

「共の会」事前質問(2024. 8. 28) に対する回答

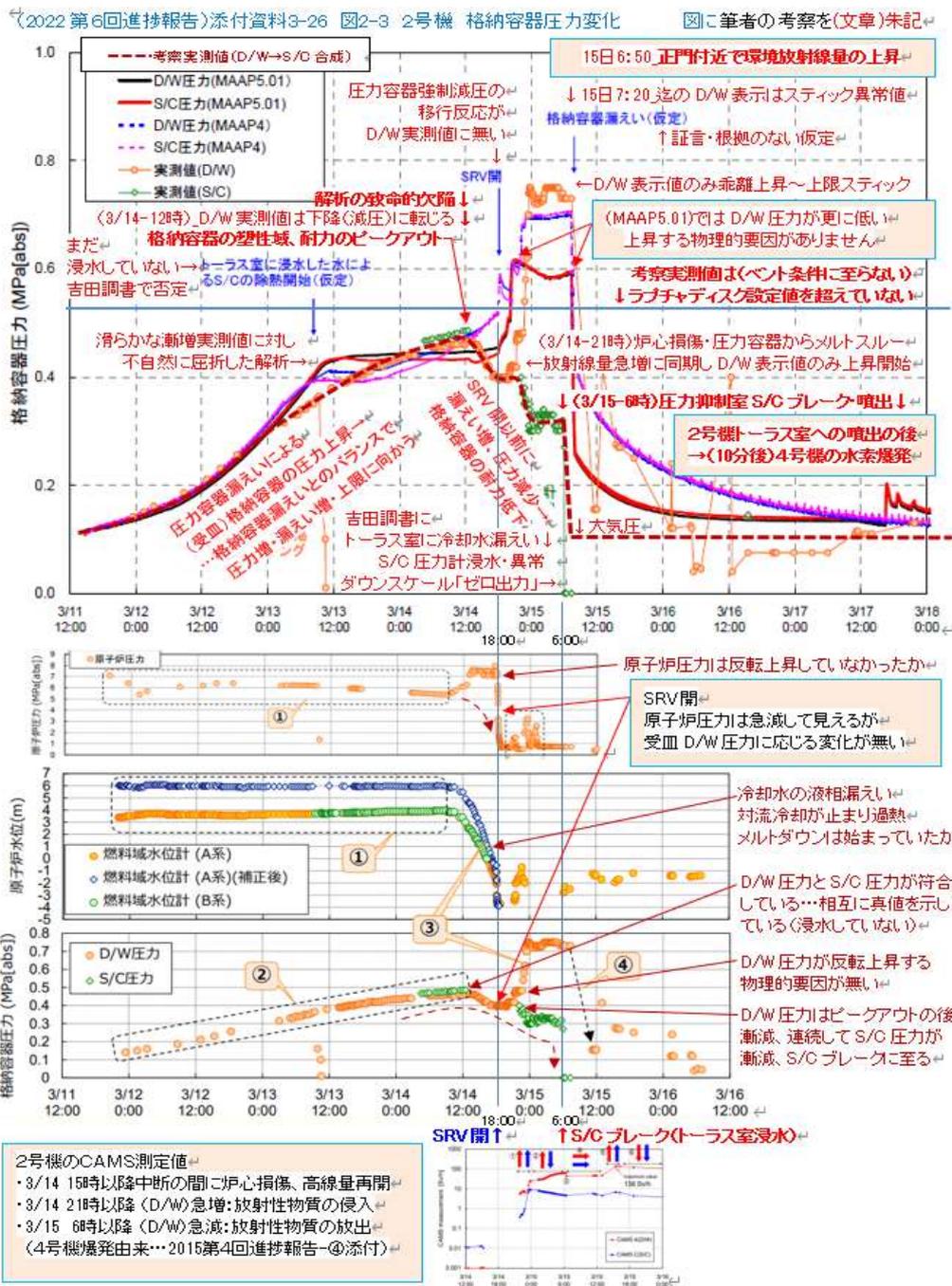
当社福島第一原子力発電所の事故により、今なお、地域の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまに多大なるご心配とご負担をおかけしていることにつきまして、心より深くお詫び申し上げます。

いただいた事前質問につきまして、以下の通り回答いたします。

(坂東喜久恵さま)

●イチエフ事故原因追求

2号機 格納容器圧力変化に原子炉圧力、原子炉水位変化、CAMS 測定値…時間軸を合わせた図表



## 1. 原子炉格納容器の閉じ込め損傷の原因

2号機\_格納容器 (D/W) 圧力は (圧力容器漏えいの受皿となり) 事故直後から漸増するが、ラプチャディスク設定圧力を超えることなく (3/14\_12 時) 耐力のピークアウト (塑性域破口の始まり) -以降漸減 (破口の進行) - (3/15\_6 時) 終に圧力抑制室 (S/C) でブレーク (塑性域破口の顕在化) = 【ベント圧力以下で破綻】に至った。

Q1. 本当に D/W 圧力が (0.7MPa) 上がっているのか。(吉田調書は圧力計がおかしくなっている可能性を指摘) (東電回答-6月)

➤ あくまでも一解析結果ということですが、未解明検討報告に MAAP5.01 による評価結果を示しております。この結果では SRV 開 3/14 18 時頃、燃料有効長頂部到達 18 時 10 分、燃料有効長底部到達 18 時 55 分となり、その後炉心損傷開始が 19 時 20 分頃となります。また、水素発生が始まるのは炉心損傷開始と同時期です。…2024/6/11

未解明報告第 6 回 添付資料 3 図 2-1 (原子炉水位)、図 2-4 (原子炉圧力)、図 2-6 (水素発生量)

### Q1-1. 継続質問 6 月

MAAP5.01 解析による評価結果は D/W 圧力最高値 0.6MPa[abs]/0.7MPa[abs]には届いていません。

・ 14 日 12 時 D/W 圧力 0.465MPa[abs]\_ピークアウト以降の下降 (顕著な漏えい) を模擬していません。

・ 14 日 18 時~22 時 D/W 圧力 0.42MPa[abs]\_ベント圧力以下であった停滞 (漏えい) を模擬していません。

下降・停滞を模擬すれば 22 時以降の上昇 0.6MPa[abs]\_にさえ届かないのは明らかではありませんか。

(CAMS 中断の間 (15 時-22 時) に核燃料棒の健全性が損なわれ、既に線量が高まって再開しています。)

(消防車注水以前に過熱・炉心損傷、水 (蒸気) -ジルコニウム反応 (水素発生) は進行しています。…が、)

(SRV 開: 18 時以降も、炉心損傷・水素発生が D/W 圧力を押し上げるに至らず、漏えいと拮抗しています。)

・ 14 日 22 時以降に停滞から反転上昇~23:25\_0.7MPa[abs]に押し上げる物理的要因は残っていません。

(まして 15 日 7:20 分まで 0.7MPa[abs]を保つことができる格納容器の気密性が戻るはずがありません。)

D/W 圧力計の記録 (14 日 22 時反転上昇以降) は D/W 実圧力とかけ離れた異常表示ではありませんか。

・ 14 日 21 時以降も D/W 圧力はラプチャディスク作動圧 0.527MPa[abs]に達しなかったのではないですか。

(回答)

14 日 22 時頃より、D/W 圧力と S/C の圧力が乖離していたところ、15 日 6 時 14 分頃に S/C の圧力がダウンスケールとなり、一方、D/W 圧力は 7 時 20 分時点で 730 kPa [abs] を維持していました。

圧力計はダイヤフラム式等のシンプルな構造で測定信頼性は高く、D/W と S/C の圧力はほぼ同じ値になるものであり、S/C の圧力計の故障の可能性があると考えています。

### Q1-2. 継続質問 6 月

解析が「D/W 圧力計の異常表示 (反転上昇)」を模擬する限り、真相からは遠いのではないのでしょうか。

・ 12 日から原子炉圧力は漸減、受皿 D/W 圧力の上昇が続いているのは原子炉圧力容器の漏えいであり、(13 日以降顕著になる圧力低下は、スクラム閉塞状態からの漏えいが続いていたのではないのでしょうか。)

・ 14 日 D/W 上昇が緩慢になるのは、受皿格納容器のトップヘッドフランジの漏えい増を示しています。

(13 日のトラス室浸水・S/C 除熱の仮定は実測値に添っていません。解析は不自然に歪んでいます。)

・ 14 日 12 時 D/W 圧力 0.465MPa[abs]\_ピークアウト/原子炉漏えい D/W 圧力増に限界、S/C 破口の始まり、

・ 14 日 21 時 D/W 圧力 0.42MPa[abs]\_停滞/受皿 D/W 漏えいと均衡から、破口の進行・下降に向かう。

・ 15 日 6 時 S/C (=D/W) 圧力 0.3MPa[abs]から圧力抑制室 S/C のブレーク、破口 (9cm<sup>2</sup>) に至る。

原子炉圧力容器、格納容器の漏えい及び圧力抑制室の破綻…を見定めるべきではありませんか。

(回答)

Q1-1. の回答と同じ。

Q2. 2号機ベントラインは成立したがラプチャディスク（閉）のまま、何故ベントが成功しなかったのか。

(2011 吉田調書：(S/C 圧力計と乖離し D/W 圧力計の上昇時) ベント作業 (S/C, D/W) をずっとやっている状態で (ラプチャディスク開ベントが) 動作しない。(DW 圧力計がスティックしておかしくなっている可能性を指摘)。S/C 圧力計が 0.3MPa に (下げて) 来ているのが、(3/15-6 時) 運転の方から S/C 圧力がゼロになったのと音の話しにブレークがあったと考えた。S/C ブレーク後も D/W 圧力が残っている、ありえない、14 日から D/W 圧力計が信用できない状態だった。…証言を記す)

(東電回答-6 月)

- ▶ 14 日 21:00 頃、(S/C 圧力は) ラプチャーディスク作動圧 (427kPa[gage]) よりも低くベントされない状態で、S/C ベント弁開状態を保持していました。(ベントラインの構成が完了) …2024/4/19
- ▶ 14 日 23:25、D/W 圧力は 0.7MPa[abs]でしたが、23:35、S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁が開いていなかったことが確認されております。…2024/4/19
- ▶ D/W ベント弁 (A0 弁) 小弁の開操作が続けられ、15 日 0:01、当該弁の電磁弁を励磁して開操作しましたが、数分後に閉であることが確認されております。…2024/4/19
- ▶ 当社 1F 事故調査報告書 [別紙 2] の「福島第一原子力発電所 2 号機格納容器ベント操作に関する対応状況について」において、その後の対応状況についても記載しております。…2024/6/11

**Q1-3. 継続質問 8 月**

[別紙 2] その後の対応状況：\_SRV 開維持による原子炉圧力の安定とベントのためのラインアップ構成のための対応を行った。(SRV 開の受皿逃し策として S/C ベント弁の開操作が複数回実施された) 記載があります。

・14 日 23:35 以降も S/C ベント弁を閉のまま放置せず、繰返しの開操作によりベントが成功したはずですが。

・15 日 0:01 分 D/W ベント弁の開操作で (数分後に閉確認がされたとしても) ベントが成功したはずですが。

Fukushima 50 の不作為や、失敗ではありません。(命を掛けて踏み止り、出来る限りの対応の裏側で) ラプチャディスク作動圧 (0.527MPa[abs]) より低い、ベントできない状態が続いたのではないですか。

\*D/W 圧力計は (14 日 22 時から 15 日 7:20 まで) CAMS 測定値に同期する異常表示ではないでしょうか。

(東電回答-6 月)

- ▶ D/W 圧力、原子炉圧力計の圧力伝送器は格納容器外に設置されていることから、D/W の高線量の影響を直接受ける可能性は低いと考えています。測定対象の圧力は計装配管を通じて圧力伝送器に導かれます。

また、CAMS 測定値の上昇は D/W に放射性物質が流れ込んだことを示しますが、これは D/W 圧力の上昇と整合すると考えております。…2024/6/11

(回答)

14 日夕方から中央制御室で対応を行っていた復旧班は、原子炉圧力の上昇に伴う減圧のための SRV 開操作と、D/W 圧力上昇に伴う減圧のためのベント弁開操作を行っていました。全面マスク、ゴム手袋を着用し、懐中電灯を頼りに結線作業をするという状況の中、SRV 開維持による原子炉圧力の安定と、ベントのためのラインナップ構成のための対応を行いました。

#### Q1-4. 継続質問 8月 2号機のCAMS測定値

・14日22時-24時CAMS(D/W)と同期、CAMS(S/C)も急上昇しています。D/W内の高線量が格納容器外で階床・区画も違う距離のあるトラス室隅にまで影響が及んでいます。D/W隣室の圧力計本体が、より高線量を浴び、(S/C圧力計が示す下降する圧力真値と乖離し)反転上昇表示・上限でスティックしたと考えられます。

・15日7:20分以降も実圧力とは考えられない散乱値を示しています。定性的な判断ではなく、定量的に放射線影響の可能性について実証試験を行うことが事故調査に欠かせないではありませんか。

また、原子炉内圧力がD/Wに向かうのは14日18時SRV開、さらにそれ以前からの漏えいではないですか。

CAMS測定値の(既に炉心損傷による高線量から/22時以降のさらなる)上昇がD/Wに核燃料デブリが流れ出たことを示すも、既に同化圧力間の移動であり、極端な圧力変化を伴うとは限りません。

#### (回答)

D/WとS/Cはベント管を通じて接続されていることから、圧力差が大きくなるとD/W内のガスがS/Cに移動します。D/W及びS/CのCAMS指示値の連動はこの影響と考えられます。なお、3/15 11時頃以降の測定値については、測定時間間隔が粗いことから、見かけ上散乱傾向に見えている可能性があります。

#### (東電回答-6月)

➤ さらに、S/C圧力計の指示値自体が、絶対圧力でOMPaというのは物理的にはあり得ない数値であり、本来ほぼ同様な圧力であるはずのD/W圧力と3月14日夜から異なる動きをしていること、CAMSのデータなどから判断して、その時刻から炉心損傷が進行していることを考え併せれば、D/W圧力は上昇局面にあると想定されます。…2024/6/11

#### Q1-5. 継続質問 8月

・3/15\_6時\_S/Cブレーク後S/C圧力計はOMPa[abs]を示したのではなく、冷却水漏えい(トラス室~三角コーナに通水)浸水で圧力計本体の電氣的異常(信号“0”)ダウンスケールとなり回復不能となった。

・3/15\_6時\_浸水以前のS/C圧力計を疑うものではありません。(3/14\_22時以降D/W圧力計がおかしい)

・3/14\_4時~12時 ピークアウトまで、本設S/C圧力計の指示値回復。(D/W圧力計と符合し圧力真値を示す)

(電源復旧で表示復活、圧力計本体は生きています/ここまで三角コーナに津波浸水がないことは明らか)

・3/14\_21時~15\_6時 S/Cブレークまで、AM用S/C圧力計の指示値回復。(D/W圧力の下降連続性を示す)

(各々S/C圧力計の指示値(回復)時間帯及びそれ以前に「浸水による電氣的異常」の可能性はありません)

・3/13日の「仮定:トラス室・三角コーナに津波浸入/S/C圧力計水没」を、否定するものではありませんか。

#### (回答)

2号機AM用S/C圧力計は3/13 3時頃に計器電源を復旧しております。S/C圧力計とD/W圧力計は電源を共用しておりますが、D/W圧力計は指示値を示したものの、S/C圧力計はダウンスケール(D/S)でした。

また、3/14 22時頃から低い指示値又はD/Sを示しています。このことから、3/13 3時頃にはS/C圧力計が既に浸水していた可能性があると考えております。

Q3. 冷却材喪失、炉心損傷(SRV開/D/W圧変化無し)から3時間後に、圧力上昇に至る要因がありますか。

・3/14\_12時以降(D/W圧力はピークアウト/SRV開操作の以前に)原子炉水位の低下により、対流冷却が損なわれ過熱沸騰、水蒸気泡に覆われ、炉心損傷は始まっていたのではないですか。

#### (東電回答-6月)

- 3/14 13 時頃の格納容器圧力低下挙動については、SRV（逃がし弁モード又は安全弁モード）の動作に伴い S/C 水面表層部の温度が低下したこと等による可能性について報告しております。この際、原子炉圧力が設定値(7.51MPa)に達し、当時バッテリーを接続していた SRV (A) の逃し弁モードが動作したものと推定しております。逃し弁モードが動作しない場合であっても、SRV (E)、SRV (F) が機械的機構の安全弁モードで動作することから、上記の推定には影響しないものと考えております。…2024/6/11
- また、3/14 18 時頃に格納容器圧力が上昇しなかったことも、S/C 下部に比較的溫度が低い水が存在していることで説明可能と考えております。…2024/6/11
- ご指摘の 3/14 12 時～18 時の期間において、原子炉圧力指示値と D/W 圧力指示値が大きく乖離していることから、原子炉圧力容器から D/W への大きな漏えいはなかったものと考えております。…  
2024/6/11

**Q1-6. 継続質問 8 月**

・3/14 13 時頃の SRV の動作に（圧力差があればまず圧力変化）原子炉圧力の降下、受皿 DW 圧力の上昇の記録や兆しがありません。開閉動作に伴う圧力のヒステリシスを全く示さず、ジリジリと原子炉水位の低下・液相漏えいが顕著になっています。微少漏えいから（気相漏えい＋液相漏えい）と増加したのではないのでしょうか。

それまで緩やかな漏えい下降を示してきた原子炉圧力計が、SRV の動作にも反応せず反転上昇、ありえない上限値でスティックした表示の変化（異常）を疑うべきではありませんか。

**(回答)**

この時間帯の SRV 動作は手動操作で SRV を開状態で維持する急速減圧とは異なり、原子炉圧力が上昇しすぎないように自動的に制御するものであり、原子炉圧力挙動は、SRV の設定値（逃し弁モード 7.44MPa～7.58MPa、安全弁モード 7.65MPa～7.79MPa）と比較しても矛盾が無いものと考えています。

**Q1-7. 継続質問 8 月**

・3/14 13 時頃原子炉圧力計の反転上昇は、D/W 隣室の圧力計本体が冷却水遮蔽材喪失による高線量を浴び、表示値のみ乖離上昇し上限でスティックしたと考えられます。定性的な判断ではなく、定量的に放射線影響について実証試験を行うことは事故調査に欠かせないことではありませんか。

（なお、原子炉圧力計の指示値は 14 日 18 時までスティック、以降急減するも、さらに散乱値を示しています。）

**(回答)**

原子炉圧力容器を取り囲むコンクリート遮蔽や、原子炉格納容器を取り囲むコンクリート遮蔽（約 1.5m 以上）が設けられており、原子炉圧力容器内の燃料が原子炉格納容器外の計器に影響を与えることはないと考えられます。また、3/14 15 時頃まで D/W CAMS の線量率は安定して低い指示値であったことから、格納容器内の線量率は大きく上昇していないと考えられます。

**Q1-8. 継続質問 8 月**

・3/14\_18 時 SRV 開、原子炉圧力計は急減を示すが、D/W 圧力 0.42MPa[abs]は何故変化がないのですか。圧力容器の（強制減圧）圧気が格納容器へ移行するはずが（S/C 下部に温度が低い水が存在していたとしても）大きく乖離している圧力差で D/W に流入したら原子炉圧力の急減に同期した上昇の兆しがあるはずですが。

・3/14\_12 時以降、圧力容器の冷却材喪失、格納容器側に炉心損傷の圧気（水素・水蒸気）共に漏出・移行し、既に（18 時迄に\_ D/W 0.42MPa[abs]と）原子炉圧力差はなくなっていたのではないですか。

(回答)

