

-1 回答のコメント 質問の2項目に答えていない。

最初の質問は「蒸発乾固物の溶融揮発の検討はなぜなされないのか」これについて「冷却機能の喪失による蒸発乾固とは、高レベル廃液等の冷却機能が喪失した場合に、高レベル廃液等の沸騰により溶液中の水分が蒸発し、やがて水分が無くなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの一連の現象をいいます。」と法解釈を述べているだけである。蒸発乾固後の溶融揮発、爆発こそ重大事故と恐れられている。あつてはならない事故でありそこは考えないとする思考停止の姿勢を問い質している。この不都合な問題に思考停止姿勢こそ福島第一原発を招いた原因だったはずだ。

令和2年5月25日

衆議院議員 阿部知子議員

秘書 政野様

次の質問は、日本原燃は高レベル実廃液を使用せず、放射線を発生しないわずかの量の安定同位体で蒸発乾固物の熱的試験を行い、万が一爆発した場合はTNT火薬2kg程度だと結論付け審査会へ報告している。このような試験は信頼できるのかとの質問に答えていない。「蒸発乾固対策は有効」と無関係のことを回答している。

平素よりお世話になっております。

依頼頂いた質問について、下記のとおり回答致します。

質問 - 1

I-1 蒸発乾固物の溶融、揮発の検討はなぜなされないのか

第257核燃料施設等の新規規制基準適合性に関わる審査会合（2019年1月28日）資料2-2（第35条：蒸発乾固に関わる評価の再整理）の添付資料—P101 ウラル核惨事（1957年）について「六ヶ所再処理工場においては、酢酸ナトリウムを使用していないことから、本事例のような爆発事故は発生しないと考えられるが、有機物を使用していることから、冷却機能を喪失し液温が上昇し水分が蒸発して硝酸／硝酸塩が濃縮する場合においては、爆発の可能性は否定できない」と記載されている。

同資料別紙二における「蒸発乾固の過程における爆発の可能性も欺瞞そのものである。根拠となる加熱試験については高レベル実廃液を使用せず模擬廃液を加熱し熱分解挙動の確認・評価をし、爆発は発生し難いと考えられる。万が一爆発に至った場合爆発規模はTNT2kg程度」と結論付けている。自己崩壊熱を発生している高レベル廃液を使用せずにわずか数十ミリグラムの模擬廃液サンプルを使用し外部加熱し爆発の有無を調べたこの検討結果は信頼できる報告と言えるのか。高レベル廃液に含有する硝酸塩の量から見て「TNT 2kg」は極端な過小評価と思われる。

回答 - 1

- ・ 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（以下「事業指定基準規則解釈」という。）では、重大事故対策として、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）することを要求しています。
- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固とは、高レベル廃液等の冷却機能が喪失した場合に、高レベル廃液等の沸騰により溶液中の水分が蒸発し、やがて水分が無くなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの一連の現象をいいます。
- ・ 審査においては、冷却機能が喪失した場合において、高レベル廃液等が沸騰に至らないよう発生防止対策が、また、発生防止対策が機能せず高レベ

ル廃液等が沸騰に至った場合において、大量の放射性物質の放出や溶質が乾燥・固化しないよう拡大防止対策が、それぞれ有効に機能すること等を審査で確認しています。

質問 - 2

I-2 再処理施設におけるハザード評価で事故時プルトニウムの放出量が  $5.1 \times 10^{12}$  Bq (5兆1千億) になっているが人体への影響は評価されたのか。このような放出が許されるのか。

