概要については、改訂版本文の9章に包括的に記載しましたので、ご参照ください。</p>
<p>評価結果によれば、ALPS処理水による人および環境への影響は非常に小さい。明らかに、これらの結果は、東京電力によるモデルや仮定に基づくもので、海水中の放射性物質濃度が計算に用いられている。東京電力は、この評価における海産物や食品に含まれる懸念の放射性物質の濃度を直接測定したのか。</p>	<p>今回の放射線影響評価は、計画されているALPS処理水を放出した場合の予測評価であり、用いた海底土への分配係数、海生動植物への濃縮係数などについては、当社が調査研究を行ったものではなく、国際的に認知された機関であるICRPやIAEAが発行した文書に記載された値を引用したものです。これらの数値は、一定の不確かさは含まれていると考えられるものの、科学的根拠を持った数値であると認識しております。</p> <p>なお、総合モニタリング計画では、海底土および海生動植物について、測定対象となっている核種の分布状況および経時的な移動の様子の把握を目的に海域モニタリングが行われており、結果もすべて原子力規制委員会のHP（https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/512/list-1.html）にて公開されております。</p>
<p>線量評価では、非常に限られた種類の食品しか考慮されておらず、食品全体を代表していないようだが。</p>	<p>今回想定している処分方法が海洋への放出であることから、食品への移行経路としては、海水から海生動植物への移行を対象とし、海産物摂取による被ばくを評価しました。評価にあたっては、摂取する海産物を全て評価対象海域で獲れたものとして保守的に評価しており、他の地域で獲れた海産物を摂取することによる市場希釈などは考慮していません。</p> <p>海産物摂取による被ばくに比べ、それ以外の食品からの被ばくによる影響は極めて小さく、評価する必要は無いものと考えております。</p>
<p>すべての核種が日本の規制基準を同時に満足するという仮想的なシナリオを前提にし、それによって海産物の摂取からの人間の被ばくを検討することは現実的ではないように思える。現実の状況では、日本が長らく保証してきているように、処理水は放出が許される前に（トリチウムを除く）すべての核種の日本の規制基準に対する比の合計が1未満（すべての核種が同時に日本の規制基準値と同じ濃度をとるのではなく）となるであろう。したがって、実際の状況でのこれら放射性核種の相対的な重要性は、ALPSによって適切に処理され、希釈放出が可能となった後の各核種の実際の濃度に依存するのである。</p> <p>我々の懸念は、希釈機構が機能しなかった場合に、処理水の放出により海産食品中の放射性物質濃度のレベルがどの程度になる可能性があるのか、ということである。このシナリオに関する記述も報告書で触れられている。このシナリオ化で適切なケースとは、トリチウム濃度が最大レベル（約250万Bq/L）かつその他の核種の一つが規制基準値近くで含まれる場合であろう。このような状況下であっても、海産物に含まれる核種濃度が国際食品規格委員会（CAC）レベル（日本以外の地域で食品汚染問題は最も関連しているように）未満であるかどうかを確実にすることが適切である。本評価では、10km×10km区域の平均濃度しか検討されていないため、一部の局所的な海域では平均値よりも濃度がずっと高くなることもあるのではないかと。</p>	<p>初版報告書（2021年11月）でソースタームとしたのは、64核種に対する実測値があるタンク群3群（K4、J1-C、J1-G）および仮想したソースタームの4種類でしたが、仮想したソースタームのトリチウム濃度を実測値で最も低い濃度より低い10万Bq/Lとしたのは、トリチウムの年間放出量を22兆Bq未満で管理するため、トリチウム濃度が低い方がより多くの処理水が放出されること、それに伴い、トリチウム以外の核種の放出量は増えるためです。</p> <p>一方、ご指摘のとおりトリチウム以外の核種については、二次処理を行うまでどのような濃度組成となるかは不確かです。しかしながら、これまでに検出されている主要7核種及びTc-99、C-14について、80基分のタンク群の分析結果を濃度区分別に並べて64核種すべての実測値があるタンク群3群と比べたところ、3群の核種組成は概ね80基分のタンク群の代表的な濃度となっていました。従って、今後二次処理を行って放出するALPS処理水の核種組成も大きく変わる可能性は少ないと考えています。</p> <p>なお、今回の改訂版報告書では、原子力規制庁との議論の結果、IAEA GSG-10にある「Conservative yet realistic」に該当しない過度に保守的な想定であるとの判断で、この仮想したソースタームは本文から削除することといたしました。</p> <p>また10km×10kmの平均濃度を評価に用いた件に関するご意見について、ご指摘のとおり日平均濃度で見れば、局所的に濃度がやや高まることはありますが、海流の動きでそのような高濃度の水は一か所に滞留し続けないこと、また海生動物もある範囲で活動していること、生物濃縮する核種であっても放出濃度が低いため体内に取り込まれある程度まで濃縮されるまでには時間がかかることから、平均濃度での評価が適当であると考えております。</p>
<p>IAEAやICRPの開発された手法に関するコメント、特に福島第一原子力発電所のALPS処理水を海洋へ放出するという現在のシナリオの適切性について知りたい。</p>	<p>IAEAによるレビュー結果は、IAEAより報告書が公表されると伺っておりますので、そちらをご参照ください。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>日本政府と東京電力は、これまでに表明された太平洋諸国の抗議を無視し続けてきた。我々の指導者や地域の帰還によって呼びかけられたように、日本政府と太平洋諸国政府を含むもっとも近い隣国との間の協議のためのよりよいプロセスを設計し、併せて市民の参加を確実にしなければならない。</p>	<p>当社は、これまでも太平洋諸国に対して、ALPS処理水の処分方法などについてご説明や意見交換を随時行ってきております。今後も真摯に対応してまいります。</p> <p>なお、IAEAによるレビューにおいて、レビューを行うチームにマーシャル諸島の専門家がメンバーとして加わっていると承知しております。</p>