3/14 18 時頃に SRV を手動開したにもかかわらず、格納容器圧力が上昇しなかったことについては、S/C 下部に比較的溫度が低い水が存在していることで説明可能と考えております。(未説明報告書 添付 2-6)

※事故調査報告に、不安定な挙動がある当該計器の信頼性評価が示されないのは何故ですか。

2号機例(過酷環境下の放射線防護)：実証のない机上の推定で「不安定のまま」に済ませてはなりません。

(東電回答-6月)

➤ 新規制基準に基づき再稼働するプラントにおいて、計測制御機器類について、過酷事故時に想定される放射線影響や温度条件下などにおいて耐性を確認した材料や構造に変更を実施しております。…

2024/6/11

**Q1-9. 継続質問 6月**

通常運転でないフクイチ過酷事故を踏まえた検証、実証試験に基づく耐性強化及び防護対策でしょうか。PCV 内に設置されるセンサー類の耐放射線、PCV 外に設置される計器本体類の耐放射線、(設置環境仕様)が未曾有のフクイチ炉心損傷、格納容器漏えいにおいて信頼性保つ確証が得られたのでしょうか。

(3/14-15日\_2号機原子炉圧力計、D/W 圧力計について) 実証試験・対策の報告があればご紹介ください。

(回答)

実証試験の予定はありませんが、新規制基準に基づき再稼働するプラントにおいては、計測制御機器類については、過酷事故時に想定される放射線影響や温度条件下などにおいて耐性を確認した材料や構造に変更を実施しております。

Q4. S/C 圧力計の水没・電氣的異常は3/15\_6時(S/C ブレーク、冷却水漏えい)からではないですか。

(2011 吉田調書、津波はタービン建屋には流入したが、原子炉建屋にはほとんど入っていない。原子炉建屋内の一部には作業員が入っており「水は部分的に少し入っている程度」とのことでした。むしろ原子炉への注水を含む冷却水が格納容器から漏れた場合、トーラス室に溜まるだろうと考えていた。

(トーラス室から地下各室に)貫通する隙間はシールで塞いでいるが水圧がかかると漏れる、認識があった。)

2号機とほぼ同じ構造である4号機のトーラス室は圧力抑制室高さの半分程度水没が確認されている…

• 3/15\_6時\_2号機原子炉への注水・冷却水が格納容器から漏れるとトーラス室に溜まる。隣接する三角コーナに浸水、(地下階の水位は連動)水圧で4号機にまで到達した。…吉田調書の裏付けではないですか。

(東電回答-6月)

➤ 2号機から4号機への移動経路が長いこと、また2号機S/Cの漏水によるとみられる強い汚染が観測されていないことから、2号機S/Cの漏水が主因で4号機トーラス室の水位が上昇した可能性は低い。…

2024/6/11

➤ 3月12日1:00頃、原子炉建屋地下階にあるRCICの運転状況を確認するために現場に向かったところ、RCIC室の扉前(トーラス室に隣接する北西三角コーナ)では、長靴にギリギリ水が入らない位の高さまで水が溜まっている状態であり、RCIC室の扉を開けたところ、水が流れ出てきたので直ぐに閉めております。

トラス室と地下階の各部屋に設置されているファンネルはサンブを通じて連通していること、また、三角コーナとトラス室間の壁面には貫通部が存在していることから、事故当時の地下階各部屋の水位は連動しており、3月12日にはトラス室に海水が浸入していた可能性があると考えております。…2024/6/11

- 13日時点での2号機トラス室の水没に関する現場情報はあります。…2024/6/11
- 2号機S/C又は接続配管に存在すると想定される漏えい経路の解析への取り組みについては、専門家と議論しながら引き続き検討してまいります。…2024/6/11

#### Q1-10. 継続質問6月

- ・3/12日\_長靴に水が入らない程度の水位（床上30cm程度）、扉を開けるとゆっくりと水が流出する状況…以降に（タービン建屋、原子炉建屋共に）新たな津波侵入による水位（上昇）の記録・証言はありません。
- ・13日時点での2号機トラス室の水没に関する現場情報はない。「S/Cが半水没する仮定」は成立しません。
- ・14日にS/C圧力計の指示値回復：本体はまだ水没していない。「仮定：津波侵入」の否定ではないですか。
- ・15日6時S/Cブレイク（損傷開口9cm<sup>2</sup>/シール性能の喪失でない）冷却水がトラス室に噴出し溜まる。→事故当時の地下階各部屋の水位は連動し、S/C圧力計が水没し、4号機トラス室の水位が上昇した。
- ・15日6時2号機S/C又は接続配管に生じた漏えいからの噴出経路が環境汚染の主流ではありませんか。

#### （回答）

繰り返しになりますが、3月12日1:00頃、原子炉建屋地下階にあるRCICの運転状況を確認するために現場に向かったところ、RCIC室の扉前（トラス室に隣接する北西三角コーナ）では、長靴にギリギリ水が入らない位の高さまで水が溜まっている状態であり、RCIC室の扉を開けたところ、水が流れ出てきたので直ぐに閉めております。

また、2号機S/C又は接続配管に存在すると想定される漏えい経路の解析への取り組みについては、専門家と議論しながら引き続き検討してまいります。

#### Q5. 格納容器、安全弁設定圧力以下での損傷であれば、設計基準から見直す問題ではありませんか。

（2012国会事故調（NAIIC）には、原発の耐震設計の概要として「ある程度以上強い地震動に対しては、多少の塑性変形をしても各設備・機器等の安全機能が保持できていればよい」…と記されています。）  
塑性変形＝耐力低下の蓄積を考慮しない基準によって、（フクイチ想定地震動が妥当であっても）格納容器の「閉じ込める」安全機能を保持できなかった。結果は「塑性変形」を許容する不合理を露呈したのではありませんか。

#### （東電回答-6月）

- 今後、再稼働するプラントにおいては、新規制基準への適合に加え、事故を起こした事業者として、規制基準の順守に留まらず、安全向上のために出来ることについて取り組んでまいります。…2024/6/11
- 「津波到来までに記録された原子炉圧力や水位のプラントパラメータ」、「今回の地震で実際に観測された地震動を用いた解析」、「目視点検による設備の確認」の結果、安全上重要な機能を有する主要な設備は、今回の地震動に耐えて正常に動作したと考えております。…2024/6/11

#### Q1-11. 継続質問8月

〔安全上重要な機能を有する主要な設備〕原子炉格納容器の漏えい損傷がなければ、  
・過酷事故、炉心損傷に至ったとしても、（ベント放出でない）飯館村に向かうフクイチ最大の汚染はなかった。

・原子炉建屋に地下水が浸入しても、放射能汚染水が生じることなく、未だ解決しない問題とはならなかった。

東電の自損事故で終わっていたはずが、未曾有の環境汚染事故の責任と反省の主題ではありませんか。

(回答)

福島第一原子力発電所の事故原因としては、設計段階から外的事象（地震と津波）を起因とする共通原因故障への配慮が足りず、全電源喪失という過酷な状況を招いたことが原因であると考えております。

**Q1-12.** 継続質問 8月（破綻した格納容器の閉込め機能について、見解を回答ください）

「環境汚染」の防護の要は格納容器、「次第に閉じ込め機能が失われた見解」ではメーカ共に無責任です。

- 1) 2号機：3/14\_12時以前から465kPa[abs]以下で、トップヘッドフランジのすき間漏えいが続いていた。
- 2) 2号機：3/14\_12時以降465kPa[abs]をピークに耐力（圧力）の低下、S/Cでのブレークに至った。  
S/C（連結配管か）にはトラス室に冷却汚染水を漏出する損傷破口（9cm<sup>2</sup>）を残しています。
- 3) 1号機：3/12\_2時頃に最高値840kPa[abs]を示すが、D/W損傷、冷却水漏えい破口を残しています。
- 4) 3号機：3/13\_9時頃に最高値637kPa[abs]を示すが、D/W損傷、冷却水漏えい破口を残しています。  
（1～3号機まで冷却水が漏出する破口部位が、材料強度を損なう高温にあったとは考えられません。）  
「格納容器は最高使用圧力（528kPa[abs]）の2倍（1,054kPa[abs]）を耐性として確保できる範囲」とする東電の信頼を裏切る結果ではないのですか。各々「地震動に耐えて正常であった」と言えますか。

(回答)

今後、再稼働するプラントにおいては、新規制基準への適合に加え、事故を起こした事業者として、規制基準の遵守に留まらず、安全向上のために出来ることについて取り組んでまいります。

**Q1-13.** 継続質問 8月（未解明の認識と原因究明の取組みについて、具体的に回答ください）

- 閉じ込める耐性は元々危うかったのか。（ストレステストがシミュレーションでは個々の実力は不明）
  - 又は、それぞれの部位において、地震動による耐力低下が直接の損傷原因でしょうか。未解明です。
- ここを曖昧にして事故報告は成り立ちません。製造物責任メーカと共に未解明事項として原因究明を進めること。結果をもって、フクシマ過酷事故を踏まえた高温、高圧に持ちこたえる格納容器として、「閉込める耐性」の信頼性を取り戻すことが、同世代の原発の再稼働（最低）条件ではありませんか。

(回答)

福島第一原子力発電所においては、地震による耐力低下等の重大な損傷は、津波襲来前のプラントデータに問題なく、確認されておりません。

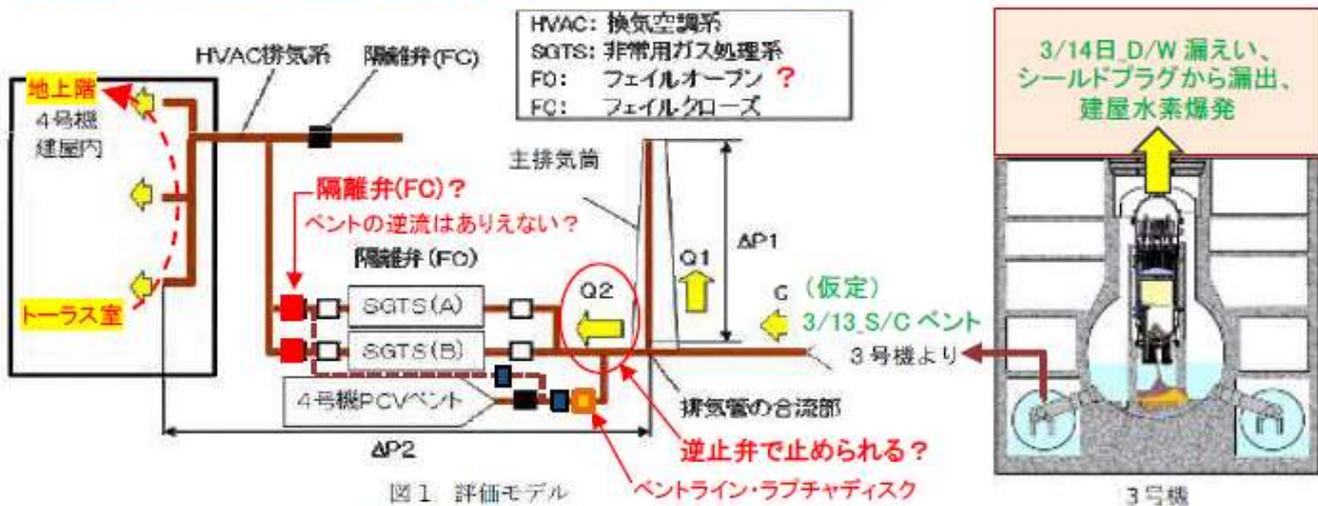
なお、今後、再稼働するプラントにおいては、新規制基準への適合に加え、事故を起こした事業者として、規制基準の遵守に留まらず、安全向上のために出来ることについて取り組んでまいります。

2. 原子炉建屋の閉じ込め防護不全の結果

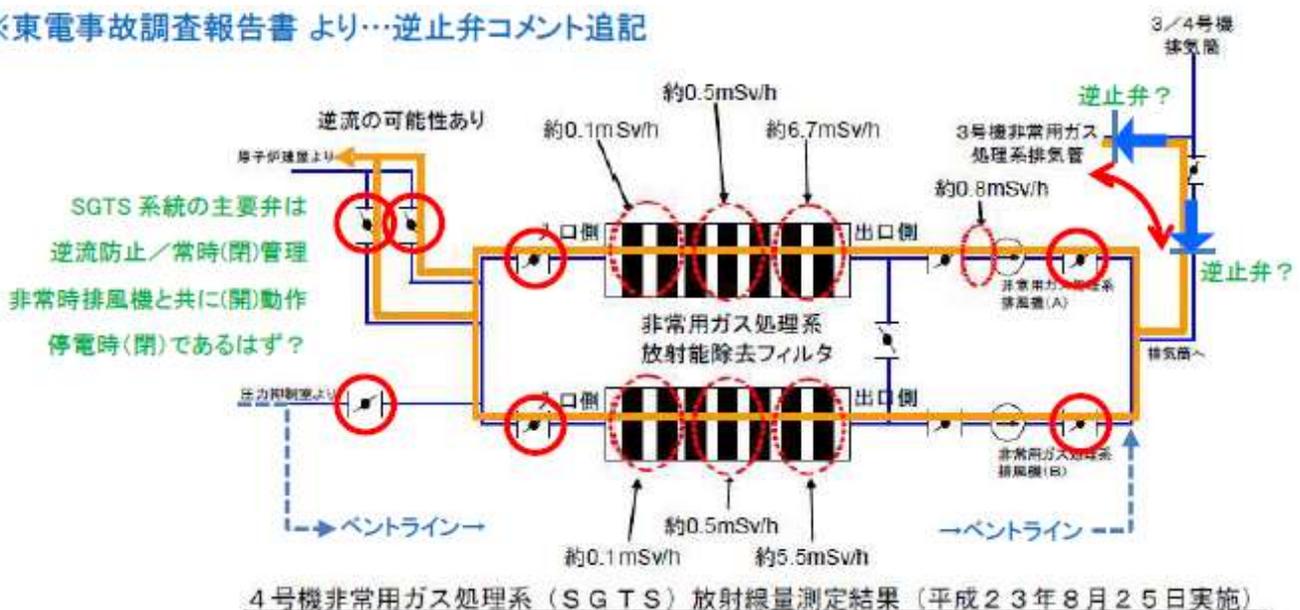
Q6. 3/15日、4号機の水素爆発は3号機のベントガスではなく、2号機のS/Cブレークガスではないですか。

（2011吉田調書：3号機から水素が行ったというのも、圧力バランスが本当にそんなに4号機に水素が行くかどうか、いまだに私は信用していないんです。物理的に、エンジニアとしては解せない事象なんです。）

※評価モデル(東電事故調査報告書の添付11-2)…に3号機追記



※東電事故調査報告書 より…逆止弁コメント追記



(東電回答-6月)

- ▶ ベント操作を実施するにあたっては、フィルタトレイン装置出口側に設置されている弁を閉止することとなっております。このため、閉操作できるように、操作用空気を喪失した場合でも、当該弁の操作に必要な空気を供給するために圧縮空気ポンプが接続されており、また操作用電源は非常用電源に接続され、このような備えが事前に準備されていましたが、今回の事故では操作用の電源として期待していた非常用電源さえも喪失してしまいました。…2024/6/11
- ▶ 逆止弁は格納容器ベント時の回り込み防止を目的としたものではなく、非常用ガス処理系(SGTS)として使用する場合の逆流防止を目的として設置されています。非常用ガス処理系は100%処理能力の系列を2系列有しており、1系列が起動しても、もう1系列は待機しており、起動した系列に問題がない限りもう1系列は起動しません。4号機については、1系列運転、1系列待機で待機側の弁は閉止している運用から、逆流防止用ダンパ(待機側ファンの逆転防止)は設置不要と判断され設置されておられません。…2024/6/11

Q1-14. 継続質問 8月

非常用(ガス処理系SGTS)の主要締切り弁は逆流防止のため常時(閉)管理されています。3/13日に非常用電源さえも喪失し排風機の運転もなく、何故、弁(開)動作ができたのでしょうか。非常時に勝手に開

く弁（逆流の可能性）であれば非常用設備の欠陥ではないですか。ありえない。弁開閉状態の調査結果はありますか。

**(回答)**

非常用ガス処理系は、事故時に機能する必要があるため、非常用ガス処理系に設置されている弁において、建屋からの排気が流れる流路に設置されている弁は、何らかの異常があった時には開となる設計となっています。当該弁は空気作動弁であり、空気または電源喪失で開となる設計としています。

(東電回答-6月)

- 3号機のベントが13日に実施されていることを踏まえ、3号機のベント流として4号機に回り込んだものと考えております。…2024/6/11
- 原子力規制委員会の見解においても、「東京電力福島第一原子力発電所事故の分析 中間報告書」において、(4号機の)「爆発の原因となった水素は、主に3号機で発生し非常用ガス処理系を經由して4号機原子炉建屋内に流入(逆流)してきたものと考えられる。」としております。…2024/6/11

**Q1-15. 継続質問 8月**

排気筒を供用する3/4号機には相互に逆流防止：逆止弁が、それぞれ設けられているのではありませんか。解析上、3号機への逆流経路に逆止弁が設置されているため、自号機への逆流は考慮しない。としながら、4号機への逆流経路に逆止弁が設置されているのに、あえて逆流を想定する可能性があるのでしょうか。

**(回答)**

逆止弁は格納容器ベント時の回り込み防止を目的としたものではなく、非常用ガス処理系として使用する場合の逆流防止を目的として設置されています。3号機については、非常用ガス処理系のフィルタトレイン出口側に逆流防止用ダンパが設置されていますが、4号機については、1系列運転、1系列待機で待機側の弁は閉止している運用から、逆流防止用ダンパ(待機側ファンの逆転防止)は設置不要と判断され設置されていません。

Q7. 2号機S/C漏えいの環境拡散を(多重防護たる)原子炉建屋は防げなかったではないですか。

2号機のシールドプラグ周辺の線量率が高いとは言え、総放出量から見れば微量であり、(飯館村に向かう)フクイチ最大の(二桁高い)汚染漏えい放出の主因は、3/15日6時\_2号機のS/Cブレイクガスではないですか。

(2011吉田調書：(3/15 6時)運転の方からS/C圧力がゼロになったのと音の話しにブレイクがあった。

(トーラス室から地下各室に)貫通する隙間はシールで塞いでいるが、水圧がかかると漏れる、認識があった。)

(2015第4回進捗報告-④ 添付：(3/15 6時)S/Cブレイク以降に「2号機(D/W)のCAMS線量率が急減」と「4号機の爆発」とがほぼ同時、由来する可能性がある。との指摘・記述がある。)…続報はありますか。

2号機のプールスクラビングを経ない漏えい放射性物質の大半が(3/15\_6時に集中)冷却水、水素、水蒸気と共にトーラス室へ噴出し、(閉塞状況下で)隔壁の封止欠陥から「回り込み」、建屋地下横断的に漏れ拡がり充満し、4号機地階にまで向かったのではないのでしょうか。

(東電回答)

- 2号機からは4号機に至る経路は長く、特に気体が伝播することは困難と考えます。…2024/6/11

**Q1-16. 継続質問 8月**

事故後の地下階の水位は連動していますが、連通のきっかけは（3/15日 6時）2号機のS/C圧力0.3MPa[abs]からのブレーク/加圧ガス（気液噴出）ではないでしょうか。閉塞トールラス室から外気に逃れるべく、隔壁シール封止を圧力で破り、数分で地下横断的に充満し弱点に向かったはず。運転中の1, 2, 3号機建屋は地上階への隔離管理が厳しく、定検中の4号機建屋で地上階にまで噴出したのではないのでしょうか。

**（回答）**

4号機の原子炉建屋における爆発の原因については、以下の4号機に関する調査・確認結果（当社1F事故調査報告書の「4号機水素爆発の原因」を参照）から、3号機の格納容器からのベント流の回り込みによる水素が原子炉建屋に蓄積し発生したものと考えています。