回答 - 2

- ・ ご指摘のハザード評価は、原子力災害対策の在り方を検討する観点から、日本原燃株式会社再処理施設が IAEA 基準における災害対策上のハザード分類のどの区分に該当するかを判断するため、日本原燃(株)に実施を求めたものであり、重大事故対策に係る発生防止対策、拡大防止対策及び異常な水準の放出防止対策が全て失敗するとの前提で評価されたものです。評価の結果、敷地外で重篤な確定的影響<sup>\*1</sup>を生じさせるおそれはないとされ、それを踏まえ、当該施設のハザード分類はⅡが適当であると判断したものです。
- ・ 一方、事業変更許可申請の審査は、事業指定基準規則への適合性を確認するものであり、重大事故等対策の有効性評価の評価基準の一つとして、事業指定基準規則解釈において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことを求めています。
- ・ 事業変更許可申請書における放出量評価の結果は以下のとおりです。

- 2 回答のコメント 質問に答えていない。

ハザード評価のプルトニウム放出量が5兆1千億ベクレルになっているが、人体への影響は評価されたのかと質問に答えていない。

プルトニウム $5.1 \times 10^{12}$ Bq (5兆1千億Bq) は原子炉級Puの場合約8.8gになる。

高木仁三郎著「プルトニウムのすべて」発行CNIC では「原子炉級プルトニウム1gは一般人の年摂取限度の18億人分となる」とあった。このことから左記 $5.1 \times 10^{12}$ Bqの放出は158億人分の年摂取限度になる。このような放出を許していいのか。

このことを評価しないで、事業変更許可申請書における放出量評価一覧を提示している。ハザード評価と次ページの重大事故時における放射性物質の放出量(セシウム換算)表との関係(整合性)はどうなっているのか。確認したい。

重大事故時における放射性物質の放出量（セシウム 137 換算）※<sup>2</sup>

重大事故	放出量	
	単独又は同種の同時発生	異種の同時発生※ <sup>3</sup>
臨界事故	$8 \times 10^{-7}$ TBq	発生は想定できない
冷却機能の喪失による蒸発乾固	$1 \times 10^{-5}$ TBq	$2 \times 10^{-3}$ TBq
水素爆発	$2 \times 10^{-3}$ TBq	
使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷	放出に至らない	
TBP の混入による急激な分解反応	$3 \times 10^{-5}$ TBq	発生は想定できない

※<sup>1</sup> 放射線の健康影響であって、それに対する線量のしきい値が一般に存在し、しきい値を超えると線量が高いほど影響の重篤度が増すもの。このような影響は、致死的であるか、生命を脅かすほどであるか、又は生活の質を低下させるほどの永久障害の場合、「重篤な確定的影響」と呼ばれる。

※<sup>2</sup> 放出量は、有効性評価において、拡大防止対策が機能し、事態が収束するまでの総放出量とし、同種の同時発生においてはその合計値とする。

※<sup>3</sup> 3つの重大事故（冷却機能の喪失による蒸発乾固、水素爆発及び使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷）が同時に発生した場合を想定。

## 質問

Ⅱ 高レベル廃液貯槽等に臨界可能な核分裂性プルトニウムが含まれており、冷却喪失により蒸発乾固事故や乾固物の溶融事故が起こった場合臨界が危惧されるが、審査会で検討はされたのか。検討されていないのなら、検討はすべきだとかんがえるが、見解を聞きたい。

第89回核燃料などの新規規制基準適合性に関する審査会合(2015.12.21)の日本原燃亭主資料2(2)「六ヶ所再処理施設における新規規制基準に対する適合性【重大事故等対処施設】」の38.98,138ページに高レベル濃縮廃液貯槽(120m<sup>3</sup>)や不溶解残渣(70m<sup>3</sup>)に含まれるプルトニウム239の放射エネルギーが記載されている。このデータから高レベル廃液貯蔵120m<sup>3</sup>中のプルトニウム239の質量は9.14kgで全プルトニウムは15.38kg(Pu239の純度は59.5%)、不溶解残渣廃液70m<sup>3</sup>中のプルトニウム239の質量は14.59kgで全プルトニウムは24.97kg(Pu239の純度は59.5%)、不溶解残渣70m<sup>3</sup>中のプルトニウム239の質量は14.59kgで全プルトニウムは24.97kg(Pu239の純度は58.4%)と計算される。長崎原爆の材料として使用された合金(プルトニウム239とガリウム)の量は6.2kg(wikipedia)であった。