<p>将来の太平洋への新たな放射性廃液の放出の提案をする前に、2011年の事故での汚染の全容について公開していない。</p>	<p>事故以降の放出総量については、さまざまな仮定をおいて評価を行う必要があり、正確に把握することが非常に困難であるものの、いくつか実施された例があります。</p> <p>当社でも事故調査の一環として事故に伴い大気中に放出された主要核種ごとの放出量を推定した結果、希ガスが500PBq程度、I-131が500PBq程度、Cs-134とCs-137がそれぞれ10PBq程度と評価されております。（日本語のみ）https://www.tepco.co.jp/cc/press/betu12_j/images/120524j0105.pdf</p> <p>なお、これについては、さまざまな組織・機関が推定を行っております。参考として以下に2例示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境省（Xe-133, I-131, Cs-137など） （日本語）https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-02-02-05.html （英語）https://www.env.go.jp/en/chemi/rhm/basic-info/1st/02-02-05.html ・筑波大学青山教授ら（Cs-137のみ） （英語） https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0265931X19307945?token=25F1FD9A6648DF1AF0FF713EDAA5F6A85CF91D9F2E417EB53D901CA678E7AF65CE3488A52A3E4D1341BCF25A0CDE42F7&originRegion=us-east-1&originCreation=20220425002444
<p>太平洋への処理済み放射性廃液の放出以外の採りうる選択肢を提示していない。</p>	<p>ご指摘の選択肢を含めた総合的な比較は、ALPS小委報告書までに行われており、その一環として、<u>原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）の手法による線量評価も含めて行われております。</u>その後、関係するステークホルダとの対話を重ね、2021年4月の国の基本方針決定を迎えております。</p> <p>これらの経緯につきまして、改訂版報告書2.および参考Bにまとめましたので、ご参照ください。</p>
<p>太平洋の循環システムは、放射性物質（溶解したのもも吸着したのもも）の長距離、長時間の輸送に有利であり、したがって海洋全体の放射性物質汚染増加の進行に寄与している。National Science Reviewに掲載された2021年の精華大学の科学者グループによる論文で、処理された福島事故汚染水の拡散プロセスを解析していた。本報告書は、この太平洋の循環システムや世界中の放射性汚染物質の循環について考慮していない。</p>	<p>当社は汚染水を海洋放出することではなく、今回計画しているのは放射性物質を可能な限り取り除いたALPS処理水を大量の海水で希釈した水ですので、以下ではご質問の「汚染水」を「ALPS処理水」に読み替えてお答えいたします。</p> <p>今回当社が実施した拡散シミュレーション結果から、現実的に注視が必要なレベルで影響が及ぶ範囲は今回のモデリング範囲にもほとんどなく、モデル境界でのトリチウム濃度に関する評価結果（年間平均で最高2.4E-04Bq/L@東側境界、日平均でも最高1.1E-02Bq/L@東側境界）を見ても、その外側ではそれ未満の評価結果となると推定されることや自然界に存在するトリチウム濃度から、必ずしも太平洋全体などより広いエリアをカバーしたモデルが必要なわけではなく、今回のモデル範囲で十分であると考えております。この点は改訂版報告書の添付VIIに考察しましたので、ご参照ください。</p> <p>なお、ご指摘の論文を確認した結果、当社は以下を確認いたしました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中国・精華大学チームによる原著によれば、コンター図で濃度が一番高いところで10[^]0 Bq/m³、すなわち0.001Bq/Lです。これは周辺海域のみならず、トリチウム濃度の比較的高い陸水の影響を受けにくい北太平洋の海域の海水に含まれるトリチウム濃度（大気圏核実験などによるバックグランド濃度は0.07 ± 0.01 Bq/L(Povinec et al., 2013))と比較しても数ケタ低く、現実世界では検出不可能な濃度レベルの解析になっていると考えております。論文にもトリチウムのバックグランド濃度に関する記載もあり、自然界での揺らぎの範囲に十分とどまるレベルと理解しております。報告書では、バックグランド濃度を考慮した上で、影響範囲を評価しているため、北太平洋スケールの評価は必要ないと考えております。 ・これらは、「人および環境に与える影響は極めて軽微である」と結論した多核種除去設備等処理水の海洋放出に係る当社評価に影響を与えるものではありません。
<p>本報告書の「トリチウム以外を除去済み」との表現は不正確である。</p> <p>我々の懸念は、ALPS処理水の組成に残るその他（トリチウム以外の）核種についてである。日本国内の原子力関係者からの公での発電の多くと共通して、経産省の文書は、（ALPS処理後の）水に残る核種すべての正確なリストと各核種の濃度（Bq/Lなど）を提示していない。</p>	<p>「トリチウム以外は除去可能」（「トリチウム以外を除去した」ではありません）との表現は、ALPSの除去性能として汚染水中に告示濃度の1/100以上で存在していると評価した核種（63核種）のうちトリチウムを除く62核種の濃度を希釈なしで国際的に認知された基準等に適合した日本の国内法に従い環境に放出できるレベル（告示濃度比総和が1未満）まで低減させる能力があり、実際にそのような性能を発揮していることを示したものです。</p> <p>現在、処理途上水として発電所内に貯留されている水については、このまま放出するのではなく、ALPS等を使って二次処理を実施し、測定・確認用設備にてトリチウム以外の核種が告示濃度比総和1未満であることが確認されたもののみを放出することとしております。したがって、放出するまでに二次処理によって水に含まれる放射性物質の構成が変化することから、現時点で貯留されている水の放射性物質濃度を測定することはせず、放出の直前に測定・確認を行う計画としております。</p> <p>なお、ALPS処理水に含まれる核種については、これまでの検討結果を踏まえれば線量評価に影響を与え得る可能性は小さいと考えておりますが、安全確保に万全を期すため、現在見直しを進めております。</p>