- ①使用済燃料プールの状態
- ②4号機への水素流入経路
- ③非常用ガス処理系フィルタの線量測定
- ④原子炉建屋内の調査

（2012東電事故報告書：「放射性物質の大気放出評価」を引用し、飯舘村に代表される福一北西方向の汚染は（経路については不明としながらも）3/15日朝方2号機からの放出「蒸気雲」による。と推定している。）

（東電事故報告書（時系列）：3/15\_6:50正門付近で放射線量（583.7 $\mu$ Sv/h）を計測、7:00に通報…とある）

・3/15\_6時 2号機は（S/Cブレーク）プールのスクラビングを経ない高濃度放射性物質をトールラス室に高圧漏えいし、10分後4号機に（冷却水 水素 水蒸気共に噴出）到達し、噴気は（定検で他機に比べ気密管理の甘かった）建屋内を吹き上げ、地上階で水素爆発、勢いで上空に放出「蒸気雲」を作った。6時台には正門の線量率を上げ、12時過ぎ北北西に向かう風に乗れり、3/15夜間の降雨により「蒸気雲」共に浮遊していた放射性物質が飯舘村を中心に地表へ沈着した。…汚染ルートを進むシナリオが成立します。

（東電回答-6月）

- 4号機原子炉建屋が爆発した状況を調査する目的で、2011/11/8原子炉建屋内における空調ダクトの損傷状況などの現場調査を行っております。…2024/6/11
- 4号機の非常用ガス処理系の排気ダクトは原子炉建屋2階から3階を経由し、4階の天井中央西寄りの部分を南側へ向かって通り、南壁面付近で5階へ通じる設計となっております。爆発が発生した現場の状況は、3号機のベント流が回り込み、4号機の原子炉建屋2階から非常用ガス処理系配管・ダクトを経由して建屋の各所に流れ込んだとの推定と一致するものと考えております。…2024/6/11

**Q1-17. 継続質問 8月**

4号機の非常用ガス処理系の排気ダクトは原子炉建屋の地下トールラス室にも分岐し、通じています。2号機のS/Cブレークガスが4号機トールラス室に到達した場合、ダクトを経由し地上5階まで通じる設計ではないでしょうか。4号機爆発、2号機からの放出「蒸気雲」を吹き上げるルートの可能性が考えられませんか。

**（回答）**

Q1-16. の回答と同じで、2号機から4号機への移動経路が長く、4号機建屋爆発の要因ではないと考えております。

#### Q1-18. 継続質問 6月

4号機の建屋爆発の原因を特定する決め手は、放射性物質の汚染ルートを辿ることではないですか。

(建屋内排気ダクト/点検路等) トーラス室から5階へ通じるルートに、飯舘村に向かう(プールスクラビングを経ない) 2号機からの放出「蒸気雲」に見合う汚染の痕跡がないか、調査報告にはありませんか。

(回答)

前回同様ですが、4号機原子炉建屋が爆発した状況を調査する目的で、2011年11月8日に原子炉建屋内における空調ダクトの損傷状況などの現場調査を行っております。

4号機の非常用ガス処理系の排気ダクトは原子炉建屋2階から3階を経由し、4階の天井中央西寄りの部分を南側へ向かって通り、南壁面付近で5階へ通じる設計となっております。爆発が発生した現場の状況は、3号機のベント流が回り込み、4号機の原子炉建屋2階から非常用ガス処理系配管・ダクトを経由して建屋の各所に流れ込んだとの推定と一致するものと考えております。

Q8. イチエフ最大の環境汚染は、原子炉建屋の隔壁の封止欠陥が一因と言えるのではないですか。

\*格納容器の損傷漏えいに至っても原子炉建屋が環境を守る。漏えい放射性物質をそのまま大気に放出しない。未だ解決しない放射能汚染水を排出しない。フクイチの反省「多重防護」に具体的に回答ください。

(東電回答-6月)

➤ 福島第一原子力発電所の事故の教訓や新規制基準を踏まえた柏崎刈羽原子力発電所の安全対策については、以下 URL をご参照下さい。…2024/6/11

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/kk-np/safety/our\\_actions/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/our_actions/index-j.html)

#### Q1-19. 継続質問 8月

格納容器の損傷漏えいが続くと、いずれ建屋格納室に(シール・すき間漏出等)限界がきます。封止限界を守るには【逃がし弁】を設けた、フィルタベントラインが必要ではないですか。(フクイチには対応計画がなかった)

勿論、建屋格納室は【逃がし弁設定圧力】に耐える封止性能が必要になります。

(回答) ※一括回答

#### Q1-20. 継続質問 8月

柏崎刈羽原発のフィルタベント設置は原子炉ベント実施に際し重要ですが、格納容器の損傷漏えいに至った場合に有効ではありません。(フクイチの再現となる/多重防護と言えません)

建屋格納室で格納容器漏えいを受け止め、【逃がし弁】を設けベントラインとし、当該フィルタベント設備に導く、増設設備を有効に使うべきではありませんか。(防護の多重性、信頼性・安全性向上)

(回答) ※Q1-19、Q1-20 一括回答

繰り返しになりますが、福島第一原子力発電所の事故原因として、設計段階から外的事象(地震と津波)を起因とする共通原因故障への配慮が足りず、全電源喪失という過酷な状況を招いたことが原因であり、柏崎刈羽原子力発電所においては、この反省や福島第一原子力発電所の事故を踏まえ策定された新規制基準に対応すべく、放射線下でも遠隔で弁操作が可能なフィルタベント設置などの安全対策工事を実施しております。

フィルタベント装置については、事故前から設置されているベントライン(S/C)、ベントライン(D/W)の延長線上に設置されており、放射性物質を閉じ込めている格納容器が容器内の圧力で壊れな

いように、放射性物質を取り除くフィルタを通して圧力を外部に出す設備で、フィルタベント設備により、大気中に放出する 粒子状の放射性物質セシウム等と放射性よう素を大幅に低減します。

また、事故後のフィルタベント操作を極力回避すべく、新除熱システム（代替循環冷却系）を構築しており、同システムは、格納容器内の圧力上昇および温度上昇を抑制し、格納容器ベント（排気）にできるだけ至らないようにするもので、原子炉などの冷却に用いられる残留熱除去系が使えなくなった場合を想定して、代替熱交換器車などの複数の設備を組み合わせて使用いたします。

その他の重大事故を想定した対策した設備も含め、以下URLの当社HPをご確認ください。

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html)

### 3. フクイチの反省に立つ「再稼働・安全技術基準」の見直し

原子力規制委員会は「過酷事故は起こりえる」前提の安全設備を求めているのではないですか。

全電源喪失という過酷な状況を招いたことが原因であったとしても、なぜ「多重防護」が機能せず、事故即ち「放射能環境汚染」が広がったのか、今なお汚染水漏えいが続いているのか。その反省を踏まえた安全対策ですか。

津波・電源対策では防ぎ切れない、想定外の「過酷事故は起こりえる」…それでも再稼働に向かうなら、

Q9. 「環境汚染」は二度と起こさない、フクシマで果たせなかった「多重防護」がせめて必要ではありませんか。

（東電回答-6月）

- ▶ 再稼働プラントの格納容器については、定期事業者検査として格納容器漏えい率検査を実施しております。
- ▶ また、再稼働を目指している柏崎刈羽原子力発電所 6,7 号機においてはベントラインにフィルタベント設備を設置しており、原子力規制庁による使用前確認にてご確認いただきます。…2024/6/11

**Q1-21.** 継続質問 8月（直接疑問に答えてください。）

「環境汚染」の防護の要は格納容器、再稼働には加圧封止（圧力保持）漏えい試験が必須ではないですか。

最高使用圧力（528kPa[abs]）の2倍圧力（1,054kPa[abs]）を耐性としたはずが、地震時運転中の格納容器はことごとく漏えい損傷に至った。個々の損傷原因が未解明のままでは、フクイチ固有の問題とは言えません。

まず、「原子炉格納容器漏えい率検査」を最高使用圧力で実施し、耐震余裕がどれだけあるのか個々に評価が必要です。「閉じ込める保証」がなければ、事故即ち「環境汚染」を繰り返すことになりませんか。

（回答）※一括回答

**Q1-22.** 継続質問 8月（直接疑問に答えてください。）

格納容器の漏えいを止める「多重防護」、建屋：原子炉格納室も（気密）漏えい試験が必要ではないですか。

原子炉建屋側へ漏えいが続く事態になれば破綻を待つばかりです。原子炉毎に閉じた格納室と封止限界を守る【逃がし弁】-フィルタベントラインを設け、「（建屋）格納室の機密性検査」を【逃がし弁設定圧力】で確認が必要です。環境汚染、汚染水の発生を阻止する最後の砦ではないですか。

（回答）※Q1-21、Q1-22 一括回答

再稼働プラントにおいては、定期事業者検査として格納容器の漏えい率検査並びに原子炉建屋の機密性能検査を実施しております。

また、再稼働を目指している柏崎刈羽原子力発電所 6,7 号機においてはベントラインにフィルタベント設備を設置しており、原子力規制庁による使用前確認にてご確認いただきます。

\*フクシマフィフティが突きつけられた「環境汚染」を防ぐ最大の難点・課題と改善策

「2号機の反省」、圧力抑制室(S/C) プールスクラビングベントが機能しなかった。…東電自らが最終手段と定めた生命線だったはず。ハードウェアの難点(不適合・障害)、課題を踏まえた改善策でなければなりません。

Q10. フィルタベント設備(2013 東電概要\*)を加えることで、フクイチの不適合・障害を解消できるのでしょうか。

\* [https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts\\_130717\\_03-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130717_03-j.pdf)  
(東電回答-6月)

- ▶ 福島第一原発の事故原因として、設計段階から外的事象(地震と津波)を起因とする共通原因故障への配慮が足りず、全電源喪失という過酷な状況を招いたことが原因であり、柏崎刈羽原子力発電所においては、この反省や福島第一原子力発電所の事故を踏まえ策定された新規制基準に対応すべく、事故後の放射線下でも遠隔で弁操作が可能なフィルタベント設置などの安全対策工事を実施しております。…2024/6/11
- ▶ なお、多くのご質問やご提案をいただいているフィルタベント装置については、事故前から設置されているベントライン(S/C)、ベントライン(D/W)の延長線上に設置されており、その他の重大事故を想定した対策した設備も含め、以下URLの当社HPをご確認ください。…2024/6/11  
[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html)
- ▶ こうした安全対策工事については、原子力規制庁による使用前確認にてご確認いただきます。また、当社の緊急時対策要員や運転員が必要な力量を維持し、事故の未然防止や発生した事故に対して想定時間内に役割に応じた対応ができるよう、計画的に訓練を実施しております。…2024/6/11

#### Q1-23. 継続質問 8月(直接疑問に答えてください)

ベントの成否に関わらず運転中の格納容器に漏えい損傷が残る。安全弁圧力が不適合ではないでしょうか。

- ・2023/10月対話会、柏崎刈羽原発は差圧0.1MPa(対大気圧0.2MPa[abs])に変更する説明があった。
- ・2023/12月対話会、格納容器の最高使用圧力(0.528MPa[abs]) 書面回答にあった。

使用圧力が安全弁圧力を大きく上回るのはロジックとしておかしくありませんか。(柏崎刈羽原発の不合理) 通常運転時には安全弁を守る上流の遮断弁が要る。非常時(おそらく0.2MPa[abs]以上)には人操作で上流弁を開き安全弁(ラプチャーディスク)が破裂する。…なら安全弁の役割りになりません。

#### (回答)

再稼働を目指す柏崎刈羽原子力発電所における安全弁(ラプチャーディスク)の圧力設定等については、昨年12月の共の会において、以下のとおり回答(Q43及びQ52に回答)しております。

○Q43. K-6、K-7のPCVベントラインの設計は固まったのですか? 3.11フクシマ事故以前のPCVベントラインのラプチャーディスクの作動圧力はPCVの最高使用圧力の1.5倍に設定されていたことに対して、更田前規制委員会委員長は「高すぎるのではないか?」というコメントを述べていました。その意図の詳細は知りませんが、現在の設定圧力とその根拠を教えてください。

#### (回答)

柏崎刈羽6号機および7号機のPCVベントラインに設置するラプチャーディスクの開放設定圧力は、100kPaとしております。ラプチャーディスクがPCVベントの妨げとならないように、PCVベント開始時のPCV内の圧力(炉心損傷前ベントでPCV最高使用圧力の310kPa(g)、炉心損傷後ベントでPCV最高使用圧力の2倍の620kPa(g))と比較してラプチャーディスクの開放設定圧力を十分低い圧力に設定しております。

○Q52. (継続質問)

K-6 & 7 のラプチャーディスクの設定値をPCV最高使用圧力の約3分の1にした理由は何ですか。ラプチャーディスクの作動の誤差を考慮したのですか？

(回答)

ラプチャーディスクには、①フィルタベント系統待機時において、系統内に封入された窒素が外気に漏出してしまふことを防止するための隔壁としての機能と、②フィルタベント系統使用時に、破裂することでベント流路を形成する機能があり、①の機能については、外気の圧力変動も考慮したうえで、ラプチャーディスクが破裂しないような設定圧力にする必要があります、②の機能については、ベントの阻害防止という観点から、極力低めに設定する必要があります。

そのため、①が成立し、かつ②を考慮して極力低い圧力として、100kPa という開放圧力を設定しております。

**Q1-24.** 継続質問 8月 (直接疑問に答えてください)

事故前から設置されているベントライン (S/C、D/W) の延長線上に設置されるならフクイチの再現となる。

非常時に人判断で上流弁を開く操作が、フクシマフィフティを苦しめた障害・元凶ではないですか。

非常時 (圧力・状況が見えない、操作や対処行動ができない、人がダメージを受けてしまった) …人が手を出せない過酷状況下に格納容器損傷を回避し環境を守る最終手段が要る。人操作弁を直列に設けて機能しますか。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所に設置したフィルタベントについては、放射線下でも遠隔で弁操作が可能となっております。

**Q1-25.** 継続質問 8月 (直接疑問に答えてください)

プールスクラビングによる除染効果の高いベントライン (S/C) に、格納容器 (圧力抑制室、配管系を含む) の耐震耐圧力より安全側・低圧の自動安全弁 (圧力が下がれば閉、放出を最小限に止める) が有効ではないですか。

\* (机上でない/加圧試験で確認された) 耐圧力に、(フクイチ経験値) 耐震安全余裕を持って下回る圧力で、常用圧力に非常時対応圧力を加えた限界使用圧力を再評価し上回る圧力を、開作動設定値とする。

\* ベントライン (S/C) に、過酷状況下 (正しく表示する圧力計を条件に) 人操作による予知ベント手段を残す。

人の判断で開操作が可能 (自動安全弁に並列する) 逃し弁が必要ではないですか。 (早期減圧・注水手段)

\* なお、除染効果の無い格納容器 ベントライン (D/W) には (S/C) より高圧側に差をつけた安全弁を備える。

人の管理を失っても、格納容器域に漏えい損傷を起こさない低圧で、まず 除染効果の高いベントライン (S/C) が確実に機能するロジックが必要・重要ではないですか。 (直列に人操作弁は設けない。)

(回答) ※一括回答

**Q1-26.** 継続質問 8月 (直接疑問に答えてください)

多重防護、原子炉建屋内の格納室 (二次格納施設) に圧気の逃がし弁が必要ではないでしょうか。

格納容器、圧力抑制室の破綻漏えい時、格納室 (原子炉ウエル、トーラス室共) の封止耐圧限界を守る自動安全弁を備えた、逃し ベントライン (R/B) を設ける必要があります。 (汚染水の回り込み漏えいルートを作らない)

\*格納容器漏えい（圧気／高濃度放射性物質）の大気拡散を抑えるには増設フィルタベント設備に導く。

（回答）※一括回答

**Q1-27.** 継続質問 8 月（直接疑問に答えてください）

新規制基準、ラプチャディスクを残しフィルタベント系を加える構造ではフクイチのリスクを残しませんか。

ベントライン（S/C）、ベントライン（D/W）及びベントライン（R/B）、各々逆止弁を經由して集合し、（分岐・弁を廃し）直接フィルタ装置（増設フィルタベント設備）に導くことで、事故ベントガスが確実に増設フィルタを通過する。

\*格納容器の過圧破壊の危機に（ベント圧力を見直し／ラプチャディスクを廃し／障害となる直列弁を廃し）全て並列の（安全弁/逃がし弁）ベントラインに見直すことで、事故となっても環境放射能災害のリスクを回避する命綱になり得るのではないですか。

（回答）※Q1-25～Q1-27 一括回答

柏崎刈羽原子力発電所では、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ策定された新規制基準に対応すべく、放射線下でも遠隔で弁操作が可能なフィルタベント設置などの安全対策工事を実施しておりますが、さらなる対策として、事故後のフィルタベント操作を極力回避すべく、新除熱システム（代替循環冷却系）を構築しており、同システムは、格納容器内の圧力上昇および温度上昇を抑制し、格納容器ベント（排気）にできるだけ至らないようにするもので、原子炉などの冷却に用いられる残留熱除去系が使えなくなった場合を想定して、代替熱交換器車などの複数の設備を組み合わせ使用いたします。

その他の重大事故を想定した対策した設備も含め、以下URLの当社HPをご確認ください。

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html)

(中村泰子さま)

●ALPS 処理水海洋放出の状況について TEPCO 2024/3/28

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2024/03/03/3-1-2.pdf>

Q1. P7 放出期間中の希釈後トリチウム濃度 の計算値-計算式について

(東電回答)

- トリチウムの放出総量については、海洋放出により追加的に環境へ放出されるトリチウム量をお示しするものであり、ALPS 処理水に含まれるトリチウムの総量を示しております。取水口から取水した海水のトリチウムは環境中にあるトリチウムが移動するものであることから対象としておりません。…

2024/6/7

Q2-1. 継続質問 8 月：トリチウム計算式について

希釈後の濃度 = (ALPS 処理水濃度 × 処理水流量 + 海水濃度 × 海水流量) / (ALPS 処理水量 + 海水流量)

回 タンク群	放出期間	トリチウム 処理水の濃度	処理水の 放出量	放出中の 希釈倍率	希釈後濃度 (計算値)	トリチウム総量 (処理水分)	(仮定)トリチウム 海水の濃度	海水の 放出量	希釈後濃度 (海水加算)	トリチウム総量 (海水加算)
第一回 B群	2023/8/24 ~2023/9/11	1.4E+05 Bq/L	7,788 m <sup>3</sup>	800 倍	1.8E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,230,400 m <sup>3</sup>	1.8E+02 Bq/L	1.2E+09 Bq
第二回 C群	2023/10/5 ~2023/10/23	1.4E+05 Bq/L	7,810 m <sup>3</sup>	800 倍	1.8E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,248,000 m <sup>3</sup>	1.8E+02 Bq/L	1.2E+09 Bq
第三回 A群	2023/11/2 ~2023/11/20	1.3E+05 Bq/L	7,753 m <sup>3</sup>	800 倍	1.6E+02 Bq/L	1.0E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,202,400 m <sup>3</sup>	1.7E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq

放水口海域より取水口前の濃度が高い／環境中のトリチウム移動とは言えません。さらに希釈海水量が大きい。海水の濃度を管理しなければ、将来に渡り「誤差の範囲」であるか保証されません。取水する海水の濃度を計測・計算に加えること、(結果が誤差範囲にあるかであって) 理に合わない報告は改めるべきではありませんか。

(回答) ※一括回答

Q2-2. 継続質問 8 月：計算値・総量について

投棄海域に放出される総量は(海水の濃度×海水量)が確実に加算されます。海水は放出中のみならず、放出前準備～後処理まで数倍の流量があります。総流量を積算し、更に加算評価が必要ではありませんか。