## 回答

- ・ プルトニウムを含む高レベル廃液貯槽等の廃液は、プルトニウム濃度が約6g・Pu/Lを超えると臨界のおそれがあることから、未臨界を維持するため、同濃度を下回るよう設計・管理されます。このため、廃液中のプルトニウム質量が最小臨界質量を超える場合でも、臨界事故に至らないことを審査で確認しています。
- ・ I-1で回答したとおり、冷却機能が喪失した場合において、高レベル廃液等が沸騰に至らないよう発生防止対策が、また、発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰に至った場合において、大量の放射性物質の放出や溶質が乾燥・固化しないよう拡大防止対策が、それぞれ有効に機能すること等を審査で確認しています。
- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固から臨界事故への連鎖については、高レベル廃液等の温度、液位、濃度、その他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないことから、連鎖は想定できないことを審査で確認しています。

### 回答のコメント

審査会へ日本原燃から提出された資料に、高レベル廃液120m<sup>3</sup>貯槽と不溶解残渣廃液貯槽70m<sup>3</sup>の中にそれぞれプルトニウム239が20.1兆ベクレル(8.75kg)と33.5兆ベクレル(14.6kg)含まれることがわかった。これはプルトニウム239の金属の臨界量5.6kgを超える量である。回答はプルトニウム濃度が6gPu/Lを超えると臨界量のおそれがあり

これを下回るように設計管理されているとのこと。しかし、プルトニウムは核分裂生成物や超ウラン元素の中で最も比重が大きい(約20)元素であり廃液の攪拌が止まった場合や、蒸発乾固物が溶融した場合には真っ先に容器下部に沈降濃縮する可能性がある。議事録を見ても、この二つの貯槽について審査された形跡が見られないが、具体的に評価したいというその議事録を確認したい。

回答のコメント

理解し難い回答になっている。7.9mの津波を想定しているということか。また「津波水位評価においては、地震調査研究推進本部（2019）、内閣府（2020）等の新知見による影響がないことを確認しました。」とあるが2020.4.21に内閣府が公表した日本海溝大地震の津波水位は本当に影響がないのだろうか。審議した会議の議事録を見たい。

質問

IV 東海再処理工場について

IV-1 津波の評価を新知見に基づいて、認定し判断されたのか。

回答 - 1

- ・ 東海再処理施設の廃止措置計画用設計津波の策定については、同施設の審査方針（平成30年12月19日、原子力規制委員会了承）に従い、①敷地に最も影響を及ぼす津波波源が東海第二発電所及び原子力機構原子力科学研究所 JRR-3 のものと同じであること、②廃止措置計画用設計津波の計算方法が新規基準の審査において実績ある方法を採用していること、③策定した廃止措置計画用設計津波を東海第二発電所及び JRR-3 のものと比較し、その差分が敷地の特性や計算方法の差異などで説明可能なものであることを確認しています。
- ・ 具体的には、敷地に最も影響を及ぼす波源として、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源を選定し、新規基準の審査において実績ある計算方法すなわち特性化波源モデルに基づき津波水位評価を行い、廃止措置計画用設計津波の水位として敷地前面の沖合約 19km の水深 100m 地点の定義位置において東京湾平均海水面+7.9m を設定していることを確認しました。あわせて、津波水位評価においては、地震調査研究推進本部（2019）、内閣府（2020）等の新知見による影響がないことを確認しました。
- ・ 東海再処理施設の廃止措置計画用設計津波の策定について、再処理規則第19条の8第2項第4号へ適合することを確認しており、津波評価に関する新知見に基づき判断されています。

質問 - 1

IV-1 防潮堤の高さと完成時期を示されたい。

回答 - 1

-1 回答のコメント 防潮堤計画そのものが措置計画にあるのだろうか要確認

- ・ 原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設については、現在、原子力規制委員会において廃止措置計画の変更の認可の申請に係る審査を行っているところであり、現時点でお答えすることは差し控えさせていただきます。

