

# 東京電力「ALPS 処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書（設計段階）」に対する パブリックコメント文例集

ここに列記した意見文例は、原子力市民委員会の委員、部会メンバーの意見を取りまとめたものです。多くの方に活用して頂ければ幸いです。

- p.2-3 満田夏花（座長代理、FoE Japan 事務局長）
- p.3-4 滝谷紘一（原子力規制部会メンバー、元原子力安全委員会事務局技術参与）
- p.4 川井康郎（原子力規制部会メンバー、プラント技術者の会）
- p.5-11 濱岡 豊（福島原発事故部会メンバー、慶応義塾大学商学部教授）
- p.12 八巻俊憲（福島原発事故部会メンバー、元福島県立田村高校理科教員）

原子力市民委員会事務局

〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町 4-15 新井ビル 3 階（高木仁三郎市民科学基金内）

EMAIL : [email@ccnejapan.com](mailto:email@ccnejapan.com) URL : <http://www.ccnejapan.com/> TEL/FAX: 03-3358-7064

項目	頁数	コメント	記入者
はじめに	i	「重層的な対策により、汚染水の発生を抑制している」としているが、本当にそうなのか。議論を呼んだ凍土壁は、莫大な予算投入にもかかわらず、地下水の流入を止められていない上、長期的な対策ではない。すぐにも、抜本的かつ長期的な遮水処置をすべきである。	満田夏花
はじめに	i i	燃料デブリには、大きなリスクと作業員の被ばくを伴う上、取り出したデブリの処分先もきまっていない。デブリの取り出しを前提とした廃炉中長期ロードマップは見直すべきである。	満田夏花
はじめに	i i i	「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。 報告書が取りまとめられた後、「説明・公聴会」は実施されていない。国が実施したのは、国が関係者とみなした産業団体・自治体からの「ご意見をきく場」であり、一般の市民が意見を述べるような場は設定されなかった。	満田夏花
海洋放出にかかる評価の主要点	1	「国は、規制基準を厳格に遵守するだけでなく、一般公衆の安心感を可能な限り醸成するため、ALPS 処理水を放出する際に 1,500Bq/L を下回ることを当社に求めている」とし、注で「地下水バイパスおよびサブドレンの排水濃度の運用目標値と同じ値とした」としているが、地下水バイパスおよびサブドレンの排水濃度の運用目標値を 1,500Bq/L としたのは、敷地境界線上 1 ミリシーベルト/年を達成するための規制上の要求であったはずである。排水以外の放射線源があるため、排水で 0.2mSv を割り当て、排水中にセシウム 134、137、ストロンチウム 90 など他の核種も含まれていることも考慮し、トリチウムの濃度を 1500Bq/L と決めたという経緯がある。	満田夏花
海洋放出にかかる評価の主要点	2	評価のタイムスパンが明確ではない。海洋放出は 30 年以上継続するが、そういった前提の評価なのか。	満田夏花
海洋放出にかかる評価の主要点	2	福島第一原発事故により、すでに大量の放射性物質が海洋に放出されている。また、陸域にも広範囲にわたり、土壤汚染が生じている。まずはその現在の放射能汚染およびそれによる被ばく評価を行い、今回東電が計画している汚染水放出による追加的な放射性物質が上乘せされた場合の累積的な影響を評価すべきである。その際、陸上から流入する放射性物質も考慮に入れるべきである。	満田夏花
3-2 放出方法	9	「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明確にすべきである。	満田夏花
3-2 放出方法	9	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明らかにすべきである。	満田夏花
3-2 放出方法	9	「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.14 の記述を読めば希釈前の値であるようだが、トリチウムの場合は希釈後の値を運用管理値としているため一貫性がない）。	満田夏花