(回答) ※Q2-1、Q2-2 一括回答

繰り返しの回答となりますが、トリチウムの放出総量については、海洋放出により追加的に環境へ放出されるトリチウム量をお示しするものであり、ALPS 処理水に含まれるトリチウムの総量を示しております。取水口から取水した海水のトリチウムは環境中にあるトリチウムが移動するものであることから対象としておりません。

Q2. トリチウム以外の測定・評価対象核種 (29 核種) について

(東電回答)

- 濃度については、希釈前の段階で国の基準である告示濃度比総和が 1 未満であることを確認しております。そのため、希釈倍率によらず、安全上の影響はないものと考えております。…2024/6/7

Q2-3. 継続質問 8 月：例：セシウム Cs-137 計算式について

希釈後の濃度 = (ALPS 処理水濃度 × 処理水流量 + 海水濃度 × 海水流量) / (ALPS 処理水量 + 海水流量)

回 タク群	放出期間	Cs-137 処理水の濃度	処理水の 放出量	放出中の 希釈倍率	希釈後濃度 (計算値)	Cs-137総量 (処理水分)	Cs-137 海水の濃度	海水の 放出量	希釈後濃度 (海水加算)	Cs-137総量 (海水加算)
第一回 B群	2023/8/24 ~2023/9/11	5.0E-01 Bq/L	7,788 m <sup>3</sup>	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	6.0E-01 Bq/L	6,230,400 m <sup>3</sup>	6.0E-01 Bq/L	3.7E+06 Bq
第二回 C群	2023/10/5 ~2023/10/23	5.0E-01 Bq/L	7,810 m <sup>3</sup>	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	4.0E-01 Bq/L	6,248,000 m <sup>3</sup>	4.0E-01 Bq/L	2.5E+06 Bq
第三回 A群	2023/11/2 ~2023/11/20	5.0E-01 Bq/L	7,753 m <sup>3</sup>	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	4.0E-01 Bq/L	6,202,400 m <sup>3</sup>	4.0E-01 Bq/L	2.5E+06 Bq

海水は処理水ではありません。事故の影響を受けた放射性物質が取り除かれないままで安全でしょうか。  
例：Cs-137 では、ALPS 処理水の濃度より海水濃度が高い場合があります。将来に渡り保証されません。  
測定・評価対象核種（29 核種）について、海水濃度の計測・（告示濃度比）評価が必要ではありませんか。

**(回答) ※一括回答**

**Q2-4. 継続質問 8 月：計算値・総量について**

例：Cs-137 では、ALPS 処理水に含まれる一千倍の量が投棄海域・環境へ再放出されてしまった。  
投棄海域に放出される総量は（海水の濃度×海水量）が確実に加算されます。海水は放出中のみならず、  
放出前準備～後処理まで数倍の流量があります。総流量を積算し、更に加算評価が必要ではありませんか。

その上で、測定・評価対象核種（29 核種）について、投棄された実総量を検証・公表すべきではありませんか。

**(回答) ※Q2-3、Q2-4 一括回答**

繰り返しになりますが、トリチウムと同様に、評価対象 29 核種の放出総量についても、海洋放出により追加的に環境へ放出される放射エネルギーをお示しするものであり、放出する ALPS 処理水に含まれる評価対象 29 核種の総量を示しております。取水口から取水した海水の放射性物質は環境中にある放射性物質が移動するものであることから対象としておりません。

なお、ALPS の入口で採取した水において、監視対象としている 6 核種の 2023 年度分の調査分析を実施した結果、当社として 2024 年度第 4 回の ALPS 処理水海洋放出から、約 113m を測定・評価対象核種に追加することとしており、測定・評価対象核種を 29 核種から 30 核種に変更しています。

**Q3. ALPS 処理水の希釈海水の取水口について**

**(東電回答)**

- 当社は、ALPS 処理水の希釈放出設備について検討する過程で、希釈水の水質に配慮し、港湾内で汚染している 1~4 号機取水路開渠と、ALPS 処理水を希釈する海水を取水する 5, 6 号機取水路開渠の間に仕切堤を設け、港湾内から取水しないような設備構成としております。…2024/6/7
- また、当社が実施した放射線環境影響評価では、仮に仕切堤がなく港湾内の海水を取水した場合の評価も実施しており、線量限度 1mSv/年はもとより、線量拘束値に相当する国内の原子力発電所に対する線量目標値 0.05mSv/年と比べてわずかであり、仮に希釈水として港湾内の海水を取水した場合でも被ばくへの影響は小さいことを確認しております。…2024/6/7
- 福島第一原子力発電所事故に伴い環境へ放出された放射性物質は、ALPS 処理水の海洋放出が実施されてなくても環境へ影響を与えるものであることから、ALPS 処理水の海洋放出に伴う影響としては、海洋放出により追加的に環境へ放出される放射性物質を評価対象としております。…2024/6/7

#### Q2-5. 継続質問 8月

海水の取水口を事故に伴う影響を受けていない（放出口水域と変わらない）水域に設けていれば、ALPS 処理水以外の（処理されていない）放射性物質による外洋汚染・環境への加害は防げたはず。防げるのではないですか。

ALPS 処理水の希釈・海洋放出が実施されなければ（東電の管理下）港湾内に止め置かれる放射性物質を、追加的に海洋放出する構図ではないですか。5, 6 号機取水路開渠であっても、北放水口付近の海水を引き入れても、投棄海域の汚染レベルより明らかに高い。無用の外洋汚染ではありませんか。

#### (回答)

ALPS 処理水希釈放出設備のうち、取水・放水設備は、北防潮堤の一部を改造して、港湾外の海水を希釈用として取水し、仕切堤で港湾内と分離することで、港湾内の海水が希釈用の海水と直接混合しないようにしています。また、沿岸から約 1km 離れた場所からの放水とすることにより、海水が再循環しにくい設計としています。

#### Q2-6. 継続質問 8月：姿勢について

事故に伴い環境へ放出された放射性物質は ALPS 処理水の海洋放出が実施されてなくても存在する…として、事故原発周辺の放射性物質を外洋に投棄することを正当化できますか。

海を生業とする方々の反対を押切って強行している上に、ALPS 処理水を（桁違いに）超える人為の海洋汚染が許されるはずがありません。立ち止まって改めるべきではありませんか。

#### (回答)

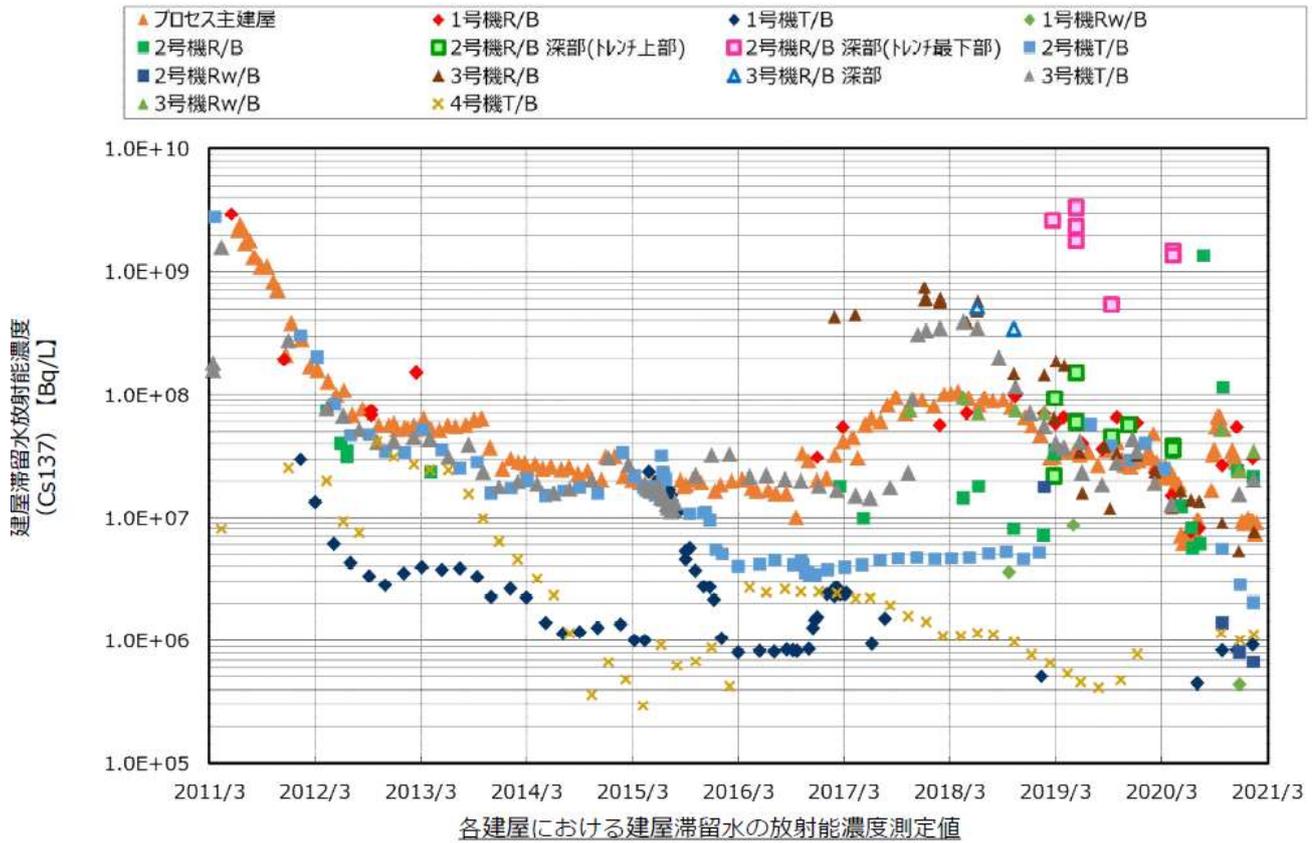
ALPS 処理水の海洋放出について、政府にて関係者からの一定の理解が得られたと判断され、昨年 8 月に海洋放出を開始しました。当社としても、今回の政府の判断、また「一定のご理解」という言葉を重く受け止め、政府の方針に沿って取組を進めております。

当社としましては、「設備運用の安全・品質の確保」「迅速なモニタリングや正確で分かりやすい情報発信」「IAEA レビュー等を通じた透明性の確保」「風評対策ならびに損害発生時の適切な賠償」にしっかりと取り組んでまいります。

当社としては、関係者の皆さまの生業の再生・継続へのご懸念や、安全・着実な廃炉の進捗へのご期待をしっかりと受け止め、引き続き、廃炉が終わるその時まで、実施主体として緊張感をもって、一つひとつのプロセスを積み重ねる努力を継続してまいります。

#### ●汚染水対策／建屋滞留水について

2021/2/22 特定原子力施設監視・評価検討会 第 88 回 議事録 <https://www.nsr.go.jp/data/000346444.pdf>  
>75 頁：東電より JAEA（建屋滞留水）分析結果、数  $\mu\text{m}$  の粒子の検出から「沈降分離」の効果を推測している。  
報告資料 1 - 4 「建屋滞留水処理等の進捗状況について」 <https://www.nra.go.jp/data/000343795.pdf>  
>4 頁：1～4 号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移／（ $\alpha$  核種のみならず）水溶性であるはずのセシウム Cs137 濃度が深部で～2 桁高い沈降粒子態への付着検出を示す測定値（グラフ）が開示されている。



>6 頁：建屋滞留水中のα核種の状況／格納容器冷却水の漏えいから、建屋滞留水～プロセス主建屋と移送に伴い汚染濃度を下げ、処理側セシウム吸着装置入口では概ね検出下限値です。

\* 検出レベルの放射性物質は、全て建屋滞留水（経由各室）に沈降し、その“深部”に増え続けています。

>9 頁：α核種のフィルタによるろ過結果



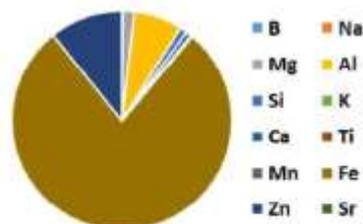
>10 頁：ろ液の元素組成／主に鉄成分 (Fe : 78%) に海水由来の元素が確認されている。

孔径10μmフィルター回収物の元素濃度 [単位：mg/mL試料]

	B	Na	Mg	Al	Si	K
今回採取した水	$4.6 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-2}$	$4.2 \times 10^{-2}$	$1.8 \times 10^{-1}$	$2.7 \times 10^{-2}$	$< 1 \times 10^{-2}$
前回採取した水 <sup>*1</sup>	$< 1 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-1}$	$1.1 \times 10^{-2}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$
	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn	Sr
今回採取した水	$2.0 \times 10^{-2}$	$< 1 \times 10^{-2}$	$6.4 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^0$	$2.8 \times 10^{-1}$	$< 1 \times 10^{-3}$
前回採取した水 <sup>*1</sup>	$5.4 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-4}$

孔径10μmフィルター回収物の元素組成 [単位：%]

	B	Na	Mg	Al	Si	K
今回採取した水	0.18	ND	1.6	7.1	1.1	ND
前回採取した水 <sup>*1</sup>	ND	88.2	7.3	ND	ND	ND
	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn	Sr
今回採取した水	0.79	ND	0.25	78.2	10.7	ND
前回採取した水 <sup>*1</sup>	3.6	ND	ND	0.8	ND	ND



孔径10 μm フィルター回収物  
元素組成

\*2011 事故（炉心損傷時）、高温・高線量下に（熔融・凝固し）放射性物質が強固に付着した(Fe)構造体デブリに対し、建屋滞留水を回収する循環注水を始めた結果が、その酸化・崩壊を招き細粒化、冷却水と共に放射性物質が付着した(Fe等)沈降粒子態の（格納容器からの）漏えいが続いています。

放射性物質α核種等、水溶性セシウムまでが付着し(Fe等)粒子態のまま、建屋滞留水に沈降しています。

Q4. 建屋滞留水の放射性物質・沈降粒子が海洋・海底土汚染の最大のリスクとなっていないですか。

\*海底土の汚染成分が、水路を流れるセシウム由来か、地下水由来、建屋滞留水の沈降粒子を含むものか、2021JAEA 分析結果との照合が必要ではありませんか。

（東電回答-6月）

- 建屋内外の水位管理及びサブドレン水の放射能濃度測定により建屋外への漏えいが無いことを確認しており、サブドレン他の沈降汚泥の採取調査は必要ないものと考えております。…2024/6/7
- セシウム等付着沈降粒子態を、海底土について調査した結果については存じておりません。…2024/6/7

**Q2-7. 継続質問 8月**

建屋滞留水に深度分布、滞留・流動汚泥がある上では、深部の計測値が示されないサブドレン水の測定では確認しているとは言えません。深部に漏えいが無い否定確認の意味でもサブドレン滞留水の「深度分布測定」及び「沈降汚泥の採取調査」が必要ではないですか。試験的にでも確認しているなら報告を示してください。

（回答）

繰り返しの回答となりますが、建屋内外の水位管理及びサブドレン水の放射能濃度測定により建屋外への漏えいが無いことを確認しており、サブドレン他の沈降汚泥の採取調査は必要ないものと考えております。

**Q2-8. 継続質問 8月**

河川・水路から流れ込む懸濁態のセシウムが沿岸域で堆積し海底土に（離れにくい状態に）付着する観測報告はありますか。海水中で付着したセシウムは水溶性を損なうことなく海水に戻るのではないのでしょうか。長期に渡り滞留する海底土の汚染成分は、セシウム等放射性物質が強固に付着した（Fe 等）沈降粒子態・汚泥成分（建屋滞留水から）の漏えいによる可能性が高いのではないですか。

港湾の内外共に、10年を超える汚染海底土の滞留に、成分調査・原因調査が行われていないのですか。

**（回答）**

一般的に、セシウムは粘土成分に強固に吸着することから、河川等で粘土成分に吸着して懸濁態となったセシウムは、海洋に流れ込んだ際に再度溶解することなく、そのまま沿岸で沈降、堆積すると考えられます。

水産研究・教育機構が、2012年と2015年に福島沖の海底土に付着しているセシウムについて付着形態の調査を行っていますが、いずれの調査においてもその大部分がケイ酸塩態で海底土に強く付着しているとの結果でした。

繰り返しの回答となりますが、建屋内外の水位管理及びサブドレン水の放射能濃度測定により建屋外への漏えいがないことを確認しております。

図：（2023\_8月）東電の「港湾内外の海水濃度」に、福島県の港湾外の海水と 海底土 のデータを加えました。

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap\\_progress/pdf/2023/d230928\\_11-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230928_11-j.pdf)

福島県殿モニタリング <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/genan208.html>

**福島県殿の海水と海底土のデータ**

(FP-01, FP-02, FP-03, FP-04) 追記

総合モニタリング計画は周辺海域の汚染実態の把握に海水と海底土の分析結果を併せて監視・分析することを求めています。

(離岸流に洗われる)環境観測空白域  
堤防外縁の生態系汚染は外洋に連なる

観測重点③

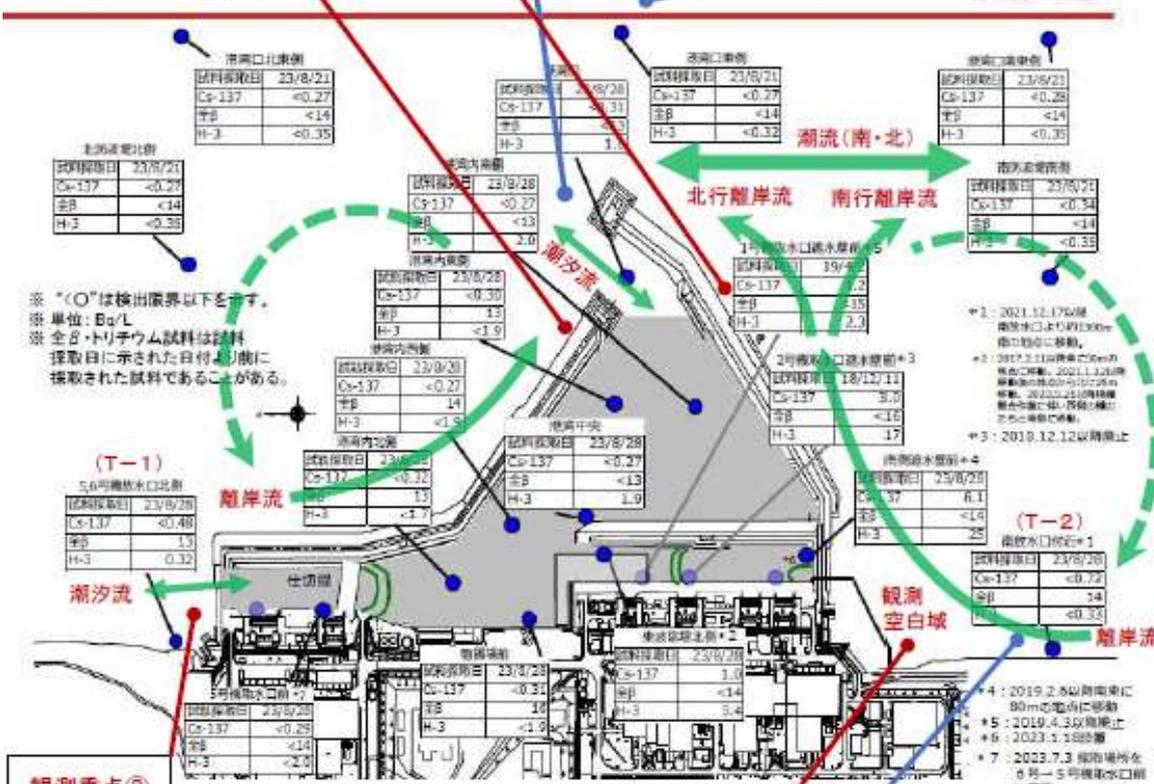
観測重点④

港湾口付近 (F-P03)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	0.055	0.011
全β	0.02	0.02
H-3	0.46	0.08
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	230	200
Sr-90	<0.18	<0.16
Pu(239+240)	0.25	0.27