質問 - 2

IV 東海再処理工場について

IV-2 火山評価の現状と今後の見直しについて示されたい。

回答 - 2

- ・ 東海再処理施設の廃止措置計画用火山事象の策定については、同施設の審査方針（平成30年12月19日、原子力規制委員会了承）に従い、設計上考慮する降下火砕物の層厚等、想定する火山事象及びその事象による影響が東海

-2 回答のコメント 「敷地における降下火砕物の最大層厚を50cmと設定していることを確認しました。」とあるが、3mmの降灰で停電、10cmの降灰で道路は通行不能、上下水道も処理能力や目詰まりが起こり、目、鼻、のど、気管支に異常が現れるという。このような環境で人は生きていけるのか。富士山では16日間噴火が続いた例があるという。高レベル廃液や使用済燃料プールの冷却が正常に冷却できるとはとても考えられない。このような条件では規則19条8-2-4の放射性汚染物による災害防止上適切な対応ができるとの判断は無理があるのでは。

第二発電所のものと同じであることを確認しています。

- ・ 具体的には、東海再処理施設に影響を及ぼし得る火山として13火山を抽出し、設計対応不可能な火山事象について、同施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいことを確認しました。あわせて、降下火砕物を除いた設計対応可能な火山事象について、同施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいことを確認しました。降下火砕物については、敷地における降下火砕物の最大層厚を50cmと設定していることを確認しました。
- ・ 東海再処理施設の廃止措置計画用火山事象の策定について、再処理規則第19条の8第2項第4号へ適合することを確認しており、特段の見直しは想定されていません。

V 六ヶ所再処理工場の火山評価の審査結果はどうなったのか。

V-1 160km 四方の火山を調べて十和田火山と八甲田火山を選定されていますが、巨大カルデラ噴火は160kmよりはるか遠方であっても降下しています。160kmと限定する根拠は何ですか。

- ・ 火山影響評価ガイドでは、火山影響評価における個々の火山の抽出において、まず、原子力発電所のサイトを中心に半径160kmの範囲内（地理的領域内）において第四紀（約258万年前まで）火山があるかどうかを評価します。影響を及ぼし得る火山が抽出された場合には、抽出された火山の火山活動に関する個別評価を行うこととなります。160kmの範囲を地理的領域内とするのは、国内の最大規模の噴火である阿蘇4噴火（約9万年前）において火砕物密度流（火砕流、火砕サージなど）が到達した距離が160kmであると考えられているからです。
- ・ 一方、原子力発電所のサイトを中心に半径160kmの範囲外（地理的領域外）においては、検討対象火山の降下火砕物の影響評価を行います。降下火砕物は主に火山灰です。降下火砕物の堆積量（厚さ）の設定は、原子力発電所又はその周辺で確認された降下火砕物の最大堆積量（厚さ）を基に評価します。
- ・ このように、降下火砕物（火山灰）については、160km以遠の火山であっても影響評価の対象としています。

回答のコメント 特になし

-2 回答のコメント 降下火砕物は53cmではなく55cmになっている。このような状況下においては、3mmの降灰で停電、10cmの降灰で道路は通行不能、上下水道も処理能力や目詰まりが起り、目、鼻、のど、気管支に異常が現れるという。このような環境で人は生きていけるのか。富士山では16日間噴火が続いた例があるという。高レベル廃液や使用済燃料プールの冷却が正常に冷却できるとはとも考えられないし、避難移送先もない。高レベル廃液がまず沸騰、固化、溶融し揮発爆発、プールの燃料は遅れてメルとダウンの大惨事になるであろう。

V-2 降下火災物の層厚を 53cmとし、65cmを超えると建物が耐えられないので、屋根に貯まった降下火災物の除去作業をすることですが雪の層厚は考えてあるか。熱い降下物が降ってくる中で作業など不可能ではないか。