項目	頁数	コメント	記入者
3-2 放出方法	9	「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について明らかにすべきである。	満田夏花
4-3 被ばく経路の設定	23	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、浜でのほこりの吸い込みについても加えるべきではないか。	満田夏花
4-3 被ばく経路の設定	16～ 24	外部・内部とも、年単位での被ばく評価となっている。しかし、放出は30年以上つづく想定である。累積的な被ばく評価を行うべきではないか。	満田夏花
5-2 移流・拡散の評価	40 図5-1 図5-2	「移流・拡散による海水中のトリチウム濃度変化の計算を実施した」とあるが、放出開始後どの時点（何年後）の評価であるのかが明らかでない。明らかにすべきである。	満田夏花
5-2 移流・拡散の評価	40 図5-1 図5-2	トリチウムの濃度変化の評価を行っているが、他核種はトリチウムと同じ動き方をするという前提なのか。放射性物質が海底に堆積するなど、トリチウムと違う挙動する可能性を考慮しなくてよいのか。	満田夏花
5-3 評価に使用する核種毎の海水中濃度の算出	48 表5-1 1～4	年間および10km×10kmの「平均」濃度により評価を行うことが適切なのか疑問である。	満田夏花
4-2 放出後の拡散・移行のモデリング	14	<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>同参照文献の4.Summaryには、次の記述がある。</p> <p>The simulated results were underestimated with observations in the area where <sup>137</sup>Cs activity was less than 10 Bq/ m<sup>3</sup> in 2015 and 2016. 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.</p> <p>すなわち、計算結果は放射能濃度が10 Bq/m<sup>3</sup>以下の領域では実測値よりも過小評価されたことが明記されている。このことに触れることなく、「再現性が高いことを確認している。」と記していることは、計算モデルの問題点を隠して計算結果への信頼性を得ようとするものであり、真理を追究する科学的姿勢からかけ離れていると言わざるを得ない。</p>	滝谷紘一

項目	頁数	コメント	記入者
4-3 被ばく経路の設定 ②内部被ばく 5-4 被ばく評価結果	23 48	<p>内部被ばくの評価において、有機結合型トリチウム（OBT：Organic Bound Tritium）の影響を無視していることは、内部被ばくを過小評価するものであり、不適切である。有機結合型トリチウムを考慮した評価を求める。</p> <p>ただし、有機結合型トリチウムによる定量的な人体影響度についてはまだ評価方法が確立しているとはいえないのが現状であり、その研究を推進した上で、厳正な評価をすべきである。この評価方法が確立され、それをもとにした再評価を行うまでは、トリチウムを海洋に放出してはならない。</p> <p>上述の有機結合型トリチウムが無視されているとする根拠は、以下のとおりである。</p> <p>23 頁に「経口摂取による実効線量係数は、ICRP Pub.72 に定める係数を使用した（表4-6）」とあり、同表には、</p> <p>H-3 成人 1.8E-08 (mSv/Bq)</p> <p>とある。この値は、ICRP Pub.72 (1995年) での Tritiated Water (トリチウム水) に関するものであり、有機結合型トリチウム (OBT) の影響は入っていない。Pub.72 には有機結合型トリチウムについて 成人 4.2E-8 (mSv/Bq) が記載されているが、この値については、近年の研究成果をもとに過小評価であるとの批判がこの分野の専門家からなされている。その一例として、カナダ原子力安全委員会に提出された R.Bertell による「トリチウムの健康影響」についての証言*1 (2009年) がある。私たちはこの証言の内容を真摯に受け止めるべきである。</p> <p>*1 Rosalie Bertell, Ph.D., GNSH: Health Effects of Tritium (July 20, 2009)  <a href="http://tapcanada.org/wordpress/wp-content/uploads/health-effects-of-tritium.pdf">http://tapcanada.org/wordpress/wp-content/uploads/health-effects-of-tritium.pdf</a></p>	滝谷紘一
5-2 移流・拡散の評価	40	<p>筆者は4-2に関して、使用する領域海洋モデル「ROMS」による放射能濃度 10 Bq/m<sup>3</sup> 以下のエリアでは実測値よりも過小評価される特性のあることを述べた。被ばく評価に関わる計算において、海水の放射能濃度の過小評価は認められるものではない。10 Bq/m<sup>3</sup> 以下の放射能濃度の範囲においても計算精度が高まるように計算モデルの向上とその実測データにもとづく検証を行った上で、移流・拡散の再評価を行うべきである。</p>	滝谷紘一
4-2 放出後の拡散、移行のモデリング	14	<p>拡散モデルに与えているトリチウム量の明確な記載がない。22兆 Bq という放出量はあくまでも任意の1年間における最大放出量であり、そのインプット値だけでは当該海域における前年度放出分の蓄積影響と次年度への繰越影響が考慮されない。評価の時間軸を明確にするとともに、これらの年々積み重なる蓄積分を含めて評価されるべきである。その他核種においても同様に単年評価に終わってはならない。</p>	川井康郎
4-2 放出後の拡散、移行のモデリング	14	<p>評価にあたっては、福島第一から放出される可能性のある最大量が考慮されるべきである。東電によれば、事故時に燃料内に発生していたトリチウムの総量は 3,400 兆 Bq と推算され、減衰を考慮した 2020年1月1日時点での評価は 2,069 兆 Bq とされている(*1)。現在タンクに貯留されているとされる 780 兆 Bq とすでに海洋や大気中に流出されてしまった分を考慮するとおおよそ 1,000 兆 Bq 規模のトリチウムがデブリ内に残存していることになる。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。その他核種についても同様である。</p> <p>(*1) 第16回 ALPS 小委員会資料3「多核種除去設備等処理水の貯蔵・処分のケーススタディ」より</p>	川井康郎