沖合2km (F-P04)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	0.004	0.003
全β	0.02	0.03
H-3	<0.36	<0.05
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	44	54
Sr-90	<0.15	<0.16
Pu(239+240)	0.38	0.39

**港湾内外の海水濃度**

TEPCO



北放水口付近 (F-P02)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	0.012	0.008
全β	0.01	0.01
H-3	<0.36	0.07
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	150	130
Sr-90	<0.16	<0.14
Pu(239+240)	0.12	0.16

**観測重点①**  
 プロセス主建屋の東  
 …(港湾外)漏えい観測空白域  
 採取点(F-P01)より北側の沿岸域  
 海側遮水壁がなく地下水の流出による海底土汚染の恐れが高い

福島県殿の採取点は  
 総合モニタリング計画より南寄り

南放水口付近 (F-P01)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	0.014	0.005
全β	0.01	0.02
H-3	<0.36	0.07
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/2/9
Cs137	180	210
Sr-90	0.51	<0.18
Pu(239+240)	0.16	0.17

## Q5. 港湾内外の魚類対策の取り組みについて

### ■福島第一原子力発電所 港湾魚類対策の取り組みについて

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf\\_20231013\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231013_1.pdf)

「海水・間隙水については、ろ過後の水を分析」…とあり、海底土ではなく、ろ過後の水を評価しています。

\*桁違いに高濃度の汚染海底土を「ろ過」排除して、生体、生態系への影響評価は適うのでしょうか。

(東電回答-6月)

➤ 海底土に付着したセシウムは、一旦付着すると離れにくいいため、魚類が飲み込んだ場合でも海底土に付着したまま体外に排出され、魚にはほとんど影響しない。…2024/6/7

➤ 海水中にはナトリウムをはじめ、様々なミネラル成分が溶けており、魚介類は海水とともにそれらを取り込んでいると考えられますが、海水に溶けているミネラル成分に放射性物質が付着することはほとんどない。

魚介類に取り込まれた放射性物質の体内への滞留については、放射線環境影響評価書において、IAEAが公開している魚介類の濃縮係数及び濃度比による評価を実施し、人や環境への影響はほとんどないことを確認していることから、そのような調査・研究を行う必要はない。…2024/6/7

➤ 海域においては、生態系全体の中で魚は生息しており、モニタリングなどで確認されている魚の濃縮係数や濃度比は食物連鎖などの影響も含まれたものと考えております。海底土に付着したセシウムは、一旦付着すると離れにくいいため、魚類が飲み込んだ場合でも海底土に付着したまま体外に排出され、魚にはほとんど影響しない。…2024/6/7

### Q2-9. 継続質問 8月

東電回答の如くであれば、何故、港湾内でセシウム濃度の高い魚類が生息、捕獲されているのでしょうか。

港湾内も汚染水濃度は下がっている。東電評価では汚染水を飲んでも魚類にほとんど影響ない。海底土に付着したセシウムは魚類が飲み込んでも体外に排出され魚にはほとんど影響しない。…のであれば何故ですか。

捕獲魚類の汚染原因は研究・解明されているのでしょうか。見解を示してください。

#### (回答)

魚が海底土から直接セシウムを取り込む可能性は低いと考えられますが、一方で、港湾内の1-4号機取水路開渠は、海水のセシウム濃度が1Bq/Lを超えることから、濃縮係数を考慮すると、100Bq/kgを超えるような魚類が港湾内で生息、捕獲される可能性があることを否定できない状況です。

しかしながら、開渠出口においては、網目の微細化(5cm角→2cm角)が完了しており、当該網目より大きい魚類が出入りすることは無く、さらに今年3月には、1-4号機取水路開渠周辺を広く囲う魚類移動防止網のリプレース工事が完了したことから、今後は1-4号機取水路開渠付近から魚が移動することも無くなると考えています。

引き続き、港湾内の海底土の調査や、K排水路の水質改善および1-4号機取水路開渠内から港湾内への海底土流出抑制等に取り組み、港湾内全体の環境改善等を含めた港湾魚類対策に努めてまいります。

## Q2-10. 継続質問 8月

(直接飲み込むだけでなく) 港湾海底土 (Fe 等ミネラル) に付着したセシウムが、着床する海藻類、生息する微生物から上位の生態系連鎖により、セシウム濃度の高い魚類が生息しているのではないのでしょうか。

福島沿岸海域の魚貝類は沿岸海底土のミネラル成分(Fe 等)を摂取して生育しているのではないですか。

採取魚貝類には放射性物質がミネラル成分(Fe 等)付着態として体内(臓器・筋肉)に滞留していませんか。

\*前例のない海洋・海底土汚染です。IAEA 公開情報・評価がそのまま適用できるとは限りません。

ガンマ線分析(核種/放射能部位)と共に付着態/母材の特定まで調査・研究が必要ではないのでしょうか。

(回答)

海水中にはミネラル成分が含まれており、海藻等は海水から直接ミネラル成分を取り込んでいます。

また、海底土に含まれるセシウムは、ほとんどが溶け出しにくいセシウム、すなわち魚に取り込まれにくいと考えられている形態のセシウムと考えられます。

(東電回答-6月)

▶ 実際にセシウムが付着した海底土を水槽に入れて魚を飼育した試験や、海底土のセシウム濃度が異なる海底にケージを設けて魚を飼育した試験など、海底土から魚への影響はほとんど見られなかった。

…2024/6/7

## Q2-11. 継続質問 8月

セシウム濃度の高い魚類が生息している港湾内の環境を再現するに至っていないのではないですか。

海底土ミネラルに加え、生態系を造り込み、連鎖生態系の階層を追って分析することが重要ではありませんか。

(直接飲み込むだけでなく) 例えば、採取魚のセシウム分析では体内・臓器と捕食餌の関係性が疑われます。放射性物質がミネラル成分(Fe 等)付着態として連鎖・滞留している可能性について、研究例はないのですか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、実際にセシウムが付着した海底土を水槽に入れて魚を飼育した試験や、海底土のセシウム濃度が異なる海底にケージを設けて魚を飼育した試験など、海底土から魚への影響はほとんど見られていません。

(東電回答-6月)

▶ 港湾内で、セシウム濃度の高い魚類が生息、捕獲されていることについては、ご心配をおかけして申し訳ありません。このような魚類が港湾外に出ることがないように、刺し網をはじめとした港湾魚類の捕獲、移動防止に取り組んでいるところです。…2024/6/7

▶ 港湾外の海水は常に波浪や海流により混合されていること、及び港湾防波堤の外洋側については、波当たりが強く、消波ブロックが積まれており、安全上接近が難しいエリアとなっていることから、引き続き現在の南放水口付近でのモニタリングを継続する計画です。

なお、港湾外については、20 km圏内のモニタリングに継続して取り組んでおりますが、100Bq/kg の食品基準値を超えるような魚介類は過去5年以上採取されていません。…2024/6/7

## Q2-12. 継続質問 8月

港湾内の魚類を止めても、海底土が流出していれば港湾外で汚染魚類の生育環境が生じています。

港湾防波堤の周囲が最も可能性が高い。重点的に海底土、生態系、魚貝類の観測が必要ではありませんか。

\*例：前掲の図に示す重点4箇所【①南放水口より防波堤近傍、②北放水口より防波堤近傍、③北防波堤外縁、④南防波堤外縁】…各々、防波堤側から消波ブロックを越えてブリッジを延ばし、陸から安全に、恒久的に定点で、海水および海底土を採取できる施設が必須ではないですか。

海を生業とする方々への責任、さらに当該生態系汚染の実態を見る。着床する海藻類、生息する微生物や魚貝類の観測・採取が出来る施設の計画にまで積極的に取り組むべきではありませんか。

(現在のモニタリングが汚染源・実態を捉えているのか、漁業関係者との意見交換が重要ではありませんか。)

(回答)

港湾口付近の海底土は、港湾からの流出による影響が考えにくい南北放水口付近の海底土と同等の濃度です。港湾に土砂が堆積する傾向のため、港湾内からの流出の可能性は少ないと考えておりますが、今後港湾全体の海底土のサンプリングを実施する計画です。

なお、現在の南北放水口付近及び港湾口付近海底土の濃度は低く、さらに海底土に付着したセシウムは、魚類に影響する可能性は小さいと考えられることから、リスクは十分低いものと考えております。

Q6. 図：港湾内外の海水濃度と海底土の汚染濃度について

\*外洋魚類が回遊する沿岸域の海底土については、汚染分布の調査・分析が必要ではありませんか。

- ・ (F-P01) 南放水口付近海底土 Cs137: '23/8月 [180Bq/kg (乾)] → '24/2月 [210Bq/kg (乾)]
- ・ (F-P02) 北放水口付近海底土 Cs137: '23/8月 [150Bq/kg (乾)] → '24/2月 [130Bq/kg (乾)]
- ・ (F-P03) 港湾口付近海底土 Cs137: '23/8月 [230Bq/kg (乾)] → '24/2月 [200Bq/kg (乾)]
- ・ (F-P04) 沖合 2km 海底土 Cs137: '23/8月 [44Bq/kg (乾)] → '24/2月 [54Bq/kg (乾)]

(東電回答-6月)

- 港湾口付近の海底土は、港湾からの流出による影響が考えにくい南北放水口付近の海底土と同等の濃度です。港湾に土砂が堆積する傾向のため、港湾内からの流出の可能性は少ないと考えておりますが、今後港湾全体の海底土のサンプリングを実施する計画です。…2024/6/7
- なお、現在の南北放水口付近及び港湾口付近海底土の濃度は低く、リスクは十分低いものと考えております。…2024/6/7
- 5, 6号機放水口北側海底土のセシウム濃度は、100~200Bq/kg程度となっており、短期的なばらつきはあるものの、長期的には低下傾向と考えております。  
また、5, 6号機取水路開渠内は港湾外に比べて静穏であり、開渠内の砂が港湾外に出ていくことはほとんどないと考えております。…2024/6/7

**Q2-13.** 継続質問8月(経過観測が必要です)

港湾口付近の海底土の汚染が沿岸より高い。港湾口潮汐流は1日2回必ずあります。さらに敷地内排水路から港湾内への放射能汚染水流入(港湾口流出)が加わり、港湾内の海水及び海底土が港湾外に拡散するリスクが高まっています。港湾口内外の海底土の比較モニタリングが必須ではありませんか。

(回答) ※一括回答

**Q2-14.** 継続質問8月(経過観測が必要です)

北放水口付近の海底土のセシウムが増減しています。(取水流に限らず)潮汐流は1日2回必ずあります。5/6号機北端防波堤の透過防止工撤去で、海水及び海底土が港湾外に拡散するリスクが生じています。港湾口内外の海底土の比較モニタリングが必須ではありませんか。

(回答) ※Q2-13、Q2-14 一括回答

港湾口付近の海底土は、港湾からの流出による影響が考えにくい南北放水口付近の海底土と同等の濃度です。港湾に土砂が堆積する傾向のため、港湾内からの流出の可能性は少ないと考えておりますが、今後港湾全体の海底土のサンプリングを実施する計画です。

なお、現在の南北放水口付近及び港湾口付近海底土の濃度は低く、リスクは十分低いものと考えて

おります。

**Q2-15. 継続質問 8月（経過観測が必要です）**

南放水口付近の海底土のセシウム濃度が高い。（港湾からの影響のないはずが）海側遮水壁がない港湾外に地下水漏えい、建屋滞留水の沈降粒子が直接届いているのではありませんか。より港湾に近いプロセス主建屋の東沿岸の観測が必要ではありませんか。

**（回答）**

繰り返しの回答となりますが、プロセス主建屋等の滞留水は、1～4号機の原子炉建屋・タービン建屋と同様、周辺の地下水位よりも低くなるよう建屋内の水位を運用し、建屋外に漏れ出ないように管理を行っております。

**Q7. 建屋滞留水の高濃度放射性物質・沈降粒子を伴う汚泥の漏洩リスクについて**

2023/8/31 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合で事務局会議（題 117 回）

資料 3-6 環境線量低減対策／タービン建屋東側における地下水及び海水中の放射性物質濃度の状況について

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2023/08/08/3-6-2.pdf>

全体としては横ばい傾向、上下動が見られ最高値を更新している観測孔もあり変動調査を実施している。

…観測孔の“深部”に建屋滞留水の沈降粒子が漏えい・滞留（時に舞い上がる）、増加傾向ではないですか。

（東電回答-6月）

- 建屋内外の水位管理及びサブドレン水の放射能濃度測定により建屋外への漏えいがないことを確認しており、「サブドレンの沈降汚泥の採取調査」は必要ないものと考えております。…2024/6/7

**Q2-16. 継続質問 5月（質問に回答願います）**

上下動が見られ、最高値の更新しているのは建屋滞留水の沈降粒子が到達・沈殿している可能性が高い。観測孔滞留水（深部）からの沈降粒子の（舞い上がり）散乱ではないですか。それ以外に合理的な説明がありますか。深部に漏えいがない否定確認の意味でも、深度分布及び沈降汚泥の調査が必要ではありませんか。

**（回答）**

繰り返しの回答となりますが、建屋内外の水位管理及びサブドレン水の放射能濃度測定により建屋外への漏えいがないことを確認しております。

**Q8. プロセス主建屋の滞留汚染水の漏えいの恐れ、検証すべきリスク対象ではないですか。**

プロセス主建屋の東側（サブドレン空白域）は、海側遮水壁のバックアップがあるタービン建屋とは違い、サブドレン（No. 112）より低水位の当該空白域地下水をサブドレン側に集水・回収することは物理的にできません。

観測空白域に集水サブドレンを設け、“深部”を含めた放射能濃度のモニタリングが必要ではないですか。

（東電回答-6月）

- プロセス主建屋等の滞留水は、1～4号機の原子炉建屋・タービン建屋と同様、周辺の地下水位よりも低くなるよう建屋内の水位を運用し、建屋外に漏れ出ないように管理を行っております。…2024/06/7

**Q2-17. 継続質問 8月（質問に回答を頂けていません）**

（周辺の地下水位）観測空白域が見えてなければ、低くなるよう漏れ出ない管理は出来ないではないですか。

**（回答）※一括回答**

**Q2-18.** 継続質問 8月 (質問に回答を頂けていません)

プロセス主建屋の東側：観測空白域の地下水、特に“深部”に漏えいがない確認が出来ないではないですか。

**(回答) ※Q2-17、Q2-18 一括回答**

繰り返しの回答となりますが、プロセス主建屋等の滞留水は、1～4号機の原子炉建屋・タービン建屋と同様、周辺の地下水位よりも低くなるよう建屋内の水位を運用し、建屋外に漏れ出ないよう管理を行っております。

Q9. 建屋滞留水の高い塩化物イオン濃度は侵入地下水(海水)の影響ではないでしょうか。

2021-02-22 特定原子力施設監視・評価検討会第88回【資料1-4】建屋滞留水処理等の進捗状況について

<https://www.nsr.go.jp/data/000343795.pdf> >8頁: 2号機原子炉建屋滞留水に高い塩化物イオン濃度を示す。

(東電回答-6月)

- 建屋滞留水の分析結果については、以下URLをご確認ください。分析結果をCSVファイルでダウンロードすることが可能です。なお、データは「塩素(C1)」の項目をご覧ください。…2024/06/7

[https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily\\_analysis/retained\\_water/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/retained_water/index-j.html)

サブドレンの分析結果については、以下URLをご確認ください。

[https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily\\_analysis/groundwater/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/groundwater/index-j.html)

**Q2-19.** 継続質問 5月 (繰り返しのご回答に中身がない(データがない)ことに…再質問)

「塩素(C1)」の項目を見て「塩化物イオン濃度(ppm)」が解るのですか。関係式を示してください。

ご紹介のCSVファイルには「塩化物イオン濃度(ppm)」が空欄です。何故データが開示されないのですか。

・2021/2/22 報告資料>8頁: 「滞留水塩化物イオン濃度(ppm)」の続報、～2024年度のデータを示してください。

・2023/4/18 ご回答にある「サブドレンの分析結果から塩分濃度の上昇がないことを確認」された、その「塩分濃度」又は「塩化物イオン濃度(ppm)」をデータで示してください。

**(回答)**

○「塩素(C1)」の項目に記載されたデータが塩化物イオン濃度を示しております。

なお、空欄となっている「塩化物イオン濃度(ppm)」については、水質汚濁防止法にかかる塩化物イオンを分析した際にデータ掲載するための項目です。

○2020年4月から現時点(2024年8月)までの塩化物イオン濃度の測定結果を以下に示します。



○繰り返しの回答となりますが、サブドレンの分析結果から塩分濃度の上昇がないことを確認しています。

[https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily\\_analysis/groundwater/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/groundwater/index-j.html)

＊廃炉安全性に関わる、原子炉格納容器の支持構造の耐震性の確認

(東電回答-6月)

- 腐食対策として、CST 窒素注入による溶存酸素低減およびヒドラジンの注入をしております。  
また、原子炉へ注水している復水貯蔵タンクの水について、導電率および塩素濃度の測定を行っております。引き続き、腐食対策を行ってまいります。…2024/6/7

**Q2-20.** 継続質問 5月 (再質問/答えを頂いておりません)

(淡水化装置ほか) 腐食対策及び計測・監視のご紹介/格納容器注水の溶存酸素量、塩分濃度の結果から、構造物の耐震性について、例えば主要材料、炭素鋼の腐食/耐力を損なう減肉評価をされていますか。

(回答) ※一括回答

**Q2-21.** 継続質問 5月 (再質問/答えを頂いておりません)

格納容器の支持構造は、地下水の侵入が続く建屋滞留水に晒され、CST 腐食対策の及ばない環境です。溶存酸素量、塩分濃度を計測し、炭素鋼の腐食/耐力を損なう減肉評価を厳しく見る必要がありますか。事故発生から今や 13 年、更に廃炉まで 40 年としても、耐震性を保つ安全寿命を保証できますか。

(回答) ※Q2-20、Q2-21 一括回答

繰り返しになりますが、腐食対策として、CST 窒素注入による溶存酸素低減およびヒドラジンの注入をしております。また、原子炉へ注水している復水貯蔵タンクの水について、導電率および塩素濃度の測定を行っております。引き続き、腐食対策を行ってまいります。

●汚染水の発生ゼロに向けて

Q10. 沈降放射性物質の拡散を防ぐ「汚染源：格納容器域冷却水」の隔離施策を急ぐべきではありませんか。

(東電回答-6月)

- 当社は、汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」の 3 つの基本方針に沿って、地下水を安定的に制御するための重層的な汚染水対策を進めております。…  
2024/6/7
- 汚染水対策が喫緊の課題であった 2014 年 5 月には、1 日あたり約 540 立方メートル程度の汚染水が発生していましたが、これまで地下水バイパスによる地下水のくみ上げや、陸側遮水壁（凍土壁）の設置など、重層的な対策を講じ、2023 年度の汚染水発生量は 1 日あたり約 80 立方メートルまで低減しております。  
(中長期ロードマップのマイルストーンの 1 つを達成) 今後もさらなる抑制に努め、2028 年度末に 1 日あたり 50～70 立方メートルに抑制すべく、1～4 号機建屋周りのフェーシング（舗装）工事や、局所的な建屋止水対策など、更なる対策を講じてまいります。…2024/6/7
- 中長期的な汚染水抑制対策については、局所的な建屋止水と並行して、建屋外壁の止水性を更に向上させる方策の検討を行い、それらの工法の組合せを含めて 2028 年度までに局所止水以降の進め方を検討してまいります。…2024/6/7