- ・ 設計基準においては、建物等の降下火砕物に対する設計の方針として、層厚 55cmの降下火砕物による荷重に積雪による荷重を組み合わせた荷重で設計する方針であることを確認しています。
- ・ 降下火砕物の除去については、必要な資機材を確保するとともに、手順等を整備する方針であることを確認しています。
- ・ また、一般的には、施設に到達する降下火砕物については、粒径が小さく、火口から離れた場所に位置することから、降下火砕物は冷却されていると考えられます。

V-3 非常用電源装置を二つ用意するとなっているが、もし一つが動かない時は一つの装置で全電源を供給できるのか。

- ・ 非常用電源設備は、設計基準において安全上重要な施設としており、当該設備の一つに故障が発生した場合であっても、機能が維持できるよう多重化し、また、1台で必要な施設への電源の供給ができるよう必要な容量を有する設計とする方針であることを確認しています。
- ・ さらに、重大事故等対処においては、非常用電源設備とは別に、必要な容量を確保した可搬型の発電機を予備も含めて複数台準備するとしており、非常用電源設備が機能しなかった場合においても、事故対処が可能であること等を確認しています。

-3回答コメント 可搬型の発電機は異常時高放射線下、大地震の亀裂、火山灰、落雷の際機能するのか。

V-4 アクセスが遮断され外部電源喪失が続く中で、非常用電源装置の重油が切れた際には、停電となり全電源喪失し、沸騰、爆発、が始まったら対処不能ではないか。

- ・ 設計基準においては、外部電源喪失時の電源の確保として、非常用電源設

-4 回答のコメント 富士山では16日間噴火が続いたとの記録がある。燃料供給が終了する7日以降どうするのか。火山灰が降り積もった道はもう通行できない。このとんでもない量の放射能が集中保管されている施設では絶対に重大事故を起こさないための究極の備えがなければ動かしてはいけない。高レベル廃液、プールに大量貯蔵されている使用済み燃料の冷却を7日以降どうするつもりか。灰の中で人が生きていけるのか。

備の燃料を貯蔵する設備は、7日間の連続運転に必要な容量以上の燃料を貯蔵することを確認しています。

- ・ 重大事故対応においては、非常用電源設備とは別に、必要な容量を確保した可搬型の発電機を予備も含めて複数台準備するとしており、また、それらに必要な燃料として7日間は事故収束対応を維持するために必要な容量以上の燃料を貯蔵することを確認しています。

V-5 降下火災物の落下により、コンピューターや機器類の目詰まりが起こり、通信手段が不能になるのではないかと。又事故時には外部技術者の支援を求めるとしているが、果たして可能か。東海村は廃止措置に入り、イギリスも閉鎖、フランスも出入国できるのか。あてにはできないのではないかと。

- ・ 設計基準においては、降下火砕物の侵入に対する対策として、外気取入口にフィルタを設置する等の措置により安全機能が損なわれないよう設計する方針であることを確認しています。
- ・ また、外部支援については、プラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者等の関係機関との協議及び合意の上、外部からの支援計画を定める方針であることを確認しています。

-5 回答コメント 電子機器は火山爆発よりも、日常的に起こっている落雷により破壊される可能性が高い。事実2015.8の大落雷で270箇所の計器に影響が出ている。計測と制御は一体であり大事故へ進む可能性がある。雷撃電流対策が270kAと国内最大値よりも小さい避雷対策になっている。

VI 高レベル廃液の安定化に関して

VI-1 冷却が止まった場合の沸騰到達時間はいくらか。水素爆発濃度到達時間はいくらか。

(1) 日本原燃株式会社再処理施設について

- ・ 事業者は事業変更許可申請書において、安全冷却水系の機能喪失後、何ら対策を講じない場合には、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間が最も短い精製建屋において11時間で沸騰に至るとしていますが、発生防止対策として内部ループ通水を実施することにより、高レベル廃液等は沸騰に至らずに温度が低下傾向を示すことを確認しています。
- ・ また、安全圧縮空気系の機能喪失後、何ら対策を講じない場合には、貯槽等内の水素濃度が未然防止濃度（ドライ換算8vol%）に至るまでの時間が最も短い精製建屋において1時間25分で未然防止濃度に至るとしていますが、発生防止対策である圧縮空気自動供給系、機器圧縮空気自動供給ユニット及び可搬型空気圧縮機による水素掃気により、貯槽等内の水素濃度は