項目	頁数	コメント	記入者
はじめに	i	<p>「当社は、重層的な対策により 中略 まで低減」とあるが、凍土壁という不完全な技術にこだわったため、2016年の稼働まで汚染水の継続発生という事態を招いた。その凍土壁も一部が不調となり凍土が溶けているため鋼管を埋設するなど恒久性がないことは明らかである。当然、そこからはまた地下水が流入し、汚染水の発生を招いている。</p> <p>凍土壁のような高コストで不完全な技術ではなく、通常の遮水壁に変更すべきである。このような不適切な技術を選択し、その維持すらできない東京電力に汚染水の処理、排出ができるはずはない。</p>	濱岡 豊
はじめに	i-iv	<p>何年かかるかが明示されていないが、小委員会での議論をすべて無視した計画変更である。トリチウム水タスクフォース（主に技術的検討）では海洋放出は 91 ヶ月、34 億円、規模も 400m<sup>2</sup>で行うため時間、コストなどの点で優位とされていた</p> <p><a href="https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/016_05_01.pdf">https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/016_05_01.pdf</a></p> <p>しかし、これを受けて行われた ALPS 小委員会では、年間 22 兆ベクレルという事故前の 10 倍を排出しても 20 から 30 年かかるとされた</p> <p><a href="https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/018_00_01.pdf">https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/018_00_01.pdf</a> 表 4。</p> <p>この時点でタスクフォースでの議論の前提を無視しており、他の選択肢含めて再度評価し直すべきであった。その後、海底トンネルからの放出が計画されているがその費用も不明である。さらに風評対策として 2021 年度補正予算案に 300 億円計上するとしており <a href="https://mainichi.jp/articles/20211126/k00/00m/040/252000c">https://mainichi.jp/articles/20211126/k00/00m/040/252000c</a>、期間のみならず費用面でも優位性は失われている。放射性物質は集中管理が原則であり、海洋放出ではなく恒常的タンクの建設による管理に切り替えるべきである。</p>	濱岡 豊
はじめに	ii	<p>引用されている「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」 [1]では「【第 3 期】第 2 期終了～廃止措置終了まで（目標はステップ 2 完了から 30～40 年後）, (同ロードマップ p.12)」とされていた。</p> <p>この計画では「今後、数十年に及ぶ福島第一原子力発電所の廃炉に向けた長期の工程」「今後、数十年に及ぶ廃炉作業」とスケジュールが曖昧化されている。</p> <p>意図的にであろうが汚染水排出に何年かかるのかが明示されていないが、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>	濱岡 豊