**Q2-22.** 継続質問 6月 (再質問/答えを頂いておりません)

汚染源を「取り除く」、水を「近づけない」方針を掲げながら…浸入地下水を汲み上げ、核燃料デブリに浴びせる構図を何時まで続けるのでしょうか。「取り除く」を開始する環境さえ整わないのではないですか。

(回答) ※一括回答

Q2-23. 継続質問 6月 (再質問/答えを頂いておりません)

汚染水を「漏らさない」方針に背き…「格納容器から漏えい」した建屋滞留水を回収する循環注水を続けた結果が、デブリの酸化崩壊を招き、(放射性物質が付着した)沈降粒子態を含む汚染水の発生が続いています。

さらに建屋滞留水から地下水・海へ、「環境に漏らさない」(観測孔深部・沈降汚泥の)監視に空白があります。

\*中長期ロードマップは汚染水抑制対策でしかなく「汚染水漏えいは長期的に解決しない」宣言ではないですか。「建屋滞留水のドライアップは困難」とは(週報)たまり水処理の終了を目指す使命を放棄しているのですか。

(回答) ※一括回答

\*汚染水の発生ゼロ→「核燃料デブリに触れた冷却水の格納容器外への漏えいを止める。/圧力抑制室回収・閉ループ循環を取り戻す」。汚染滞留水処理の根幹に未だ取組む意思を見せないのは何故でしょうか。

(東電回答-2023)

- ▶ これまでに、原子炉格納容器の止水に向けて、遠隔の調査装置を用いて、漏えい個所の調査を実施しており、1号機、3号機で漏えい個所につながる一部の漏えいを確認しましたが、全ての漏えい個所を特定するところまでは至っておりません。…2023/10/25(東電)事前回答。
- ▶ 閉じた冷却ループのためには 止水工事が必要であり、そのためには、漏えい箇所の調査・特定、止水方法の検討、遠隔ロボットの選定・開発、止水方法のモックアップ試験、止水部分の維持管理方法の検討等が必要となることから、相当の時間を要することが考えられます。…2023/10/25(東電)事前回答。

Q2-24. 継続質問 6月 (再質問/答えを頂いておりません)

「汚染水の発生ゼロ」に時間を要するからこそ、出来ない理由を並べての先送り姿勢は改めてください。  
(原子炉) 止水工事が必要…が障害ならば当面の回避策を考え、前に進める姿勢が必要ではないですか。

- 「汚染水を漏らさない」…原子炉非常用冷却系(ECCS)の「閉じた冷却ループ」を取り戻す。  
注入冷却水を圧力抑制室(S/C)から回収する。格納容器(D/W、S/C)内の水位を下げ、損傷穴があっても外流れ・漏えいを抑止する。…を着手の手掛かりとして、原子炉の止水工事を必要としない方策を提案します。
  - 「汚染源に近づけない」…原子炉建屋地下の遮水(壁)機能を回復する。(シール不全の「回り込み」を断つ)  
トラス室を取囲む全ての地下室で、連通水を遮断し独立排水とした上、内外周壁を防水しドライアップを完遂する。汚染源トラス室の「浸水と漏水」を周囲から(二重壁)抑止する方策を提案します。
- ※ 「地下水の浸入」を抑止することは原子炉の支持構造の腐食・劣化を遅らせ、延命補強策の工事環境を整えます。さらに原子炉の恒久止水工事への道としてロードマップに示すべきではありませんか。

(回答) ※Q2-22~Q2-24 一括回答

繰り返しの回答となりますが、当社は、汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」の3つの基本方針に沿って、地下水を安定的に制御するための重層的な汚染水対策を進めております。

汚染水対策が喫緊の課題であった 2014 年 5 月には、1 日あたり約 540 立方メートル程度の汚染水が発生していましたが、これまで地下水バイパスによる地下水のくみ上げや、陸側遮水壁（凍土壁）の設置など、重層的な対策を講じ、2023 年度の汚染水発生量は 1 日あたり約 80 立方メートルまで低減しております。

（中長期ロードマップのマイルストーンの 1 つを達成）今後もさらなる抑制に努め、2028 年度末に 1 日あたり 50～70 立方メートルに抑制すべく、1～4 号機建屋周りのフェーシング（舗装）工事や、局所的な建屋止水対策など、更なる対策を講じてまいります。

中長期的な汚染水抑制対策については、局所的な建屋止水と並行して、建屋外壁の止水性を更に向上させる方策の検討を行い、それらの工法の組合せを含めて 2028 年度までに局所止水以降の進め方を検討してまいります。

(さとうみえさま)

●福島原発港湾内の汚染土浚渫・除去工事について

**Q3-1.** 前回文書回答では「土砂仮置場に盛土(高さ 3~4m 程度)して管理しております。

盛土自体に対してシート養生、囲い、屋根等は設置しておりません」とのことだったが、口頭で、セメント改良土で土手を作っているとの説明があった。この土手について詳しく教えてほしい。

セメント改良土とはどんなものか。土手の高さ、広さはどれくらいか。

(回答)

セメント改良土は、現地の土砂にセメント系固化材を混合して作製しております。

なお、土手の高さは1 m、幅2 mの台形状となっております。

**Q3-2.** 前回文書回答時点で除去汚染土は2,000m<sup>3</sup> とのことだが、1か所にまとめられ、土手に囲まれた中に置かれているのか。複数箇所あるなら何か所かかるかも教えてほしい。

(回答)

浚渫土砂は5,000m<sup>3</sup> であり1箇所まとめて、土手に囲まれた中に置いております。

複数箇所はございません。

**Q3-3.** 雨水対策はどうしているのか。屋根がないということなので排水施設があると思うが、具体的にどうなっているのか教えてほしい。

(回答)

土砂仮置場に素掘り側溝(土側溝)を設置して、排水路まで導水しております。

●福島原発港湾内の海水の汚染について

**Q3-4.** 港内の海水は2日に入れ替わり海に汚染水出ていくという話がある。前回、否定されたが、これを否定する根拠を具体的に教えてほしい。

(回答)

港湾内の海水は、潮汐により一部が入れ替わるのは事実ですが、満潮と干潮の差は1~1.5m程度であり、1日2回の潮汐により、計算上は2~3m分の海水が入れ替わることとなります。

ただし、港湾の水深は6m程度あること、海水の出入りがあるのは港湾口に限られることから入ってきた海水の一部はそのまま出て行くなど、港湾全体の海水が2日に入れ替わることは無いと考えております。

**Q3-5.** 港湾内の魚の放射性物質の検査について前回の回答では、検査を月に1回行い、地元漁協に知らせているとのことだった。この数字が公表されているサイトのURLを教えてほしい。

最新データも知りたい。

(回答)

港湾内の魚介類の分析結果については、1ヶ月分の調査結果を毎月1回とりまとめ、以下の当社HPの「魚介類・海藻類の分析結果<福島第一原子力発電所20km圏内海域>」に掲載しております。

<https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/>

最新データにつきましては、以下をご覧ください。

[https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/pdf\\_csv/2024/3q/fish01\\_240729-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/pdf_csv/2024/3q/fish01_240729-j.pdf)

●柏崎刈羽原発の使用済核燃料貯蔵量について

Q3-6. 使用済核燃料貯蔵プールの貯蔵容量と管理容量、現在の貯蔵量を号機ごとに教えてほしい。

(回答)

2024年8月9日時点での柏崎刈羽原子力発電所における使用済燃料の保管状況は以下の通りです。

ユニット名	貯蔵容量 (体)	管理容量 (体)	貯蔵量 (体)	貯蔵率 (%)
1号機	2,790	2,026	1,835	約91
2号機	3,239	2,475	1,759	約71
3号機	3,212	2,448	1,733	約71
4号機	3,209	2,445	1,660	約68
5号機	3,175	2,411	1,934	約80
6号機	3,410	2,538	2,324	約92
7号機	3,444	2,572	2,507	約97
合計	22,479	16,915	13,752	約81

Q3-7. 電事連は「管理容量＝貯蔵容量 マイナス 4/3炉心」という考え方をされていて、関西電力は「管理容量 ＝ 貯蔵容量 マイナス 1炉心」で計算している。

東電は管理容量をどう設定しているか、教えてほしい。

(回答)

「管理容量 ＝ 貯蔵容量 マイナス 1炉心」で計算しています。

●燃料デブリ取り出しについて

Q3-8. 取り出した燃料デブリはどこに持って行って、どう管理するのか。

(回答)

試験的に取り出した燃料デブリについては、経済産業省の補助事業（燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発）にて分析を行う計画です。分析については、当該補助事業を受託している JAEA（日本原子力研究開発機構）の分析施設で実施する計画です。取得した燃料デブリについては、まず JAEA（日本原子力研究開発機構）大洗研究所（茨城県大洗町）に輸送する計画です。ここでの観察結果に応じて、茨城県内の複数の分析施設も活用することとしております。

(永野勇さま)

●再生可能エネルギーについて

Q4-1. 東電グループとして実施している再生可能エネルギーの実績一覧表を提出して下さい。

また、建設予定や計画しているものがあればその一覧表もお願いいたします。

再生可能エネルギーの種類、出力、年間発電電力量 設備利用率、日照時間(太陽光発電の場合) 立地地、接続先送電線、その他特徴があれば記載して下さい。

(回答)

東京電力リニューアブルパワーは国内に以下の発電設備を保有しております。

2023年度の国内年間発電電力量は116億kWh(揚水含む)となります。

競争上の観点から設備利用率は開示しておりません。

- ・水力 163カ所 約980万kW(一般水力154カ所/約220万kW、揚水9カ所/約760万kW)
- ・太陽光 3カ所 約3万kW
- ・風力 2カ所 約2.1万kW
- ・計 168カ所 約985万kW

また、他企業様とともに以下の発電所の建設を計画しております。

- ・洋上風力(長崎県西海市江島沖) 42万kW、2029年8月運転開始予定
- ・地熱(秋田県湯沢市小安地点) 1.499万kW、2027年3月運転開始予定

当社の個別発電所の詳細については、ホームページ(<https://www.tepco.co.jp/rp/>)をご参照ください。

(小倉志郎さま)

対話会(2024-08-28)向け事前質問(小倉志郎担当分)(朱色文字部が追記箇所です)

Q47. 故・安倍首相が「安全性が確認できた原発は再稼働させる」と発言した後、どの原発に関しても、どこの誰も安全性を確認していません。東電の原発も例外ではありません。そのことについて質問しているのです。「絶対安全」などについて質問しているわけではありません。訊いていないことに答え、訊いていることに答えてもらえないのでは質問を打ち切ることはできません。訊いていることに答えてください。答えられないなら「答えられない」と述べてください。そうしたら、質問を打ち切ります。これまでと同じような回答ならば、時間と紙の無駄が延々と続くことになります。そんなことをしては、3・11で失った東電の信頼は回復できないと思います。信頼回復のためにも誠実に答えてください。

(回答)

原子力発電については、2023年4月に原子力関係閣僚会議で決定された「今後の原子力政策の方向性と行動指針」においても、「自主的安全性向上の取組等」として、国と事業者は、幅広い関係者と連携して、規制充足にとどまらない継続的な安全性向上に向けて、安全マネジメントの改革を進めることとしております。当社といたしましては、原子力規制委員会による審査基準を満たすことはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、引き続き安全を最優先に取り組んでまいります。

Q78. (継続質問)

私の質問に答えていません。東電の努力の姿勢を問うているわけではありません。これから再稼働をしようとしている原発の安全性をどこの誰も保証していない現状をどのように解決するのかを問うています。原子力規制委員会は「安全を保証しない」と公言しています。であれば、東電自身が保証するのですか？

(回答)

繰り返しになりますが、原子力発電については、2023年4月に原子力関係閣僚会議で決定された「今後の原子力政策の方向性と行動指針」においても、「自主的安全性向上の取組等」として、国と事業者は、幅広い関係者と連携して、規制充足にとどまらない継続的な安全性向上に向けて、安全マネジメントの改革を進めることとしております。当社といたしましては、原子力規制委員会による審査基準を満たすことはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、引き続き安全を最優先に取り組んでまいります。

Q5-1. (継続質問)

私の質問にまともに応える回答をしてもらえません。その繰り返しが続いています。しかし「東電の原発の安全性についてどこの誰も保証していない」という私の認識に関しては反論が無いので、東電の認識も同じだと理解します。もし、反論があれば聴かせてください。反論が無ければ、この質問は打ち切りとします。

(回答)

当社といたしましては、原子力規制委員会による審査基準に基づく安全性を追求することはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、その取組みを継続していくことが重要と考えております。

なお、原子力発電については、2023年4月に原子力関係閣僚会議で決定された「今後の原子力政策の方向性と行動指針」においても、「自主的安全性向上の取組等」として、国と事業者は、幅広い関係者と連携して、規制充足にとどまらない継続的な安全性向上に向けて、安全マネジメントの改革を進めることとしております。

詳細は下記URLをご参照ください。

<https://www.meti.go.jp/press/2023/04/20230428005/20230428005-2.pdf>

Q48. 「全交流電源喪失」や「注水機能喪失」を模擬したとすれば、シミュレーターなどを使った訓練などできないでしょう。そういう模擬訓練は具体的にどうやっているのですか？

(回答)

「全交流電源喪失」や「注水機能喪失」について、シミュレーター訓練を行っております。

また、緊急時演習においても「全交流電源喪失」や「注水機能喪失」を模擬した訓練を行っております。

Q79. (継続質問)

3・11フクシマ事故の進展状況すら検証が済んでいないのです。「全交流電源喪失」や「虫垂機能喪失」のシミュレーションなどできるわけがないでしょう。どうやってシミュレートするのですか？

(回答)

「全交流電源喪失」や「注水機能喪失」のパラメータ、状況を模擬することが可能です。

**Q5-2.** (継続質問)

重大事故の進展状況が、様々な調査委員会や検証委員会で検討されていますが、未だに全貌は明らかではありません。「模擬することは可能」と言いますが、可能である理由を説明してください。

(回答)

ご指摘の通り、いまだ解明されていない事実も想定されるかと思われませんが、「全交流電源喪失」や「注水機能喪失」を想定し模擬した訓練も有効と考えます。

Q49. 3・11以降13年間もBWRが一基も運転しない状態が続いては社外訓練機関の定年退職者も多数にのぼり、ベテランの新人は増えて稲はずです。社外訓練機関の実力がいかなるものか、きちんと確認して説明してください。この回答ではまったく安心できません。

(回答)

社外機関であるため、当社がお答えする立場にありませんが、社外訓練機関においてもメーカーや各電力運転員のOB等の活用などで、技量を維持されていると認識しております。

Q80. (継続質問)

社外機関であれ、東電が原発の安全確保のために利用する組織であるならば、その組織の能力を確認する必要があります。「技量を維持されていると認識している」証拠は何ですか？

(回答)

当社及び社外の運転訓練において、福島第一原子力発電所事故を踏まえた新たな追加設備に対する操作訓練を追加しており、福島第一原子力発電所事故後の訓練内容や指導技術は向上していると認識しております。

**Q5-3.** (継続質問)

運転技術は、運転マニュアルや取扱い説明書に書かれた知識を覚えるだけでは不十分で、実運転の中でベテラン運転員が新人運転員に教えるOJT(On the Job Training)が必須です。自動車ならば仮免で路上運転をするのと同じです。それは、シミュレーターだけではできません。「認識しております」とは東電の主観的願望でしかありません。客観的な運転能力を説明ください。

(回答)

これまでに回答の通り、当社及び社外の運転訓練に加え、他電力の運転中の原子力発電所における研修等で運転員の技量を維持しております。

Q50. 「電源ポートフォリオ」という考え方は常識的なものですが、その中に含める項目は「安全性が確保されているもの」に限るべきです。原発は安全性が確保されていないのですから、含めることはできないはず。東電の現在の「電源ポートフォリオ」は矛盾していませんか？

(回答)

繰り返しの回答となりますが、カーボンニュートラル社会の実現のためには、電力安定供給や温室効果ガスの排出削減、経済性の観点から、再エネ、原子力、火力をバランスよく構成し、最適な電源ポートフォリオを実現する必要があるものと考えております。当社は、カーボンニュートラル達成を目指し、あらゆる手段を総動員する必要があると考えており、そのためにも、安全性の確保を大前提として、原子力は必要であると考えております。

Q51. こちらの質問への回答になっていません。訊いている質問に誠実に答えてください。

(回答)

繰り返しになりますが、当社は、カーボンニュートラル達成を目指し、あらゆる手段を総動員する必要があると考えており、そのためにも安全性の確保を大前提として、原子力は必要であると考えております。

Q52. こちらの質問への回答になっていません。訊いている質問に誠実に答えてください。

(回答)

当社といたしましては、繰り返しの回答となりますが、原子力規制委員会による審査基準を満たすことはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、引き続き安全を最優先に取り組んでまいることが重要と考えております。

Q81. (継続質問)

カーボンニュートラルは国民の命と健康を守るための安全性の確保に優先すべきことではありません。最優先に取り組むと言う「安全」をどのように確保するのですか？

(回答)

繰り返しとなりますが、当社といたしましては、原子力規制委員会による審査基準を満たすことはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、引き続き安全を最優先に取り組んでまいります。

**Q5-4.** (継続質問)

何度継続質問をしても、まともに回答いただけません。私は「東電が安全よりも、カーボンニュートラルを優先させている」と理解します。この理解に反論があるなら、反論してください。反論がなければ、この質問はこれで打ち切りとします。

(回答)

原子力規制委員会による審査基準を満たすことはもちろんのこと、福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になることを目指し、引き続き安全を最優先に取り組んでまいります。

Q53. ICRPも低レベル放射能汚染について、閾値がないことを認めています。太平洋が低レベル放射能汚染状態になった場合、数十年、数百年後に晩発性放射線被ばく疾患の多発という可能性があります。そのような可能性がある限り、太平洋への汚染水の放出は絶対に避けるべきです。一度汚染水を放出してしまったら、太平洋の汚染状況を基に戻す手段はないのですから。

(回答)

当社といたしましては、国内外の皆さまに、引き続き、ALPS 処理水の海洋放出を含めた、廃炉・処理水等対策について、丁寧にご説明させていただき取り組みを一つひとつ重ねてまいります。

Q54. 回答になっていません。丁寧な説明にもなっていません。「安全性を大前提とする」という東電の基本方針にも沿っていません。もっと誠実に答えてください。

(回答)

ALPS 処理水の海洋放出に関する 2023 年度結果を評価については 3/28 公表の以下 URL 資料に掲載しており、海洋モニタリング結果からも事前に評価した範囲内での濃度推移であることなどを確認しております。

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap\\_progress/pdf/2024/d240328\\_06-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2024/d240328_06-j.pdf)

Q82. (継続質問)

放射能による環境汚染の影響は「直ちに現れる」ものではなく、数年、数十年、数百年後に大勢の人々の健康状態に現れるものです。事故後間もない時期に近海の放射能濃度の海洋モニタリングなどでわかるものではありません。「丁寧な説明」になっていません。

(回答)

繰り返しになりますが、当社といたしましては、国内外の皆さまに、引き続き、ALPS 処理水の海洋放出を含めた、廃炉・処理水等対策について、毎週の記者会見に加え、毎月月末の廃炉・汚染水対策責任者（小野副社長）による記者会見など、丁寧にご説明させていただき取り組みを一つひとつ重ねてまいります。