<p>放射線被ばく線量に関するLNTモデルはICRPで推奨されており、世界中の放射線防護の権威によって採用されている。LNTモデルでは、放射線は常に有害であり、安全に関するしきい値がなく、非常に小さな被ばくの積み上げが一回の大きな被ばくと同じ生物学的リスクを持つと考えられている。日本政府と東京電力のLNT利用に対する姿勢が明確ではない。</p>	<p>ICRPは、LNT仮説は放射線防護方策として有効であると述べると同時に、あくまでも低線量域での放射線の有害性について判断できるデータがないことを理由にがんのリスクの定量化など別の目的には使用してはならないと警告もしております。</p> <p>今回の評価で、原子力規制庁が定めた線量評価の目安（0.05mSv/年）を十分下回ることを確認していますが、当社は、ICRPの精神に従い、年間の放出量を毎年度見直し、一般公衆が受ける被ばく線量を達成可能な限り低くしていきたいと考えております。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
<p>多くの被ばく影響モデルは「代表的個人」を参照することによって行われるが、典型的な「代表的個人」とは男性、18から30～40歳の間であるとされており、明確な性別/年齢/健康状態のバイアスがあることが広く知られている。これまで、この性別/年齢/健康状態のバイアスが、福島放出を計画し管理している人達により解決されたとの証拠はない。</p>	<p>ICRPにおける代表的個人の定義については、性別による定義がなされておりません。これは、放射線防護の目的で、どちらの性に対しても1つの実効線量値を適用できるよう、すべての臓器・組織に対する性平均値および年齢平均値を使っているためです（ICRP Pub.103参照）。</p> <p>したがって、ご指摘のような性的なバイアスがかかっているとは考えておりません。</p> <p>また、ICRP Pub.89では、人種間の体型による差に関する考察も行われております。</p>
<p>漁業や生物多様性（マグロ）への壊滅的な影響</p> <p>複数種の太平洋マグロは、伝統的でかつ価値の高い職業/自給自足の対象魚であり、太平洋の南北および温帯水域のほとんどで行われる商業操業を提供している。</p>	<p>ご意見いただいておりますマグロ類について、ご指摘のとおり回遊性であって一か所に長期間留まらないことから、発電所周辺に長期間留まることは無いものと考えております。</p> <p>また、マグロ類の生息への影響については、地球上に生息する生物種すべてに対して評価することは現実的には非常に困難ですので、ICRPで同じような解剖学的、生理学的、ライフサイクルの特性を持ち、同じ「科」という分類レベルに分類される特定のタイプの動植物を標準動植物と定め、そのタイプの現存する生物に対して被ばく線量を評価できるようにしております。ICRPでは、同時に海洋環境の標準動植物として、扁平魚、カニ、褐藻類の3種類を挙げていることから、今回の評価ではそのすべてを取り上げ、評価を行うことといたしました。</p> <p>また、マグロ類は、海洋の表層から中層を泳ぐ魚であり、特に放射性物質が吸着・蓄積しやすい海底土等の影響を受けにくいことから、同じ肉食魚ですが底生かつ定着性の扁平魚と比較して、受ける影響は非常に小さいと考えられます。</p>
<p>環太平洋の一つの国として、日本は太平洋地域のもっとも近い隣国の多くが、南太平洋非核区域条約（the South Pacific Nuclear Free Zone, SPNFZ）として知られるラロトンガ条約に合意および批准しているという事実を認知しなければならない。</p> <p>世界の他地域の条約とは異なり、SPNFZは核兵器のない地域を確立することにとどまらず、より広い目的を持ち、特に太平洋での放射性および核物質の投棄、不適切な廃棄物処分に反対している。</p>	<p>わが国はご指摘のラロトンガ条約の署名国あるいは批准国ではありません。</p> <p>当社は、国際社会の一員としての責務を果たしてまいりたいと考えており、トリチウム以外の核種をALPSにて除去し、除去できないトリチウムについては大量の海水で十分希釈した上で、原子力規制委員会が線量拘束値に相当するとした線量目標値（0.05mSv/年）を十分下回る水準で海洋に放出することとしています。これらの措置は、同条約加盟国を含む、世界中の国々で取り扱われる液体状の放射性廃棄物の処分時の取り扱いと何ら変わりません。</p>
<p>本評価でのトリチウム以外の核種からの寄与の計算が通例にしたがっておらず、おそらく代表的ではない現在タンクに貯留されている水の非常に限定的なサンプルを基にしている。これら核種の汚染レベルは大きな可変性を示しており、したがってすべてのタンクのすべての核種に関するデータが第三者により確認されない限り、正確かつ信頼のおける評価はできない。独立した研究者がアクセスできないため、タンク内の核種の測定結果の確認することは、不可能でないにせよ現状では難しい。</p>	<p>評価に用いた実測値に基づくソースタームは、64核種すべてについて測定または評価を実施したもので、という位置づけで選択されておりますが、分析を比較的頻繁に実施している主要7核種、Tc-99、C-14およびトリチウムについて、告示濃度比総和1未満であると推定しているタンク群の分析結果の中特殊なものではなく中心的な濃度であることを確認しております。</p> <p>また、二次処理が必要な処理途上水について二次処理を実施した後、放出される水に含まれる放射性物質の核種組成を放出の直前に測定・評価することとしておりますが、その核種組成に関する不確かさに関する考察を改訂版報告書の8-1-1.にお示ししましたので、そちらをご参照ください。</p> <p>なお、当社が行うソースモニタリングについては、当社が指定する第三者による測定を実施する他、国が指定する第三者、およびIAEAにより、当社とは独立に測定・評価が行われ、それぞれ結果が公表されるとっております。したがい、そのような当社以外の測定・評価結果を用いて、当社の測定・評価結果の正確性を評価いただけるものと考えております。</p>
<p>トリチウム以外の懸念対象の多くの核種の海洋生態系や海底土の取り込み比は、この評価において考慮されているよりもずっと高い。そのようなリスクに関しては、正確に定量化されなければならない。</p>	<p>今回の評価で用いた数値は環境中での観測値に基づいてIAEAやICRPといった国際的に認知された機関により設定されたもので、信頼性が高いと考えておりますが、いずれも不確かさを含んでいるものと理解しております。改訂版報告書では、8章でこの不確かさの考察を行っており、その結果不確かさを考慮しても、評価結果に基づく結論に与える影響は小さいと考えております。</p>