項目	頁数	コメント	記入者
はじめに	ii-iv	<p>経緯が述べられているがもっとも重要な関係者からの理解が得られていないことが明示されていない。以下に示すように海洋放出は「国民の理解」を無視した計画であることは明かである。「はじめに」には、これらの重要な事実を記載し、それを尊重した意思決定、行動をするべきである。</p> <p>2015年1月「関係者の理解なしに、いかなる処分も行わない」と述べたこと  <a href="https://mainichi.jp/articles/20210421/k00/00m/040/018000c">https://mainichi.jp/articles/20210421/k00/00m/040/018000c</a></p> <p>同8月25日には福島県漁業協同組合連合会からの「4.建屋内の水は多核種除去設備等で処理した後も、発電所内のタンクにて責任を持って厳重に保管管理を行い、漁業者、国民の理解を得られない海洋放出は絶対に「行わない事」への要望に対して「検証等の結果については、漁業者をはじめ、関係者への丁寧な説明等必要な取組を行うこととしており、こうしたプロセスや関係者の理解なしには、いかなる処分も行わず、多核種除去設備で処理した水は発電所敷地内のタンクに貯留いたします。」と文書で回答した  <a href="https://www.tepco.co.jp/news/2015/1258420_6888.html">https://www.tepco.co.jp/news/2015/1258420_6888.html</a></p> <p>国民という観点からはALPS小委員会での公聴会でも「3会場での発言者は合計44人。海へ捨てることに合意したのは2名のみ（うち1名は条件付き合意）。他は全て反対の立場からの発言 <a href="https://cnic.jp/8163">https://cnic.jp/8163</a>」。</p> <p>多核種除去設備(ALPS)等処理水の取扱い「御意見を伺う場」(2020年4月6日、13日)でも「この海洋放出による直接的な影響は、風評被害ではなく、実害であり、それはその処分が終了するまで続くもの(福島県旅館ホテル生活衛生同業組合)」「福島県の漁業者としてトリチウム処理水の海洋放出には反対するという立場を主張していきたいと思います。今後ともよろしくお願ひしたいと思います。(福島県漁連・野崎会長)」</p> <p>多核種除去設備等処理水の取扱いに関する書面での意見募集(2020年4月-7月)への4011件への回答の整理状況をみると、ほとんどが汚染水放出に反対であると推測される。</p> <p>国際環境 NGO FoE Japan のアンケート結果(2020年5月)  岩手、宮城、福島、茨城、千葉、東京の6都県の海にをもつ漁協のうち、住所が把握できた134の漁協にアンケートを送付し42件が回答。反対が91%、賛成が2%。  <a href="https://www.foejapan.org/energy/fukushima/200519.html">https://www.foejapan.org/energy/fukushima/200519.html</a></p> <p>2020年7月時点で福島県内の40以上の市町村議会で反対意見書を提出(Greenpeace 取りまとめ)。  <a href="https://www.greenpeace.org/japan/sustainable/story/2020/07/14/17127/">https://www.greenpeace.org/japan/sustainable/story/2020/07/14/17127/</a></p> <p>福島県外でも自治体が反対の意見書を採択している(一例)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東京都・小金井市「福島県第一原発事故によるタンク貯蔵汚染水の陸上保管を求める意見書(R2/6/17)」  <a href="https://www.city.koganei.lg.jp/shisei/gikaijimukyoku/teireirinji/reiwa2_gikai/reiwa2_gian/reiwa2-2gianitiran.files/20200626.pdf">https://www.city.koganei.lg.jp/shisei/gikaijimukyoku/teireirinji/reiwa2_gikai/reiwa2_gian/reiwa2-2gianitiran.files/20200626.pdf</a></li> <li>・神奈川県・大磯町 福島第一原子力発電所事故による汚染水の陸上保管を求める意見書(2021年6月)  <a href="http://www.town.oiso.kanagawa.jp/material/files/group/24/ikensho_03_03.pdf">http://www.town.oiso.kanagawa.jp/material/files/group/24/ikensho_03_03.pdf</a></li> </ul>	濱岡 豊