**Q5-5.** (継続質問)

低レベル環境汚染の影響は短期間に現れるものでないことは常識です。海洋の線量測定などではなく、長期にわたるその環境下で生活する人々の健康調査により初めてわかるものです。その結果は現時点では不明です。その事実を認めずに汚染水を放出するのは無責任極まりない行為です。海水からの人体への内部被ばく、及び、食物連鎖による内部被ばくの影響についてはどう考えているのか、説明ください。

(回答)

ALPS 処理水の海洋放出に関する影響については、以下 URL に掲載しておりますので、ご確認願います。

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/230220.pdf>

Q55. つまり、1 F ではラプチャーディスクの作動設定圧力値が高くてベント時に破裂しなかった可能性があるということですね？

(回答)

1 号機と 3 号機についてはベントが実施できたものと判断しておりますが、2 号機についてはベント弁を開操作するも開できておりませんでした。

(希望)

1 F の事故進展の検証のためにも、早急にラプチャーディスクの作動 (破裂) の有無の確認をしてください。(上記本質問はこれで打ち切りとします。)

Q56. 「MAAP による格納容器温度評価以外の方法」とはどういう方法ですか？ 3・11 の 1 F-1、2、3 の格納容器内部各部の温度分布はわかっていますか？それはどうやって算出したのですか？最高温度は何度で、それはどの位置ですか？

(回答)

ここで挙げたペDESTAL のコンクリート侵食については、同じ MAAP 中の熔融炉心の挙動モデルでコンクリート侵食量の評価を実施しております。津波によって、直流電源も含めほとんどすべての電源を喪失したことで、原子炉水位等のプラント監視ができなくなりました。原子炉水位、原子炉圧力、格納容器圧力等、

一部の計器についてはバッテリー等を接続して指示を確認できるようにしましたが、格納容器内の温度に関わる計器については復旧できていませんでした。

Q83. (継続質問)

1 F 事故時の格納容器内の温度分布が不明なことは判りました。とすると、柏崎刈羽 6 & 7 号機 (KK-6 & 7) の事故時の格納容器内温度分布も予想できないということですね。

(回答)

ご認識の通り、事故時には格納容器温度が上昇することから、KK6・7 においては格納容器圧力・温度上昇時に速やかに格納容器を冷却する設備 (代替格納容器スプレイ) にて冷却を行う手順とするとともに、格納容器ペダスタルに注水して熔融炉心を冷却するなど格納容器による閉じ込め機能を維持する対策を実施しております。

Q5-6. (継続質問)

要するに、重大事故時の格納容器内の温度分布・圧力については定量的な予測ができないということですね。それでは、格納容器自体及び内部の各種機器・計測器・信号伝達装置類の機能が維持できるかも定量的に評価できないということですね。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所 6, 7 号機では、格納容器内部の温度・圧力評価に MAA P コード (Modular Accident Analysis Program、EPRI が所有するシビアアクシデント解析コード) を用いており、想定する過酷事故時において、格納容器バウンダリ温度・圧力が 200℃、2Pd 以下となることを確認しております。なお、過酷事故時における格納容器温度は不確かさもあることから、格納容器温度上昇時に速やかに格納容器を冷却する設備 (代替格納容器スプレイ) を整備しております。

また、格納容器については、バウンダリ温度・圧力が 200℃、2Pd において、バウンダリ機能を維持出来ることを試験ならびに評価により確認しております。

さらに、各種機器・計測器・信号伝達装置類等について、過酷事故時環境において、機能維持出来ることの耐環境性を評価しております。

Q57. 当該半藤体集積回路が設置されている原子炉建屋の位置の 3・11 時点での温度はわかっていますか？わかっていたら教えてください。

(回答)

半導体集積回路を使用した変換器は、計算機室内に設置しております。

通常時は空調により常温管理されておりますが、3.11 時点の温度データはございません。

Q5-7. (継続質問)

現場のセンサーによるアナログ情報を中央制御室へ送るためにデジタル信号に変換するための A/D 変換器は半導体素子によるもので計算機室ではなく、現場にあるのではないですか？

(回答)

A/D 変換器は、計算機室や中央制御室に設置されております。

Q84. (継続質問)

KK-6 & 7 の重大事故対策はどうするのでしょうか？

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所の安全対策として、福島第一原子力発電所事故での教訓を踏まえて以下の対策を実施しております。

- ・重大事故等時の環境下において機能維持可能な計器の設置
- ・監視パラメータが監視不能となった場合に他パラメータによる推定手段の整備
- ・重大事故等時に使用可能な代替電源設備からの給電
- ・可搬型計測器による監視手段の整備

**Q5-8. (継続質問)**

柏崎刈羽原発のオリジナル設計では、炉心メルトダウンなどの重大事故は想定していません。従って、格納容器内の各種制御機器、各種計測機器、電源ケーブル、信号ケーブルが重大事故時の環境下で機能維持できる保証はありません。しかも、格納容器内の重大事故時の環境条件が定量的にわからないのですから、機能維持ができる保証がありません。上記の対策は抽象的過ぎます。一つの系統でも良いので具体的に説明願います。

**(回答)**

S R Vを例にすると、電磁弁部はオリジナル設計のものを改良し、過酷事故時環境で機能維持できることを試験により確認しております。電磁弁に接続されるケーブルはオリジナル設計品で過酷事故時環境において機能維持できることを試験により確認しております。

Q58. 東電社員の中で原発利用継続へ「賛成／反対／わからない」の各割合を教えてください。

**(回答)**

原子力発電利用継続に賛成および反対の社員の割合などの調査は実施しておりませんが、社員や協力企業を対象としたアンケートや対話会などは適宜実施しており、現場の声に真摯に耳を傾けることで、課題の把握や改善に努めております。

**(希望)**

経営権のある役員には原発関連業務の経験者がほとんどいない現状を以前教えてもらいました。ぜひ、現場の経験者の意見が経営方針に反映するようお願いいたします。

(上記質問はこれで打ち切りにします。)

Q59. 田中舜一初代原子力規制委員会委員長は「3・11事故時には緊急避難をしたから事故関連死が多く出た。急いで避難しなくて良い」と述べています。この発言について、東電として賛同しますか？

**(回答)**

原子力規制委員会は福島第一原子力発電所事故を教訓として原子力災害対策指針を制定しておりますが、その中には「直ちに避難を実施することにより健康リスクが高まると判断される者については、安全に避難が実施できる準備が整うまで、近隣の、放射線防護対策を講じた施設、放射線の遮蔽効果や気密性の高い建物等に一時的に屋内退避させるなどの措置が必要である。」「屋内退避は、住民等が比較的容易に採ることができ対策であり、(中略)被ばくの低減を図る防護措置である。」と記載されております。人命の安全確保を優先するという考えと認識しております。

**Q85. (継続質問)**

「直ちに避難を実施することにより健康リスクが高まると判断される者」と判断するのは誰ですか？判断できる、あるいは、判断する資格のある人が十分な数居ると東電は考えているのですか？

**(回答)**

施設敷地緊急事態要避難者については、避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針を参考に各市町村により個別避難計画が作成されており、国の原子力対策本部などで判断されるものと認識しております。

**Q5-9. (継続質問)**

要するに、原発周辺の住民の避難の実施に関しては政府・自治体の所掌範囲であり、東電の所掌範囲ではないという認識ですか？即ち、有効で実施可能な個別避難計画ができているか否かを東電としては確認する意志が無いということですか？

(回答)

自治体が策定している避難計画について、当社はその実効性を評価する立場にはありませんが、各自治体におかれては「完璧や完成はない」というお考えのもと、常に課題の改善・反映を行い、その実効性を向上し続けられているものと認識しています。

当社は2020年に新潟県と締結した原子力防災に関する協力協定に基づき、協力体制の確認・検証等を行いながら、より避難計画の実効性を高めるため、事業者として最大限の支援を行ってまいります。

(木村雅英さま)

【全般】

**Q6-1.** 大事故を起こした東電が原発稼働することについて

前回に3.11東電福島第一原発事故から13年以上経過した後の状況に基づき、東京電力は事故の責任をどう考えているのか、新たに別の原子力発電所を稼働させるなどは人間として法人として絶対にやってはいけないことではないか、東電の皆さんはどう考えられますか、と尋ねましたが、回答がありませんでした。お答え願います。

(回答) ※一括回答

**Q6-2.** 事業者の責任で原発依存をゼロに

東電管内は、13年間原発ゼロで過ごしてきました。原発ゼロゆえの弊害があったならば教えてください。

(回答) ※Q6-1、Q6-2 一括回答

資源の乏しい我が国において、電力の安定供給やCO<sub>2</sub>の排出削減、経済性の観点から、再生可能エネルギーや原子力、火力などの各種電源をバランス良く構成し、最適な電源ポートフォリオを構築する必要があると考えている。中でも、原子力発電は、運転時に温室効果ガスの排出がないことに加え、優れた安定供給性と効率性を有するベースロード電源であることから、カーボンニュートラルの実現のために、安全性の確保を大前提として、今後も活用が必要であると考えております。

発電所の安全性向上や核物質防護に関する改善の取組を継続し、地元のみなさまに安心していただき、信頼いただける発電所となるよう行動と実績を示していく。

また、そういった取組を地元の皆さまに丁寧にご説明してまいります。

**Q6-3.** 放射性物質は拡散してはいけない

前回「原子燃料サイクルを推進していくことに重要な意義があると考えている理由」として国の方針（第6次エネルギー基本計画）をあげられました。と言うことは、国の方針が核燃料サイクル断念となれば東電もこれに従いますか？

(回答)

仮定の話にはお答えしかねますが、第6次エネルギー基本計画においては、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し、回収される有用物質等を有効利用する原子燃料サイクルの推進を基本的方針としており、当社としても、原子燃料サイクルを推進していくことに重要な意義があると考えております。

**Q6-4.** 原発はクリーンでもグリーンでもない、最大の環境破壊、コスト

九州第二の一級河川川内川流量と川内1,2号機取水量合計とが同等で、原子力発電の取水量・排水量は大量です。放射性物質とともに、原発は発生熱量の2/3を海に捨てています。環境破壊と考えないのであればその理由を述べてください。

また、発電コストについて、「他電源種と比較して遜色ないコスト水準」と回答されました。そうであるならば、なぜ「英国の支援策「RABモデル」を参考に、原発の新增設の建設費を電気料金に上乗せできるようにする支援制度案が政府内で浮上している」（東京新聞7月24日）のですか？ 電力自由化と矛盾すると思いませんか？

(回答)

- ・温排水放出については建設時および運転開始後も継続して環境影響評価を実施しており、  
当社の柏崎刈羽原子力発電所においては、毎年新潟県ほかへ評価結果を報告しております。
- ・ご指摘の報道があったことは承知しておりますが、事業者としてはそれ以上の状況は把握して  
おらず、現時点で具体的なことは申し上げられません。

質問2 【放射能汚染の影響】

Q6-5. 福島でがんが多発

前回に全国がん登録データから福島県では2012年以降9年連続で胃がんが「有意な多発」状態にあることが確認され」たなどの指摘（図）にも拘らず、UNSCEAR 報告書と環境省「放射線の健康影響に係る研究調査報告書」を紹介し、福島県民のがんの増加が無い様な回答をされました。

東電は、3. 1 1 事故後13年余り後の今、「福島県民のがんの増加は無い」と考えているのですか？

(回答)

福島県の胃がん罹患数が2011年以前に比べて2012年以降が多いことは、全国がん登録等のデータにて認識しておりますが、その一方で、前回の質問で回答しましたように、国立がん研究センターのがん登録センター長をはじめとする専門の方々が継続している「福島県内外での疾病動向の把握に関する調査研究」にて、これまでに公表された研究成果によると「震災前からの一様な増加または減少はいくつかの県であったが、震災後に福島県のみで観察される増加傾向を示すがんの部位は観察されなかった。」などの取り纏めがあり、UNSCEAR 報告書に記載のとおり、事故による放射線被ばくに直接起因すると思われるものではないと認識しております。

質問3 【イチエフ汚染水対策】 汚染水海洋投棄（「海洋放出」）

Q6-6. 「ALPS 処理水海洋放出」が正当ならNDの扱いを変更するべき

(1) NDはゼロではない

何度も書きます。環境省サイトからの注意 (<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h30kisoshiryo/h30kiso-02-04-03.html>) を、放射能汚染水（ALPS 処理水）の放射性物質の量の評価において不検出はゼロを意味するのではないことを重視するべきです。例えば、放射性物質放出量  $= < \text{検出限界値} \times \text{放流量}$  と表示するべきです。

このことを環境省も認め、国民の声を東電に届けると回答されました。声は届きましたか？

また、経産省もNDがゼロで無いことを認めました。

水量が多いのでNDをゼロと見なす今の表は、放射能総量を過小評価してしまいます。

したがって、昨年度のプルトニウムの放出総量は、下表の各値以下であるとしかえませぬ。

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
Pu238	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu239	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu240	0.16E6	0.23E6	0.19E6	0.19E6	0.17E6
Pu241	4.5 E6	6.33E6	5.6E6	5.5E6	4.6E6

半減期が長いPu-238は24000年、Pu-239は8千万年で、これだけのプルトニウムがずっと海に残ることになります。他の不検出核種も同じです。東電は正しく表示してください。

また、ND が仮に検出限界ギリギリだった時、告知濃度総和は幾つになるのですか？ この表示方法では、毎回の放出の際に示される総和の推移も分からないこととなります。表示を変更し告知濃度比総和を計算し直して例示願います。

改めてお願いします、直ちに過去のデータを含めて表示を変更し、告知濃度総和の計算結果も示してください。

(2) 昨年度の放射能放出量

以下は、7月25日に東電が公表した「ALPS 処理水海洋放出の状況について」から。

何度も指摘したにも拘らず、ND をゼロ扱いで表示。

## 1. ALPS処理水放出に伴う年間放出量 (2023年度)



- 2023年度のALPS処理水放出（計4回）による、**トリチウムの年間放出量は4.5兆Bqであり、放出基準の22兆Bq未満を満足した。**
- 測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は下表の通りであり、各回の測定・確認用タンク水において検出された核種について積算している。なお、各回とも告示濃度比の総和が1未満であることを確認している。

核種	放射能総量[Bq]	核種	放射能総量[Bq]	核種	放射能総量[Bq]
C-14	4.3E+08	Sb-125	2.2E+06	U-234	—※1
Mn-54	—※1	Te-125m	8.0E+05	U-238	—※1
Fe-55	—※1	I-129	6.4E+07	Np-237	—※1
Co-60	9.8E+06	Cs-134	—※1	Pu-238	—※1
Ni-63	—※1	Cs-137	1.4E+07	Pu-239	—※1
Se-79	—※1	Ce-144	—※1	Pu-240	—※1
Sr-90	5.9E+06	Pm-147	—※1	Pu-241	—※1
Y-90	5.9E+06	Sm-151	—※1	Am-241	—※1
Tc-99	3.2E+07	Eu-154	—※1	Cm-244	—※1
Ru-106	—※1	Eu-155	—※1		

※1：分析結果が検出限界未満（ND）のため放射能総量[Bq]に換算していない

3

さらに、第5回の放射能総量も今までと同様にND をゼロ扱い。

やむなく、水量をかけて上限を表示すると次のとおり。

プルトニウムなど多くの核種も大量に出している可能性が高い。

東電さん、改善するつもりは無いのですか？

私の例示の様に表示するとどんな「不都合な真実」が出てくるのですか？

## 【参考】測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量

- 第5回放出（管理番号：24-1-5）における、測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量 [Bq] は以下の通り。（それぞれの分析値<sup>\*1</sup> [Bq/L] と放出量（7,851m<sup>3</sup>）から算出。）

※1：告示濃度比総和は0.31となり、1未満であることを確認

- なお、分析値が検出限界値未満（ND）である核種の放射能総量は算出しない。

核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]
C-14	1.6E+01	1.3E+08	Sb-125	9.7E-02	7.6E+05	U-234 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Mn-54	<2.9E-02	<2.3E5	Te-125m <sup>*2</sup>	3.6E-02	2.8E+05	U-238 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Fe-55	<1.5E+01	<1.2E8	I-129	2.3E+00	1.8E+07	Np-237 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Co-60	4.1E-01	3.2E+06	Cs-134	<3.2E-02	<2.5E5	Pu-238 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Ni-63	<9.2E+00	<7.2E7	Cs-137	3.9E-01	3.1E+06	Pu-239 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Se-79	<1.1E+00	<8.6E6	Ce-144	<3.8E-01	<3.0E6	Pu-240 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Sr-90	3.9E-01	3.1E+06	Pm-147 <sup>*2</sup>	<3.5E-01	<2.7E6	Pu-241 <sup>*2</sup>	<5.9E-01	<4.6E6
Y-90 <sup>*2</sup>	3.9E-01	3.1E+06	Sm-151 <sup>*2</sup>	<1.3E-02	<1.0E5	Am-241 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Tc-99	3.5E+00	2.7E+07	Eu-154	<7.8E-02	<6.1E5	Cm-244 <sup>*3</sup>	<2.2E-02	<1.7E5
Ru-106	<2.4E-01	<1.9E6	Eu-155	<3.1E-01	<2.4E6			

※2：放射平衡等により分析値を評価

※3：全α測定値

11

### (回答)

繰り返しになりますが、これまで ND（検出限界値未満）がゼロであるような説明等はいたしておらず、放出量の資料表記についても注釈で“分析結果が検出限界値未満（ND）のため放射線総量 {Bq} に換算していない”と表記しております。

ただし、放出前の告示濃度比総和に算出においては、保守的に評価すべく、ND（検出限界値未満）の核種については検出限界値にて算出しております。

### Q6-7. ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量は大量

ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量について

< 1年間に放出される処理水を「安全と考えられる濃度」まで希釈するためにはアマゾン川やミシシッピ川を含めて地球上のすべての河川の年間総流量の100万倍の水が必要>と主張する次の論文を紹介しました。

「ALPS 処理水」海洋放出の科学的根拠を問う（平田文男、斉藤海三郎、澤田幸治）

「化学」VOL. 79 NO. 3(2024)からですが、全くまともに答えていただけませんでした。

そればかりか、<国際的に認知された手法で放射線環境影響評価を実施し、一般公衆の線量限度 1mSv/年のもとより、原子力規制委員会に線量拘束値に相当するとされた 0.05mSv/年も大きく下回りました。この評価結果は、2023年7月に公表された IAEA の包括報告書においても、当社が現在計画している ALPS 処理水の海洋放出が人及び環境に与える放射線の影響は無視できるものと結論付けております。>と回答されました。

これでは全く納得できません。以下に3人の理学博士の上記論文を読み解きました。

これを読んで納得したら海洋放出を直ちに止めてください。あるいは反論があれば反論してください。

◎ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量は大量で、地球上のすべての河川の年間総流量の100万倍

「ALPS 処理水」海洋放出の科学的根拠を問う（平田文男、斉藤海三郎、澤田幸治）が ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量を推定した。以下を確認願います。

<  
○「安全である」という科学的根拠には多くの疑問 地球上に増え続ける人工の放射性物質の危険性は一時的・地域的でなく、人類の生存そのものに抜き差しならぬ影響を及ぼす

○IAEA は ALPS 処理水海洋放出に関し、なんら科学的評価を行っていない  
政府と東京電力は、福島県民をはじめとする多くの国民との約束を一方向的に破り、福島原子力発電所に貯蔵されている「多核種除去設備 (ALPS) 処理水」の海洋放出を開始した。その放出を正当化する唯一の根拠は、国際原子力機関 (IAEA) の承認である。

IAEA の包括報告書には、処理水放出の科学的根拠に関して一切言及はなく、IAEA の検証の範囲には、日本政府が行った正当化プロセスの詳細についての評価は含まれない。