<p>放出口の場所選定に関する証拠が何も示されていない。どのように決定されたのか？拡散や生物学的利用能の観点からは、もっと沖の深い場所にした方がいくらか有利だったのではないかと。</p>	<p>放水口の位置に関する選定理由については、改訂版報告書の5-3-5.に記載いたしました。</p> <p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・港湾内の比較的放射性物質濃度の高い海水による影響を排除可能な港湾外取水に対応して、放出水の再取水による影響を抑制するために、やや離れた場所に設置する必要があること ・日常的に漁業が行われない「共同漁業権非設定区域」内にすることで、漁業に対する影響を低減するよう配慮している ・地質調査の結果、安定した岩盤が露出しており、工事を安全かつ着実に実施可能 <p>といった理由によります。</p> <p>なお、移流・拡散については、沿岸で放出する案を比較して、評価で用いる10km×10kmの平均値では2割程度の差に過ぎず大きな違いは見られませんでした。特に発電所周辺の濃度は低くなるという結果が得られております。</p>
<p>（潜在被ばくの評価について）たった一つだけの、信じられないくらい楽観的な事故シナリオが記載されている。配管破断と突然の放出、自身や津波の被害、機器の劣化、40年間のヒューマンファクターなどを含むその他についても当然予想されるため、潜在的な影響を評価し、記載しなければならない。</p>	<p>潜在被ばくについては、原子力規制庁による実施計画の審査会合の中でもさまざまご指摘をいただき、改訂版報告書ではソースタームや想定シナリオ、被ばく経路について大きく見直しました。詳細については、改訂版報告書6-2.をご参照ください。</p>
<p>海洋での放射性物質の拡散シミュレーションはおおむね納得できる手法で行われているが、使用したパラメータの詳細が記されていないので、結論を検証できない。たとえば水温、密度が分からず比重が不明である。また海底トンネルで陸から1km先に放出するというがその時の流速は示されていない。</p>	<p>改訂版報告書には、初版報告書（2021年11月）より拡散シミュレーションに用いた条件を詳細に記載いたしました。改訂版報告書の6-1-2.(2)をご参照ください。</p> <p>また、放出時の流速は、海水移送ポンプの稼働台数により変化しますが、概ね1m/s以下の低流速で上方に放出する計画となっております。</p>
<p>人体、生物や生態系、日本や地域経済、精神的苦痛などの被害に対する評価が無くては、これまでの影響を考えると評価といえない。</p>	<p>今回の評価は、人や動植物などの環境に与える影響を評価した結果、その影響は極めて小さいという結果となりました。この評価結果は、地域経済に影響を与えるおそれのある風評被害を最大限防ぐためにも活用可能であり、一人でも多くの方のご理解をいただくことで、風評影響を与えないように最大限の努力をしております。</p>

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
東京電力以外が主体となり、地域住民や利害関係者、反対を評する専門家を交えての評価とすること。	本評価はIAEAの安全基準文書にしたがい、ALPS処理水の海洋放出にあたって責任ある実施主体として評価を実施したものです。評価の妥当性については、当社を法的に規制する原子力規制委員会により審査が行われたことに加え、世界の原子力安全に関する取組を主導する国際機関（IAEA）よりレビューされております。また、公表と同時に意見募集を行い、賛成・反対さまざまな立場の方々からのご意見を頂戴いたしました。当社は、それらの結果を踏まえて、今回の報告書の改訂を行っております。
ALPS処理水と呼んでいるそうですが、その水が生命に対して安全だとは言いきれないと考えます。	「ALPS処理水」という呼称は、建屋地下に滞留している放射性物質を大量に含む汚染水とは異なる、「ALPS等によりトリチウム以外の放射性物質が安全に関する規制基準値を確実に下回るまで浄化処理した水」として定義したもので、当社は、ALPSなどによりトリチウム以外の放射性物質について環境に放出可能なレベルまで浄化した水を、さらにトリチウムについても大量の海水で100倍以上に大幅に希釈することによって、規制基準を満たすことが可能です。こうした取り組みにより、国内外の原子力施設からの排水と同様、人や環境に影響を与えることなく放出が可能であると考えております。さらに、今回の評価によって、人および環境に与える影響は極めて小さいとの結論も得ております。
トリチウムの安全性について、きちんとした健康影響調査は行われていない。	トリチウムによる人体等への影響に関する疫学的調査は、大気圏核実験が頻繁に行われた1950年代から世界各地で行われているほか、原子力発電所周辺でも行われてきました。そのような調査結果に基づき余裕をもって設定された国際的な基準に適合するよう国内法が整備されており、その国内法で定められた基準値を大幅に下回る基準にて今回の海洋放出を行う計画としております。なお、実際にトリチウムを放出している原子力発電所周辺における疫学調査からは、これまでのところ、原子力発電所から放出されたトリチウムが原因とされる人または環境への影響は報告されていないと認識しております。また、1,500Bq/Lと年間22兆Bqについては、国の基本方針で謳われており、1,500Bq/Lはすでに福島第一原子力発電所で運用中の地下水バイパス設備およびサブドレン設備でくみ上げられた地下水の排水基準、年間22兆年Bqは事故前の福島第一原子力発電所のトリチウムに関する放出管理目標値です。なお、1,500Bq/Lという濃度は、液体放射性廃棄物に含まれるトリチウム濃度に関する規制基準である60,000Bq/Lや、WHOの飲料水水質ガイドラインに定める飲料水としての基準である10,000Bq/Lの数分の1～数十分の1の濃度です。
二次処理（再処理）された処理水は一旦タンクに貯蔵されるのか？貯蔵されるとしたら、どのように貯蔵されるのか？貯蔵される場所の確保はされているのか？	処理途上水を二次処理（再処理）した水は、一旦測定・確認用タンクに貯蔵され、トリチウムの濃度、ならびにトリチウム以外の63核種の濃度が告示濃度比総和1を下回っているのかについて、確認いたします。トリチウム以外の核種について告示濃度比総和が1を下回っていると確認できたもの（ALPS処理水）については、さらにトリチウムの濃度が1,500Bq/L未満となるよう大量の海水で希釈の上放出する計画です。