項目	頁数	コメント	記入者
1. 評価実施の目的	4	<p>「目的 1：当社が ALPS 処理水の処分を行った場合の放射線による影響について、国際的に認知された手法（IAEA 安全基準文書、ICRP 勧告）に照らした評価を行う。（p.14）」とあるが 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 <a href="https://www.icrp.org/docs/Pub146-jap_translation.pdf">https://www.icrp.org/docs/Pub146-jap_translation.pdf</a>）」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。前述のように漁業者および国民は汚染水の放出に反対しており、それを無視することは、ICRP 勧告=国際的に認知された方法に則った計画ではない。</p>	濱岡 豊
2. 評価の考え方	5	<p>IAEA による「リスクを確認するため、GSG-9 に示されている計画的な放出による代表的個人への線量評価を行う。」および GSG-10 に依拠しているとしている。</p> <p>手順についてはそうかもしれないが、GSG-9 では、(放出)行為による利益が害を上回ることを示すことが必要とされている。</p> <p>「JUSTIFICATION OF FACILITIES AND ACTIVITIES 2.2. For a facility or activity to be authorized, it is required to be demonstrated that the introduction of that practice will produce a positive net benefit (i.e. the expected benefits to individuals and to society from the practice outweigh the harm, including radiation detriment) (GSG-9, p.5 <a href="https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1818_web.pdf">https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1818_web.pdf</a> )」。</p> <p>漁業者及び国民は反対しており、放出およびそれに関する行為はまったく正当化されていない。国際的な機関の手順に則るならば、もっとも基本的な原則を遵守すべきである。</p>	濱岡 豊
海洋放出にかかる評価の主要点  (次頁に続く)	1 ほか全般にわたって	<p>「規制基準を厳格に遵守するだけでなく、一般公衆の安心感を可能な限り醸成するため、ALPS 処理水を放出する際に 1,500Bq/L を下回ることを当社に求めている。当社は「基本方針を踏まえた当社の対応」において、放出水の濃度で 1,500Bq/L 未満かつ年間放出量の上限値を 22 兆 Bq (2.2E+13Bq) 注 9 とした。」とある。</p> <p>この値は注 9 に示されているように、「事故前の福島第一原子力発電所の放出管理目標値。」である。事故前の放射性液体トリチウム廃棄の「実績」は約 2.2 兆 Bq(2010 年)と目標値の 1/10 であった <a href="https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/_icsFiles/afieldfile/2020/12/24/20201218_2.pdf">https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/_icsFiles/afieldfile/2020/12/24/20201218_2.pdf</a>。</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。</p> <p>福島原発事故によって主要な放射性物質だけでも <sup>133</sup>Xe:11000 PBq、<sup>131</sup>I:160 PBq、<sup>134</sup>Cs:18 PBq、<sup>137</sup>Cs:15PBq などが放出された(<a href="https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-02-02-05.html">https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-02-02-05.html</a>)。P(ペタ)は 10 の 15 乗であり、ここで議論している兆=10 の 12 乗の 1000 倍である。それだけの環境負荷を与えただけでなく、その後も福島原発からは年間 5 億 Bq 程度が放出されている(NHK「福島第一原発 放射性物質の放出量が前年比 2 倍に」2019 年 3 月 8 日「去年 1 月までの 1 年間の放出量は 4 億 7100 万ベクレルほどだったのに対し、ことし 1 月までの 1 年間の放出量は 9 億 3300 万ベクレルほど」<a href="https://www.nhk.or.jp/politics/articles/lastweek/15071.html">https://www.nhk.or.jp/politics/articles/lastweek/15071.html</a>)</p>	濱岡 豊