-1 回答のコメント 我々が最も心配している高レベル廃液貯槽は高レベル廃液・ガラス固化建屋にある120m<sup>3</sup>のものである。しかし小さい貯槽での冷却停止による沸騰，蒸発，乾固，溶融，揮発爆発事故から大事故へと連鎖することもある。ただ，120m<sup>3</sup>の高レベル廃液貯槽が爆発した場合は北半球へ放射能を飛散させることになり一国の問題ではなく大きな地球環境汚染の問題になる。安全を確認しているとの回答であるが，確認していても起きたのが福島第一原発事故だったはず。事故は想定を超えた形で起きる。

未然防止濃度未滿に維持されることを確認しています。

(2) 日本原子力研究開発機構東海再処理施設について

- 原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設については、現在、原子力規制委員会において廃止措置計画の変更の認可の申請に係る審査を行っているところであり、現時点でお答えすることは差し控えさせていただきます。

VI-2 沸騰し、蒸発乾固する場合、乾固物をそのままにしておくと同様に溶融し温度は容器の溶融温度を超えて、環境にもれ出すのではないかと。蒸発乾固や溶融の過程で比重が最も大きいプルトニウムは沈降し臨界事故が起きる可能性があるのではないかと。

(1) 日本原燃株式会社再処理施設について

- I-1で回答したとおり、冷却機能が喪失した場合において、高レベル廃液等が沸騰に至らないよう発生防止対策が、また、発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰に至った場合において、大量の放射性物質の放出や溶質が乾燥・固化しないよう拡大防止対策が、それぞれ有効に機能すること等を審査で確認しています。
- 冷却機能の喪失による蒸発乾固から臨界事故への連鎖については、高レベル廃液等の温度、液位、濃度、その他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないことから、連鎖は想定できないことを審査で確認しています。

(2) 日本原子力研究開発機構東海再処理施設について

- 原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所再処理施設については、現在、原子力規制委員会において廃止措置計画の変更の認可の申請に係る審査を行っているところであり、現時点でお答えすることは差し控えさせていただきます。

I-1、I-2、V-2、V-3、V-4、V-5について

○連絡先

原子力規制委員会原子力規制庁

原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門

TEL : 03-5114-2117

-2 回答のコメント 高レベル廃液の120m<sup>3</sup>貯槽（2基あり）の冷却が止まり蒸発乾固，溶融揮発，爆発が起こる時，北半球一体へ及ぼす大惨事になる。1976年に西ドイツ政府の評価がある。原理的に起きる可能性がある事故は起きると考えて対策を立てるべきであろう。このような事故はあってはならない事故であり，蒸発乾固までの評価で済ますことは国民への背信的審査であり，とりかえしがつかない第二の核施設大事故への道であろう。原子力規制委員会設置の目的をもう一度思い返し，原点に戻り審査をやり直す姿勢が望まれる。

Ⅱ、Ⅵ－１、Ⅵ－２について

○連絡先

原子力規制委員会原子力規制庁

原子力規制部審査グループ核燃料施設審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１７

原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１８

Ⅳ－１について

○連絡先

原子力規制委員会原子力規制庁

原子力規制部審査グループ地震・津波審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１９

原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１８

Ⅳ－２について

○連絡先

原子力規制委員会原子力規制庁

原子力規制部審査グループ地震・津波審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１９

Ⅴ－１について

○連絡先

原子力規制委員会原子力規制庁

原子力規制部審査グループ地震・津波審査部門

TEL：０３－５１１４－２１１９

長官官房技術基盤グループ技術基盤課

TEL：０３－５１１４－２１０９