モニタリングの設置場所、モニタリング間隔、モニタリング核種などのモニタリングの詳細の記載がない。	モニタリング計画につきましては、2022/3/24公表の「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する福島第一原子力発電所 海域モニタリング計画について」の6～9ページにお示ししたものを、改訂版報告書の9.にお示ししましたので、ご参照ください。 https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2022/1h/rf_20220324_7.pdf
「放出時の放射能測定結果は随時公開する。」とあるが、現在の科学力をもってすれば、リアルタイムに公開するのが当たり前であり、改善を要する。	海域モニタリングについては、現場でのサンプリング、分析機関への試料輸送、詳細な分析など時間がかかり、リアルタイムでの公開はできませんが、分析結果がまとまり次第、迅速に公開してまいります。
「ALPS 処理水の排水量は、最大500m3/日である。」としているが、汚染水の発生状況は140m3/日であり、最大250m3/日以下にすべきである。	ALPS処理水の排水量である最大500m3/日につきましては、8/25公表の別紙2「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する安全確保のための設備の検討状況について」23ページに示すとおり、年間を通じて安定的にALPS処理水を処分するために貯留中のALPS処理水中のトリチウム濃度および年間22兆Bqという放出制限から設定されたものです。
「③ 海水移送ポンプおよび海水移送配管は 5,6 号機海側の海拔 2.5m の地点に設置する。」とすれば、緊急遮断弁を含め、周囲を防潮堤で保護する必要があると考えるがなされてはいない。問題である。	緊急遮断弁を設置する場所を検討する際に考慮しなければならないのは、 ・緊急遮断弁はできるだけ海水配管に近く設置すべきであること（弁下流側の水は希釈されずに海に出てしまう可能性があることから） ・さらに、上記緊急遮断弁は2.5mの場所に設置しなければならなくなることから、津波などの影響を受けない海拔11.5mの場所に設置される防潮堤の内側にもう一つ緊急遮断弁を設置し、仮に海拔2.5mの場所に設置された緊急遮断弁が動作しない、あるいは津波などの被害を受けた場合にも緊急遮断に影響を与えない設計とする ということですので、一つは希釈されずに放出される水量を低減するために海水配管近傍に、もう一つは津波襲来時などのバックアップのために防潮堤の内側に設置する計画としています。
取水施設建設の折に新たに建設される仕切り堤の高さなどの詳細について記載がない。また、北防波堤の一部撤去工事の前に仕切り邸が建設され、一度区画された取水池予定水域の海水を全部港湾内に排水、移動の上、取水地予定水域の浚渫工事を実施した後に利用しないと堆積した放射能汚染土壌などが希釈排水とともに海洋投棄されることになると考えられるが、その点についての詳細な工法過程などの記載がない。	仕切り堤の詳細な設計については、初版報告書公表時点（2021年11月）では設計中でしたが、その後設計が進み、原子力規制庁の審査会合の中で詳細な設計および工法等についてご報告しております。詳細には、第12回多核種除去設備等処理水の処分に係る実施計画に関する審査会合の資料1-1をご参照ください。
「(1) 海上作業における海水面からの放射線による外部被ばく」において、海水の付着による外部被曝量が全く考慮に入られていない。	ご指摘の海上作業時の海水の皮膚への付着については、付着する海水の量や放射性物質濃度から水中作業における被ばくと比べて無視できる程度と考えております。
「(2) 海上作業における船体に付着した放射性物質からの外部被ばく」において、船舶修理、船体清掃などの際の船体への近接作業時の被曝や海水付着の被曝に関する考察がされていない不適切な調査である。	代表的個人の設定においては、最も船舶に長時間近接して作業を行う漁業者を想定しています。船舶の補修等で接近する際の被ばくは一時的であり選定しませんでした。なお、船体への海水付着については、船体への移行係数100 (Bq/m ²)/(Bq/L)で考慮されています。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
評価点が高さ1mとなっており、小児や乳児、砂浜に寝転がることが想定されておらず、また、砂や海水などが長時間にわたり付着することも想定されていない。	ICRP Pub.101a「Assessing Dose of the Representative Person for the Purpose of the Radiation Protection of the Public（邦題：公衆の防護を目的とした代表的個人の線量評価・放射線防護の最適化：プロセス拡大）」において、「環境における外部被ばくに関しては、年齢による単位被ばく当たりの線量にはほとんど変動性がないことが一般に認められている」とされているため、外部被ばくに対して年齢群ごとに設ける必要はないと考えております。 また、本評価においては、ガンマ線が評価対象としており、広範囲の地表面からの被ばくのため評価の高さによる影響はわずかです。 さらに、ベータガンマ核種の多くで、保守的にCo-60の線量換算係数を使用したことから、保守的な評価となっています。
漁具の補修の際の被曝などが考慮されていない。	漁具の補修については、漁網の大部分はまとめて積まれており、本評価で行っている漁網からの被ばくと大きな違いは無いものと考えております。 また、ベータガンマ核種の多くで、保守的にCo-60の線量換算係数を使用したことから、保守的な評価となっています。
「幼児、乳児は 中略 成人のそれぞれ 1/2, 1/5 の摂取量とした。」について、乳児については1/4とするべきである。	今回実施した評価では、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」等を参考にそのように設定しております。
「2）海産物を多く摂取する個人 中略 標準偏差の2倍を加えた値」について、2.5倍とするべきである。	IAEA GSG-10 パラグラフ6.3には、すべての被ばく経路においてそうするのは不適切であるとしつつも、95パーセンタイル値を使うことができるとされていることから、それに従い、最も被ばくに影響の大きい海産物の摂取量を平均値に標準偏差の2倍を加えて保守的に評価を行っております。