(前頁から続く)		<p>このように破壊された福島原発からは多量の放射性物質が放出され、かつ放出され続けられている。さらなる放射性物質は排出すべきではない。さらに、放出水の濃度で 1,500Bq/L 放出される核種からの被ばく合計が 1mSv/y を超えないように割り当てられた当然守るべき値である。「安心感を可能な限り醸成するため」の基準ではない  <a href="https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140203_04-j.pdf">https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140203_04-j.pdf</a>          および <a href="http://oshidori-makoken.com/?p=3656">http://oshidori-makoken.com/?p=3656</a>。</p> <p>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>トリチウムは 12 年間で半減するのであり、放射性物質管理の原則にのっとり本格的な保管タンクに 100 年程度保管すべきである。</p>	
モニタリング	8-9	<p>表 3-2. 具体的な実施事項</p> <p>放出する汚染水の汚染濃度をリアルタイムモニタせず「海域モニタリングで異常値が検出された場合には、いったん放出を停止するとともに、その状況を調査する」とある。この「海域モニタリング」自体も「放出開始予定の約 1 年前から強化した計画に従い」とある。</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。当然ながら、その費用も算出して明示すべきである。</p>	濱岡 豊
放出設備	10-11 など	<p>「今回の評価においては、沖合約 1km の海底から放出」とあるが、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。国民は反対しており、公共財である海洋を私企業によって利用させることはできないはずである。</p>	濱岡 豊
4 評価方法	13 以降	<p>下記のような記述はあるが、何年かけて放出することを想定しているのかが明示されていない。意図的に隠蔽しているのだろうが、明示すべきである。</p> <p>「① トリチウムの年間放出量は、上限である 22 兆 Bq (2.2E+13Bq) とする。          ② ①と実測したトリチウム濃度から、年間排水量を求める。          ③ 実測した 63 核種の濃度と年間排水量の積により、核種毎の年間放出量を求める。検出下限未満の核種についても、保守的に検出下限値により算出する。」</p> <p>「ALPS 処理水等とストロンチウム処理水を貯蔵するタンクは 1,047 基あり、設置済みの容量約 137 万 m<sup>3</sup> に対し、保管量は約 126.5 万 m<sup>3</sup> となっている。(p.ii)」「ALPS 処理水の排水量は、最大 500m<sup>3</sup>/日である。(p.10)」から減衰や総量規制を無視して設置済み容量を最大排水量で割り算すれば 2740 日(7.5 年)となる。</p> <p>この資料にはないが、トリチウム総量は 2020 年 1 月 1 日時点で 860 兆 Bq(東京電力(2019)多核種除去設備等処理水の貯蔵・処分のケーススタディ第 16 回 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会  <a href="https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/016_03_01.pdf">https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/016_03_01.pdf</a>、          2021 年 4 月 1 日時点で 780 兆 Bq  <a href="https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/210427.pdf">https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/210427.pdf</a> などの数字がある。</p>	濱岡 豊
(次頁に続く)			

<p>(前頁から続く)</p>		<p>「p.13 トリチウムの年間放出量は、上限である 22 兆 Bq (2.2E+13Bq) とする。」とあるので、(追加発生によって補足されるので)減衰を無視して 780 兆 Bq を除算すると放出開始から 35 年間かかることになる。上記のケーススタディでは、2020 年から年間 22 兆、50 兆、100 兆 Bq 処理するとした場合、それぞれ 32 年、18 年、9 年間かかるとしている。</p> <p>このシミュレーションの前提として、「2024 年まで 150m<sup>3</sup>/日、2025 年以降 100m<sup>3</sup>/日の汚染水が発生し続け(p.1)」とある。凍土壁が溶けている現状をみると、この前提が達成できるとは考えられない。また、廃炉を 40 年間で終わるには、それよりも少なくとも、10 年前にはデブリ取り出しなども終了している必要があるだろうが、それが達成されていれば汚染水の発生量はそれ以降ゼロとなるはずである。このような検討はなされず、シミュレーション結果のグラフの 2048 年あたりに「以降はトリチウムを含んだ汚染水が発生しなくなる」と無根拠に書き込まれている。これがデブリ取り出し、炉心撤去終了予定時期だとすれば、そこから関連の構造物を撤去するにはさらに 10 年はかかるであろう。このように期間を明示しないだけでなくあり得ないシナリオが想定されている。</p> <p>事故前実績比トリチウムで 10 倍(その他核種も含まれる)を排出してもこれだけかかるのであるから、事故前実績(トリチウム 2 兆ベクレル/年(他の各種含まず)に抑えた場合には(減衰を考慮しても)50 年以上かかることになる。40 年廃炉は破綻しており、それに基づく汚染水海洋放出はやめるべきである。</p>	
<p>海洋モデル および生態系モデル</p>	<p>14 など</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。</p> <p>例えば Zhao et al.(2021)は約 1PBq を 1 ヶ月、1 年、5 年、10 年かけて放出した場合のシミュレーションを行い、いずれの場合も 5 年後には汚染水が濃度を低めながらも北米まで到達し、10 年後には太平洋全域にわたることを示している。世界中に影響がある方策であり、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>Zhao et al.(2021), "Transport and Dispersion of Tritium from the Radioactive Water of the Fukushima Daiichi Nuclear Plant," Mar Pollut Bull, 169, 112515. <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34023585/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34023585/</a></p> <p>ただし、Zhao et al.のシミュレーションでも連続排出するにもかかわらず汚染水水塊(プルーム)が形成されるなど不十分な点がある。さらに、ROMS および Zhao et al.(2021)ともに生態系はモデリングされておらず、この分析結果を用いて海洋生物の被ばく評価を行うことはできないはずである。</p>	<p>濱岡 豊</p>
<p>4-4. 被ばく評価の対象となる代表的個人の設定</p> <p>(次頁に続く)</p>	<p>24</p>	<p>4-4. 被ばく評価の対象となる代表的個人の設定においては、「被ばく評価の対象となる代表的個人の特性を、”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”等より以下の通り設定した。」とある。</p> <p>検索すると、これは昭和 55(1977 年)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</p> <p>( <a href="http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/ugoki/geppou/V22/N06/197731V22N06.html">http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/ugoki/geppou/V22/N06/197731V22N06.html</a> )にあるように、現状よりも甘い基準である。さらに、この資料は単にケーススタディの結果を報告するものであり具体的な方法については</p>	<p>濱岡 豊</p>

(前頁から続く)		<p>述べておらず方法を説明する資料としては不適切である。  (参考文献リストには 1989 年のものがリストされているが、入手可能であった、これを用いた。)  そもそも、ここでいう代表的個人とは何かの説明されていない。また乳児、幼児、成人について推定してあるが、具体的な年齢層が示されていない。  代表的個人に関しては、2006 年の ICRP101 の中心テーマであり、同書では 0-5 歳を乳児、6-15 歳を子供、16-70 歳を成人としている。また、1977 年には一般化していなかった確率的評価についても言及し、「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る確率がおおよそ 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 の手順にすら則っていないと言いがたい評価方法である。  ICRP 101 Part1 公衆の防護を目的とした代表的個人の線量評価 <a href="http://www.icrp.org/docs/P101b_Japanese.pdf">http://www.icrp.org/docs/P101b_Japanese.pdf</a> (2019/1/28 access).</p>	
5. 被ばく評価	40 以降	<p>5. 被ばく評価  5-1. ソースタームの設定  5-2. 移流・拡散の評価 _  前述のように何年間放出されるのかが示されておらず、分析結果を示した図 5-1 以降についても時間的な推移が示されていない。同じ場所から放出を 30 年間以上継続すれば、その近辺から濃度が高くなり、その範囲が拡散していくはずである。実際 Zhao et al.(2021)のシミュレーションではその結果が放出後 1 ヶ月後、1 年後、5 年後、10 年後の 4 時点で示されている。シミュレーションの条件を明確に示し、各時点での結果を示すべきである。</p>	濱岡 豊
5. 被ばく評価	40 以降	<p>上述のようにシミュレーション条件が不明であり結果を論ずる段階にないと考えるが、結果は次に紹介するように平常時との比較を中心に説明すべきである。  例 5-2. 移流・拡散の評価  「図 5-3、図 5-4 は、海中の年間平均濃度を東西方向、南北方向の断面で図示したものであり、海底の放水地点付近では 30Bq/L 程度」とあるが、目標レベルは 0.1Bq/L であり、原発および核燃料施設近辺での海水試料のトリチウム濃度は表層水で ND ~1.3 Bq/L、下層水で ND ~0.27 Bq/L であった(文部科学省・科学技術・学術政策局・原子力安全課・防災環境対策室 (2010) 平成 21 年度海洋環境放射能総合評価事業海洋放射能調査結果. <a href="https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/004/011/shiryo/icsFiles/afieldfile/2010/10/12/1298286_1.pdf">https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/gijyutu/004/011/shiryo/icsFiles/afieldfile/2010/10/12/1298286_1.pdf</a>。  これと比べるとこの計算結果である 30Bq/L の大きさがわかるはずである。</p>	濱岡 豊