「四季毎の海表面の平均濃度分布」ではなく、月毎の評価も示すべきである。	拡散シミュレーション結果による濃度分布は、主として季節ごとの風や潮流等の変化により変化します。季節は毎月変化するわけではありませんので、今回は四季ごとにお示ししております。また、日や月によっては、一時的に濃度が高くなることも低くなることもありますが、評価は年あたりの被ばく量で評価することがIAEAの安全基準文書に定められておりますので、年間平均値を用いた評価となる点にご留意ください。 なお、日平均値による濃度分布につきましては、当社HPの動画コンテンツとして公開しておりますので、併せてご参照ください。 https://www.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=107299&video_uuid=e9r4m3o7
「被ばくへの影響が大きいトリチウム以外の核種の影響を確認する観点から、」というのであれば、安全係数としては放射性物質の場合、1桁から2桁位を見越すのが理論的ではないでしょうか？	IAEA GSG-10にあるとおり、ある程度保守的に定める必要はあるものの、同時に現実的な想定でなければなりません。そのような視点から設定しております。 なお、仮想したソースタームについては、「過度に保守的であり現実的ではない」と原子力規制庁等から指摘されたことを踏まえ、改訂版報告書では参考Cに報告書本文とは切り離して取り扱うことといたしました。
「長期的な変動は、海洋放出開始後の環境モニタリングにおいて確認し、対応する。」について、要は調査年数の不足ということではない。海洋投棄の実施を延期し、調査充分な期間を取って再調査すべきである。	今回の評価を踏まえれば、海洋放出開始後の海水中濃度への影響は限定的と考えておりますが、放出開始前後の環境モニタリングを通じて変化を監視しながら進めてまいります。
放出時の放射能測定結果について、第三者による分析や公開等について検討する」とあるが、"検討"とあるのみで、自ら第三者による評価・批判を受けようとする姿勢が見られない。	第三者の選定については、現在慎重に検討しているところです。決定次第、公表させていただきます。
「IAEAやICRP等、国際的に認知された機関が定めた基準やガイドラインに従って(iv)」とあるが、ICRPやUNSCEAR2016ですら古い可能性がある。この意味でも国際機関の基準ではなく、最新の研究の知見を先取りして適用すべきである。	当社は、当社独自の見解に基づくのではなく、現在の国際的に認知された標準的な基準やガイドライン等に基づき本評価を行うこととしております。
「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」（2021年4月13日、廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議）にて、安全性を確保した上で海洋放出するとの基本的方針を示したとあるが、この会議体「関係閣僚会議」はあくまでも情報交換を目的としたものでしかない。何らかの政府決定を行える会議体ではない。	ALPS処理水の処分に関する基本方針は、2021年4月13日に開催した廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議において、決定されました。この会議は、原子力災害対策特別措置法第16条に基づき設置された「原子力災害対策本部」の決定に基づき、同対策本部の下に設置されています。具体的には、原子力災害対策本部決定においては、廃炉・汚染水・処理水問題の根本的な解決に向けて、政府が総力を挙げて取り組むため、廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議を開催することと定められています。今回、この規定に基づき、ALPS処理水に関する方針についても、同閣僚等会議で決定を行われたものと認識しています。
1リットル当たり1500ベクレルとは、他の放射性物質の敷地からの放出等により、敷地境界において年間1ミリシーベルトを達成するためには、トリチウムの量を、この値に制限しなければならないとの評価からだ。サブドレンや地下水バイパスをこの値に制限した根拠に基づいたものであり、決して「一般公衆の安心感を醸成」などといった理由ではない。	現状、敷地境界線量評価において、トリチウム（濃度1,500Bq/L）の他、セシウムやストロンチウム等の運用目標を前提とした評価を行い、その結果として0.22mSv/年との評価が行われております。したがって、トリチウム1,500Bq/Lが規制上の上限であるわけではありません。 なお、「告示濃度限度」はその濃度の放射性物質を含む水を毎日2L飲み続けた場合の被ばく線量が年間1mSvになるように定められており、同様の評価を行った場合、トリチウムの告示濃度限度は6万Bq/Lであることから、1,500Bq/Lの場合の年間被ばく線量は1mSvの1/40、つまり0.025mSvと評価されます。今回のALPS処理水の海洋放出では、トリチウム以外の核種も希釈前で最大告示濃度比総和1まで含まれる可能性がありますが、トリチウムを希釈する際に同様に希釈されます。仮に希釈倍率が低いケースとして100倍希釈としますと、一日2Lを70年間飲み続けた際の平均被ばく線量は、0.035mSv/年となります。
線量限度の評価基準を上回る可能性は大きくはない、ということは、少なからず「ある」のだと解釈しました。	今回の放射線影響評価からは、線量限度と比較し極めて小さく、計画どおりの実施方法で海洋放出されれば、線量限度を超えるおそれはないと考えております。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
沈殿物を含まない上澄み液のみを海洋放出の対象とするのは不可能であり、沈殿物も一緒に放出されることになってしまう。その結果、実施主体や第三者が誰も把握しないうちに想定よりも大量の放射性物質が海洋放出されることが懸念されるのではないか。	ALPS処理水は、ALPSに設置された物理フィルターであるクロスフローフィルタにてろ過されており、不溶性性の浮遊物は除去されております。測定・評価用設備で行われる分析にあたっては、タンク群内の水が均質になるよう、各タンク内での十分な攪拌およびタンク間での循環が行われます。これにより、水質を均質化してからサンプリングを行い、分析に送られることになっており、ご懸念のようなことにならないよう、配慮した設計及び運用によって規制基準を遵守して放出することとしております。