項目	頁数	コメント	記入者
5. 被ばく評価	40 以降	<p>「5-3. 評価に使用する核種毎の海水中濃度の算出」  「表5-5 トリチウムを年間 2.2E+13Bq 放出した場合の海水中トリチウム濃度」  10kmx10km 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、(F1 近辺ではしばらくはあり得ないが)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>特に Zhao et al.(2021)が示すように広い範囲に拡散するのであり、世界中に注意喚起するためには UNSCEAR 福島レポートで行っているような collective dose を算出することも必要である。</p>	濱岡 豊
WHO の基準との比較	1、8、161 など	<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。一方、オーストラリア 76,103Bq/L(1mSv/年)など高い値を設定している国もある(柿内秀樹 (2018) トリチウムの環境動態及び測定技術. 日本原子力学会誌 ATOMOΣ 60, 537-541)。</p> <p>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>	濱岡 豊
技術文書としてのクオリティの低さ。	全体 1-163	<p>何年かけて放出するのかという極めて重要な情報が明示されていない。各種の諸元(表4-1など)の出所について、文中では説明しているが、数表の下には示されていない。文中引用も指針などのタイトルのみを示すもの、参考文献リストの番号含めて著者名、タイトルを引用するものが混在している。ホームページでしか入手できない参考文献に URL が示されていない、など論文もしくは技術文書としての体裁すら整っていない。この計画書のページ番号は半角で打たれているにもかかわらず、このパブコメの受付画面でもページ番号を全角で入力させるなど「数値」の扱いとしてはあり得ない方法である。</p> <p>代表的個人についての ICRP 報告書、トリチウムやセシウムの太平洋全体を対象とした拡散シミュレーション、生態系も含めた分析など、当然、考慮すべき文献群も参考文献には入っていない。このことからみても検討された内容は極めてクオリティが低いと判断せざるを得ない。</p> <p>さらに、国民の理解が得られていないこと、当初とコスト・期間なども大きく増加し優位性が失われていることを明示していないなど倫理的にも看過できない計画となっている。汚染水放出はやめるべきである。</p>	濱岡 豊

項目	頁数	コメント	記入者
はじめに	i	日本は、事故後一貫して「緊急事態宣言」下にある。住民は、緊急事態が今も続く環境の中で生活している。汚染水発生が防止できない問題は、同宣言が解除され得ない最大の原因のひとつである。本報告ではその重大性や緊張感が感じられない。「緊急事態宣言」および同宣言と汚染水対策の基本的関係について記述がなされるべきである。	八巻俊憲
はじめに	i	(7行目) 「濃度を求めます」→「濃度を求める」	八巻俊憲
はじめに	i	(本文下から6行目と脚注1) 「重層的な対策(脚注1)により、・・・さらに2025年には・・・抑制することを目標としている」とあるが、脚注1のa,b,c,dの項目は、いずれも現在すでに実施している対策であり、「抑制」するための具体的な対策が示されていない。	八巻俊憲
はじめに	ii	(脚注2) 「ALPS処理水」が、通常の原因から排出される「トリチウム水？」と混同され、トリチウム以外の核種が含まれる事実が無視される議論が主要な政治家を含めて行われている。このような認識が間違いないし誤解であるとの指摘を明記されたい。	八巻俊憲
はじめに	ii	(本文下から4行目) IAEAとの関係についての記述がこれ以外にも散見されるが、IAEAは事故を直接経験した立場にはなく、現地の事情には詳しくないと考える。その見解は、日本側からの説明や報告に基づいた間接的なものでしかなく、貴社の主張の正当性を裏付けるものではない。住民はIAEAの権威を重視しておらず、それを強調しても安全性の担保や信用の根拠にはならないことを認識されたい。	八巻俊憲
はじめに	ii iv	(本文下から5行目) 「これまで、汚染水やALPS処理水等の処分方法については、国の廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議を筆頭に、複数年に亘り、国や国際原子力機関(以下、IAEA)、専門家とともに、地方行政や地域住民の意見を踏まえながら検討してきた。」とあるが、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。その結果、今回のようなステークホルダーの多数意見に反するような決定が行われたのである。このような決定が今後くりかえされれば、貴社に対する地域住民や地方行政の信頼が損なわれるだけでなく、貴社の諸事業における努力が長期にわたって報われないことが懸念される。 (1行目) 「当社は、この国の方針を踏まえ、」とあるが、地元住民の意見をどう「踏まえ」ているのか、明記されたい。	八巻俊憲
はじめに	iv	(5行目) 「放出する水が安全であることを確実にして、」とあるが、どんなに希釈してもあくまでリスクがゼロでないことを認識し、「安全な水」との決めつけをするべきではない。安全性評価の客観的数値を示すことと、ことばの上で「安全」を断言することは論理的に同じではない。	八巻俊憲