トリチウム水タスクフォースは、海洋放出が34億円の費用と7年4ヶ月で放出が完了するとした報告書をまとめ、これを基に、現在の放出方針が決定された。しかし、現在では、1kmの海底トンネルを敷設して放出することとなったため、海洋放出にかかる相当に高くなると考えられる。放出にかかる期間は、7年4ヶ月から30年程度に延びた。東電によれば、2025年にはALPS処理水の発生量を100m3/日に減少させたいとの方針としている。ALPS処理水は2025年をさらに超えて発生し続けることになる。放出にかかる期間は運動して延びる可能性が高い。すなわち、海洋放出決定の前提が崩れたのである。	トリチウム水タスクフォース、多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会では、コストだけでなく、国際的なベストプラクティス、人の健康や環境への悪影響が最も少ない選択肢、風評被害など社会的な観点、技術的な実現可能性も含めて、専門的見地から総合的な検討がなされ、海洋放出が放出処分量との関係でも実績があり、放出設備の取扱いの容易さ、モニタリングのあり方を含めて、確実に実施できるとの見解を示したものです。なお、トリチウム水タスクフォースの報告書がまとめられたのは2016年のことであり、期間や費用について現在と乖離が生じてしまうこともあろうかと考えます。さらに、ALPS処理水の海洋放出に関する決定はトリチウム水タスクフォース報告書をもって決定されたわけではなく、ALPS小委において風評影響等の社会的視点も含めた総合的な議論の結果、海洋放出が現実的との報告書がまとめられ、廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議での決定につながっていると理解しております。詳細は参考B「ALPS処理水に関する各処分方法の検討経緯」を参照ください。また、ALPS処理水が今後も発生し続けるのはご指摘のとおりで、その発生し続けるALPS処理水を限られた敷地内で永遠に保管し続けることはできないこと、今後の廃炉作業を着実に進め、使用済燃料や燃料デブリといったより大きなリスクを低減するために、今回の海洋放出が決定されたものと認識しております。
最重要なステークホルダーであるべき地方行政や地域住民が、処分方法の検討において一段下の地位に置かれてきたことは大きな問題である。	地元自治体関係者および地元の方々は、国や当社にとって大切なステークホルダーであり、国も当社もこれまでご意見を伺ってきております。今後も丁寧にご説明し、ご理解を深めていただくとともに、必要に応じて当社施策への反映をまいります。
「当社は、この国の方針を踏まえ、」とあるが、地元住民や国民の意見は国の方針と対立している。貴社は、地元住民や国民の意見をどう「踏まえ」しているのか。	ALPS処理水の処分に係る国の基本方針決定までに、国が中心となって地元自治体や地元住民、関係団体などとの協議や意見聴取などを積極的かつ丁寧に行っており、それらの方々のご意見を踏まえて方針決定がなされているものと認識しております。これからも、海洋放出を開始するまでの期間を最大限活用し、必要な対策を徹底して行ってまいります。
本報告書では、放出する核種に対する放射性物質の濃度をパラメーターにした評価が中心であって、この評価を中心に評価した意義は認めるものの、放出する海水量の放出速度、つまり、放出海水量に対する言及は、「100倍以上に希釈した海水を放出する」という意味の言及しか見当たらない。放射線の濃度をパラメーターにする評価と共に、放出量（又は時間あたりの放出量）をパラメーターにした評価も必要ではないか。	実際の評価は、22兆Bqという年間放出量の上限をソースタームで設定したトリチウム濃度で除することにより年間排水量が求められ、その年間排水量を1年が有する時間数（2014年、2019年とも365日×24時間で8,760時間）でさらに除することにより1時間あたりの排水量が求められます。この排水量をそれぞれの核種の濃度に乘じて計算される放射線をモデルに入力して拡散計算を行い、1時間ごとの結果を年間あるいは季節、一日等で平均したものを作図しております。作図したコンター図は、改訂版報告書の6-1-3.(1)をご参照ください。ご指摘のとおり、希釈放出されたALPS処理水は、海流とともに移流拡散することから、海流の状況によってさまざまな濃度分布となります。報告書においても日平均濃度図などで様々な拡散状況をお示ししました。ただし、被ばく評価は年間を通じた被ばく量を評価すること、魚介類は海域全体に広く分布していること、および漁業も海域全体に広く行われることから、1年間を通じた10km×10kmの範囲の平均濃度を使用しております。
放出方法の項であるが、放出水の化学的性質について規定されているが、放出位置と放出流量についての規定がないのは不備ではないか。	初版報告書（2021年11月）では、放出位置については、報告書本文の図3-2に、放出流量については報告書本文の「3-3.放出設備」項にポンプの能力として記載しております。改訂版報告書では、その後の検討の進捗も踏まえて5-3.にて記載を充実しておりますので、ご参照ください。
長期保存が出来ないのは、現状のタンクが小さいからであり、石油の備蓄に使用するような巨大タンクを作れば数十年にわたる保管も可能である。	ご指摘の大容量のタンク（地上・地下・洋上とも）での保管については、国の多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会にて検討を行っており、その結果、現在設置している標準タンクと比較して面積当たりの容量効率は大差なく、保管容量が大きく増えないにもかかわらず、設置や漏えい検査等に要する期間が長期化するとともに、万が一、破損した場合の漏えい量が膨大になるという課題があること、また地中タンクについては上記に加え、地下に埋設するため、漏えいの迅速な検知が難しく、メリットはないとされております。参考Bに検討の経緯をお示しましたので、ご参照ください。
公表が希釈前の測定なのか希釈後の測定なのか明確にすべきである。	ALPS処理水の測定は、海水による希釈前に分析・確認用タンクにおいて行います。また、希釈後の水についても当面は放出前に、その後も定期的に測定を行うこととしております。
報告書の内容自体は（疑問は残るものの）きちんと説明がなされているかもしれませんが。パブコメを集める姿勢も良いと思いますが、具体的内容が全く一般には届いていないのが気になります。本当は原発推進のときになされた広報活動（各メディアで積極的に行っていた）と同じような、エネルギーを費やして説明してほしい。	本評価報告書は、ALPS処理水の海洋放出が人と環境に与える放射線影響を、IAEA等の国際的に認知された手法により評価したものです。広く一般の方にも見ていただきご意見を賜るとともに、IAEAのレビューミッションを受けるために公表いたしました。環境への影響に関する情報については、引き続き高い透明性を確保しながら、日本国内および国際社会に随時情報発信していきたいと考えております。ご指摘のとおり、メディアの方々に正しく知っていただき、発信いただくことも重要と認識しており、今後も引き続き皆さまのご意見を伺いながら、よりよいコミュニケーションを心がけてまいります。
今回の汚染水の海洋放出についてですが、政府の基準に則ってるから安全と言われてますが、とても信用できません。福島原発事故が起こる前はさんざん「安全です」「事故は起こりません」ということを言っていました、事故は起こりました。ですので、今回の汚染水を海洋放出するのも政府の基準に則ってるからいいとは全然思えません。	ICRPなどの国際的に認知された基準等に基づき設定されている国の規制基準では敷地境界における濃度が告示濃度限度以下であることを求めており、複数の放射性物質を放出する場合は、告示濃度限度に対する比の総和が1未満とすることが求められています。今回当社が計画しているALPS処理水の海洋放出では、ALPS等によりトリチウム以外の核種の告示濃度比総和を1未満にし、さらにトリチウム濃度を告示濃度限度60,000Bq/Lの1/40に相当する1,500Bq/L未満とするため海水により100倍以上に希釈することから、敷地境界である上流水槽出口における放射性物質全体の濃度を国の基準（告示濃度比総和1）の1/40未満と大幅に下げることとしております。今回の評価結果は、さらに環境中での放射性物質の拡散や海産物への濃縮などを考慮して評価したものです。将来にわたって影響はないレベルであると考えております。なお、万が一配管が破断し、タンクから1万m3の水が希釈することなく20日間かけて放出された場合や、巨大地震等により測定・確認用設備のタンクすべてが同時に損傷し、3万m3の水が希釈されることなく一日で放出された場合についての影響を本文6-2.潜在時被ばくの評価にて評価いたしました。いずれのケースでも影響は軽微であるとの結果を得ております。
今回の影響評価の実施主体は、日本政府とすべきです。	今回の報告書は、当社がALPS処理水の海洋放出の実施主体として責任をもって評価を行ったものです。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。

ご意見要約※	当社ご回答
40年以上の時間枠で、たとえ収集される水の量が30%減少（140から100m ³ /日）したとしても、発電所はここで考慮されているタンク水量の倍にする、さらに140万m ³ の水を貯留し処理する必要がある。このような時間軸や追加的な水とトリチウムのリスクについては、報告書では述べられていない。	改訂版報告書の添付IVにて、ALPS処理水の放出期間に関する考察を行っております。その結果、トリチウム総量が最も多いケース（事故前のトリチウムインベントリのすべてが建屋およびタンクに残存するケース）でも、ALPS処理水の放出開始を2023年、終了を2051年と仮定しても、問題なく処分を完了できる結果となりました。詳細については、添付IVをご参照ください。
報告書の数力所で、1500Bq/L未満に濃度を低減させる目的で、ALPS処理水は100倍以上で希釈するとされている。これまでに200以上のタンクのトリチウム濃度が報告されており、最大値は2500500Bq/Lにのぼり、述べられている1500Bq/L条件に届くためには1700倍の希釈が求められる。	ご指摘のとおり、当社が100倍以上とご説明したのは、希釈倍率をもっとも低い場合、つまりもっともトリチウム濃度が低い水に着目してご説明したものです。「以上」とありますように、今後発生するものも含め、トリチウム濃度に応じて希釈倍率を上げる必要があり、現在わかっているもっとも濃度の高いものでは、1400倍以上となります。ただし、そのように濃度の高いものより、濃度の低いものから優先的に処分し、高いものを保管することによって自然減衰させることにより、放出するトリチウムの総量を低減する計画です。改訂版報告書では、そのように明記いたしました。
この計画は、放出レベルが確立された通常の原子力発電所の運転に関するものではない。これによって、いくつかの問題が想起される。 1)通常の原子力発電所のために確立されたこれら「規制で求められる濃度」は適用可能なのか。 2)放出地点では告示濃度比総和が1未満であったとしても、期間を経て海洋中の蓄積が、いくつかの核種で生物濃縮すること、あるいは海底土に関連することによりこの比を変えてしまうのではないのか。 3)海洋への放出間での放出に関する先例を作ったことの結果はどうか。川沿いや海岸線沿いに多くの経年化した原子力発電所があるのに、海洋放出は許される選択肢なのかどうか。 4)太平洋の隣国と協議が求められる国境を超えた影響について検討する必要がある。	今回の評価の結果からは、事故を経験した原子力施設から発生した水ではありますが、通常の原子力発電所からの排水と同等に、国の規制基準を満たす水に処理をしてから排水できると当社は考えております。 1)について、告示濃度比総和は、通常の原子力発電所運転のためだけに設定されたものではなく、発電所の各段階で利用可能な体系となっています。その設定の考え方は、改訂版報告書の参考Aに詳述しましたので、ご参照ください。 2)について、ご指摘のとおり、海洋における濃縮や堆積などの影響は、告示濃度限度や告示濃度比総和では評価できないことから、我が国の他の原子力施設でも行われているように、環境中での放射性物質の移行や拡散などを考慮した放射線影響評価を本報告書において行ったものです。 3)国内の原子力発電所では放射性液体廃棄物は放射性物質を可能な限り除去した後、周辺の水域に放出することが通例です。その際に、ICRPのALARAの考え方にに基づき、周辺監視区域外の一般公衆の被ばく線量を実効線量で0.05mSv/年以下とするよう努力することとされてきました。今回はこの0.05mSv/年を線量拘束値として評価を行い、十分に下回ることを確認しております。 4)各核種でもっとも高い濃度で放出されるトリチウムであっても、2014年から2020年の7年分の気象海象データを用いた今回の拡散シミュレーションではその範囲内でも想定される影響が極めて小さいこと、またモデルの境界で年平均濃度で1.1~2.6E-04Bq/L（1.1~2.6E-07Bq/m ³ ）、日平均の年間最高濃度でも5.3E-03~1.4E-02Bq/L（5.3E-06~1.4E-05Bq/m ³ ）（いずれもモデル東端の東経143.50度）と極めて低濃度であり（本報告書の改訂版6-1-3.(1)）、モデルの外側ではさらに希釈拡散が進むことから、この領域の外側での放射線影響はさらに小さいと考えられることから、モデル範囲は十分であるとと考えております。

※類似の質問についてはとりまとめ、代表的な質問を掲載しています。また、ご意見要約に記載された内容は基本的に頂いたご意見からの抜粋ですが、明かな誤字や変換ミス等は修正しています。

なお、今回のご意見募集の趣旨に合わないご意見は記載しておりません。