○放射能の「許容濃度」を決めるもの  
日本政府が ALPS 処理水海洋放出の「科学的根拠」としているのは、ALPS 処理水中に残留している全放射性核種の許容濃度。放射線の許容濃度を定める組織が「国際放射線防護委員会 (ICRP)」で、「ファントム」と呼ばれるコンピュータおよび数値計算プログラムによる。

○ファントムの計算は単なるアニメーション  
ファントムの照射モデルは危険な線源による内部照射を評価の対象から除外している。

○ALPS 処理水による放射線被曝は内部照射  
人体への放射線照射の典型的なケースは、細胞内に侵入した放射性核種による DNA 損傷に起因する細胞のがん化。細胞内の分子の空間スケールは人体の空間スケールに比べて 10 億分の 1 ほど小さい ( $\sim 1/10^9$ )。放射線が人体に障害を及ぼすのは、細胞内に存在するそれらの生体分子を破壊・損傷する物理・化学反応を起こすことによる。それゆえ、この問題の真の科学的解決とは、細胞内に侵入した放射線 (放射性粒子や電磁波) と細胞内の生体分子 (水を含む) との物理・化学反応を理論 (たとえば量子力学) 的に解明すること。

○細胞内における放射性核種と生体分子の物理・化学反応  
現在の分子科学はタンパク質や DNA など生体分子の内部をはじめ、その周辺に結合した水分子やイオンの一を正確に計測、あるいは計算することができる。放射性核種が生体内の分子に照射するエネルギー量の大雑把な見積もり (オーダー評価) であれば、その様な厳密な計算をしなくても、今すぐ行うことができる。

○放射線のエネルギー単位とその許容濃度  
シーベルトなどの単位は、ヒトや動物に対して照射された放射線の照射量に対する損傷や死亡の割合から推定、その科学的根拠はきわめて希薄。ここでは放射線医学で使われるグレイ (Gy) を使う。Gy も核種の「濃度」の概念が含まれていない。

個々の核種が人体に及ぼすエネルギーは、各核種のエネルギーの大きさ ( $e_i$ ) と核種濃度 ( $C_i$ ) の積で表すのが最も自然。

$$E = \sum e_i C_i \quad e \text{ の単位を } \text{Jmol}^{-1}, C \text{ の単位を重量モル濃度 } (\text{mol kg}^{-1})$$

E の単位はグレイになる。

生体分子は核種の放出するエネルギーを直接吸収することになり、エネルギーはメガエレクトロンボルトのオーダーをもつ。

1 eVmol ジュールに換算すると $\sim 10^{11}$ Jmol<sup>-1</sup>

上の式から、ei は $\sim 10^{11}$ Jmol<sup>-1</sup>のオーダーなので、被曝線量 1.0Gy に対応する濃度は $10^{-11}$ molkg<sup>-1</sup>

仮に許容被曝限度が 10mGy (ミリグレイ) とすれば、それに対応する濃度は $\sim 10^{-14}$ molkg<sup>-1</sup>のオーダーになる。これはその被曝線量まで核種溶液を薄めるためには $\sim 10^{14}$ kgの水が必要だということになる。

○ALPS 処理水を「安全と思われる濃度」まで薄めるのに必要な水の量

政府と東京電力が使っている ICRP の許容被曝量および濃度は、人体に与える影響を $\sim 10^{14}$ 倍も甘く見積もっている。

123 万 t の ALPS 処理水が貯められている (2020 年 11 月) とするとその重量は $\sim 1.2 \times 10^9$ kg

これを安全と考えられる濃度以下に希釈するには $10^{14}$ 倍に薄めなければならない。そうすると放出する処理水の量は $\sim 10^{23}$ kg に相当。

30 年間で放出するとしているので 1 年当りに換算すると、地球上のすべての河川の年間総流量の 100 万倍が必要。

○ALPS 処理水放出による地球水環境への影響

がんを引き起こす放射性核種の有力候補はトリチウムで、地球は閉じた体系。

ALPS 処理水放出は地球上における水中の放射性核種の濃度を少しずつ上げている

世界中の原発は「安全と考えられる濃度」に比べて $\sim 10^{14}$ 倍高い濃度の放射性核種を大量に放出している。

世界中の原発から年間に放出されるトリチウムの量は $2 \times 10^6$ Bq

がんの発症に最も有力な候補はトリチウム、なぜなら水と全く同じ化学的性質をもっているから。1 個のトリチウムが 1 個のがん細胞を生み出すには、10 日間も細胞内に滞在する必要はない。

エネルギーとしての原子力利用そのものが、人類の生存そのものに抜き差しならぬ影響を及ぼす。> じっくり読んで納得したら海洋放出を直ちに止めてください。反論してください。

(回答)

昨年 8 月の海洋放出開始以降、海水試料の迅速な分析結果等の公表や、第三者機関の測定結果も含め、計画通り安全な放出が行われていることを確認してきました。

当社としては引き続き、ALPS 処理水の海洋放出期間を通じて、新たな風評を生じさせないよう、「設備運用の安全・品質の確保」、「迅速なモニタリングや正確で分かりやすい情報発信」、「IAEA レビュー等を通じた透明性の確保」、「風評対策と損害発生時の適切な賠償」にしっかりと取り組み、緊張感を持って、一つひとつのプロセスを積み重ねる努力を継続してまいります。

**Q6-8. 【水産資源保護法違反】 垂れ流しは犯罪行為**

「海はすべての命の源！ 海はオレたち漁師の仕事だ！」

「海洋放出」が水産資源保護法を犯していないことを誰も確認していません。前回、実施主体として、品質確保、モニタリングと情報発信、IAEA レビュー、風評・損害対策 を述べられました。

私が確認したいことは、実施中の「ALPS 処理水海洋放出」(放射能汚染水海洋投棄)が水産資源保護法違反で無いことをどう証明するのかです。お答え願います。

(回答)

繰り返しになりますが、福島第一原子力発電所は水質汚濁防止法に基づく特定施設であることから、ALPS 処理水の海洋放出にあたっては、希釈放出前に測定・確認用施設において均質にした上で、自主的に測定し、希釈後においても水質汚濁防止法に基づく福島県条例の基準値を満足することを必ず確認しております。

**Q6-9. 【事故炉の放射性物質の海外放出】** スリーマイル事故後の米国も、チェルノブイリ事故後の旧ソ連も、事故炉からの放射性汚染物を海外に「放出」していません。前回はこのことを認められました。それでも、海外放出に固執する理由を未だに明確には答えられませんでした。

タスクフォースや小委員会に言及して回答されましたが、「事故炉の放射性物質」の海洋放出についての議論は殆んど論じられなかった様に思います。どうですか？

(回答)

国のタスクフォースや ALPS 小委員会等においては、事故炉である福島第一原子力発電所からの放出として、ご議論いただいたものと考えております。

**Q6-10.** ALPS 小委員会報告書にまとめられた「検討結果」表（処分方法の得失表）では、「海洋放出」の期間もコストも異常に過小に算定されています。なぜそうなったのか説明願います。現実には既に 1000 億円以上かかっているのではありませんか？ お答え願います。

経産省も東電も、「小さく生んで大きな化け物」を策定することが得意ではありませんか？

ALPS 小委員会決定時の見積もりは

期間：9 1 ヶ月（8 年未満）	=> 3 0 年以上
費用：3 4 億円	=> 1 0 0 0 億円以上？

(回答)

繰り返しになりますが、当社といたしましては、国内外の皆さまに、引き続き、ALPS 処理水の海洋放出を含めた、廃炉・処理水等対策について、丁寧にご説明させていただき取り組みを一つひとつ重ねてまいります。

また、個別の費用については契約に係ることであり、回答を差し控えさせていただきます。

質問 4 【被ばく労働】

**Q6-11.** 事故後の結果、猛暑の中でも防護服

4 月 24 日発生の事故後の負傷者の現在の状況をお聞かせ願います。

一方、次を読むと涙を禁じえません。労働者の命と健康を守ってください。不可能なロードマップで犠牲者を出さない様にしてください。

<サマータイムで作業は明け方から始まる。真っ暗なうちに家を出るが、外に出た途端、もわーっと熱い空気に包まれる。装備を着ける室内は、作業員がたくさんいるとエアコンが効かない。下着の上に防護服を着て全面マスクをつけ、作業によってはその上にビニールのかっぱを重ねる。太陽が上がってくると、全身から汗が噴き出す。手袋や靴下も何枚も重ね、ゴム手やビニールカバーもつけるから、どうしようもない。>（東京新聞 7 月 26 日）

(回答)

4 月 24 日の所内電源 A 系停止に関わる負傷者については、搬送先の医療機関における診断結果として、右頬部、右前腕 2 度熱傷と診断され、入院はされておりましたが、その後の状況については当社からの回答は差し控えさせていただきます。

質問5 【日本原電支援】

**Q6-12. 【資金支援】** 日本原電への資金支援を止めて

日本原電の敦賀2号の廃炉が決まりそうで、東海第二の再稼働も多くが困難視しています。一方、東電が使用済み核燃料を輸送しようとしているリサイクル燃料貯蔵(株)(RFS)は、日本原電との合弁会社です。日本原電への資金支援を止め、燃料輸送も見直すべきではありませんか。

(回答)

繰り返しとなりますが、当社は、お客さまに低廉で安定的かつCO<sub>2</sub>の少ない電気をお届けすることが電気事業者として重要と考えております。その事業を全うするためには、原子力発電が必要であり、その電源調達先として、東海第二原子力発電所からの受電が期待できると考えております。

質問6 能登半島地震と柏崎刈羽原発

2024年元日からの能登半島地震から7カ月以上経過しました。

**Q6-13. 柏崎刈羽：変動地形学の尊重、地震対策の再評価、活断層調査を**

前回、今までに「敷地への影響を考慮し、活断層評価・地震動評価を実施しております」とし、「新たな知見が得られれば、その内容を踏まえ、必要に応じて評価してまいります。」と回答されました。東電は、防潮堤建設を先延ばしして起きたイチエフ事故を再度起こそうとしている様に見えます。もっと真剣に新たな地震影響を評価し直し、柏崎原発を無理やりに動かすことを避けていただきたい。

(回答)

繰り返しになりますが、原子力発電所の地震に対する安全性評価にあたっては、発電所周辺の地震の発生状況など含めた文献調査、外部機関による調査・評価結果を考慮するとともに、陸域・海域を対象とした詳細な地質調査により、地震を起こす可能性のある活断層を抽出し、敷地への距離や想定される地震の規模などを踏まえ敷地への影響を考慮し、活断層評価・地震動評価を実施しております。

今回の能登半島地震による新たな知見が得られれば、その内容を踏まえ、必要に応じて評価してまいります。

**Q6-14. 避難計画が実効性無いのに柏崎刈羽を稼働するな**

避難計画に実効性が無いことは明らかです。住民の理解無く柏崎刈羽7号機を再稼働しないでいただきたい。

(回答)

繰り返しとなりますが、自治体が策定している避難計画について、当社はその実効性を評価する立場にはありませんが、各自治体におかれては「完璧や完成はない」というお考えのもと、常に課題の改善・反映を行い、その実効性を向上し続けられているものと認識しております。

当社は2020年に新潟県と締結した原子力防災に関する協力協定に基づき、協力体制の確認・検証等を行いながら、より避難計画の実効性を高めるため、事業者として最大限の支援を行ってまいります。

**Q6-15. 使用済み核燃料の青森搬出について**

前回の質問に対して、RFSの設立経緯を説明されました。すべて3.11事故を起こす前のことです。東電は3.11事故後これらについて考え直すべきではありませんか？

なぜ遠く離れた青森に使用済み核燃料を搬出するのですか？

東電の電気を利用してきた東京、例えば東電本店に持ってくるべきではありませんか？

**(回答)**

前回回答の通り、むつの中間貯蔵施設は、2000年6月に原子炉等規制法が一部改正・施行され、原子力発電所の敷地外において使用済燃料の貯蔵が可能となったことから、当社として広く候補地を検討していたところ、むつ市より「リサイクル燃料備蓄センター」の立地に係る技術調査（立地可能性調査）のご依頼をいただき、2003年6月にはむつ市議会でものご了承を経て、誘致表明をいただいたものです。

原子力発電所の稼働状況や、それに伴う使用済燃料の発生状況は、立地をお願いした時から変化していることは事実ですが、エネルギー基本計画にも記載されている通り、使用済燃料の貯蔵能力を拡大し、対応の柔軟性を確保し、中長期的なエネルギー安全保障に寄与する、といったRFSの本質的な意義は、立地申入れ時から現在に至るまで変わっていないと認識しております。

**Q6-16. 使用済み核燃料を増やさない**

行き場が無い危険な使用済み核燃料は、資源では全くなく、核のゴミ（死の灰）です。今以上に増やしては行けません。柏崎刈羽などの原発を稼働しないでいただきたい。

**(回答)**

資源の乏しい我が国において、電力の安定供給やCO<sub>2</sub>の排出削減、経済性の観点から、再生可能エネルギーや原子力、火力などの各種電源をバランス良く構成し、最適な電源ポートフォリオを構築する必要があると考えている。中でも、原子力発電は、運転時に温室効果ガスの排出がないことに加え、優れた安定供給性と効率性を有するベースロード電源であることから、カーボンニュートラルの実現のために、安全性の確保を大前提として、今後も活用が必要であると考えております。

発電所の安全性向上や核物質防護に関する改善の取組を継続し、地元のみなさまに安心していただき、信頼いただける発電所となるよう行動と実績を示していく。

また、そういった取組を地元の皆さまに丁寧にご説明してまいります。

(山崎久隆さま)

1 使用済燃料のRFSへの輸送について

**Q7-1.** 輸送燃料体について、東電による発表では、「第2四半期 使用済燃料69体 約12トン UHDP-69B型1基 リサイクル燃料貯蔵株式会社(青森県むつ市) 柏崎刈羽原子力発電所」です。この燃料体は4号機から運ぶとされていますが、燃焼度はどれだけでしょうか。最大値と最低値で教えてください。また、この燃料はいつからいつまで、何号機で燃やされたものですか。

(回答)

1985年～1988年にかけて1号機にて照射された燃料で、燃焼度は21Gwd/t～23Gwd/tとなります。

**Q7-2.** RFSへの燃料輸送に関連し、8月9日に安全協定を結ぶとの報道があります。宮下青森県知事も記者会見で表明していましたが、この協定には東電も参加すると思われませんが、そのとおりでしょうか。日本原電も参加すると理解してよいですか。

(回答)

本年8月9日、青森県とむつ市、リサイクル燃料貯蔵(株)は、「リサイクル燃料備蓄センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」(安全協定書)を締結しました。本協定書には、当社、日本原電(株)が立会人として参加しています。また、安全協定書とあわせて上記5者による覚書も締結しています。

**Q7-3.** 輸送については、株主総会では次のように宗一誠常務執行役(原子力・立地本部青森事業本部長兼原子力・立地本部副本部長)が答えています。

「例えば、閉じ込め機能の設計においては、9メートルの高さから落下した際の衝撃力や火災による熱荷重が加わった場合でも、漏洩率が基準値を満たすことを確認しております。この際は、輸送時には三重の蓋のうち、2つの蓋について密封性能を期待しないで内部に収納する燃料棒全数の密封性能、ガス状放射性物質が輸送容器内に放出されるなど、前段にある対策が機能しない場合を想定し、十分な耐久性もつ設計としております。」

「衝突防止の安全航法装置を備えていますが、あえて他の船舶との衝突も前提とし、船舶構造の強化、二重船殻構造で設計されています。」

「こうしたハード面の対策に加えて、様々な定期的継続的な行い、万一座礁した際も、しっかりと対応し、安全を確保できるよう、当社の責任と関係者全員が体制についております。」

これらは、新規性基準語にどのように変わったのでしょうか。変更された点について全て教えてください。

(回答)

我が国単独で行われた新規基準は原子炉施設等を対象としたものであり、輸送に関する基準は変更対象とはなっていないと理解しています。

なお、輸送に関する基準は国際的な基準であるIAEA輸送規則との整合が図られております。

**Q7-4.** このような事故を想定した場合、三重の蓋が密封性能を失う可能性は否定できないはずですが。特に気体状放射性物質の拡散は、仮に最後の一つが機能したとしても否定できないはずですが。このような事故が船舶内で起きた場合、荷役作業中に起きた場合、むつ市のRFSで起きた場合については、それぞれ東電はどのような対処方法を有しているのでしょうか、説明してください。

(回答)

9m落下に相当する衝撃力や熱荷重が作用する場合を想定した設計条件において、一次蓋、二次蓋、二次蓋フランジ部などの各部材の構造健全性や、三次蓋のシール性について輸送物の設計で評価しており、基

準値を満たすことを確認しています。この際、一次蓋及び二次蓋のシール性に期待せず、三次蓋の衝撃力によるズレを考慮しても漏えい率が基準値を満たすことを確認しています。

なお、RFSにおける貯蔵期間中は、キャスク内部は負圧、二重の蓋間は正圧とし、蓋間の圧力を常時監視することとしており、異常が検知された場合には原因調査を行い、一次蓋からの漏えいが確認された場合はキャスク搬出を含め協議を行うこととしています。

**Q7-5.** むつ市の中間貯蔵施設は、単なる空間構造であり容器が損傷するなどして漏洩した場合、何一つ対策はありません。輸送途中で棄権があった場合は元に戻すなど考えているのでしょうか。対処が事実上不可能で、何らの安全設備もないRFSへの輸送は、貯蔵期間を通じて大きなリスクを青森県にもたらすだけです。安全設備の不存在をどのように捉えているか明らかにしてください。

(回答)

RFSの事業許可では、既往の知見を大きく上回る仮想的な大規模津波を想定した評価においても、敷地境界における公衆の年間の実効線量は基準値(1mSv)を超えないことが確認されています。また、貯蔵期間中に基本的な安全機能に影響を及ぼす可能性のある事象を抽出・評価した結果、公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象の発生は想定されず、評価すべき設計最大評価事故はないとされています。

貯蔵期間中は二重に設けられる蓋間の圧力やキャスクの温度を監視し、異常が検知された場合には原因調査を行い、一次蓋からの漏えいが確認された場合はキャスク搬出を含め協議を行うこととしています。

なお、輸送前に輸送物に異常がないことを確認して輸送船に積み付けるため、輸送中に輸送物に異常が生じることは考えにくいですが、輸送物に何らかの異常が確認された場合や、輸送船にトラブルが生じた場合などは搬出港に引き返す可能性もあります。

**Q7-6.** 事故の想定は、以前からあったものと同程度と考えます。そこで、原子炉等規制法(炉規法)との関係について質問します。炉規法では2012年の開廷前は、原発の安全規制はIAEAの深層防護第3層の一部、第4層と第5層(防災は除く)にある防護基準は存在していませんでした。また、自然災害への対策も不十分でした。このことが福島第一原発事故を防ぐことができなかつた要因であるとして、原子力規制委員会と規制庁を作り、深層防護第5層において格納容器破損を想定し、放射性物質の放出に至っても対策を行うこととしています。核燃料輸送をこれに倣うのであれば、容器の密封が全て破損し、放射性物質が船内や環境中に出てしまう状況や、長時間の火災により容器が損傷する場合でも燃料体を防護する対策を考えるなどが、バランスが取れた対策であると考えます。規制庁や経産省にもヒアリングを行いましたが、そうした不十分な想定であることが再確認されました。規制庁はこのままでは問題があるかの認識はあるようですが、経産省や国交省にはありません。現状において事故が起きれば極めて重大な汚染、被ばく事故になる恐れが大きい輸送はやめるべきです。東電の見解と、今後このような甘い基準について自主的に改革するつもりがあるのかを教えてください。

(回答)

輸送対象となる使用済燃料は、発電所のプール内において十分に冷却されており、乾式キャスクでの自然冷却による貯蔵が可能なものです。それゆえ、輸送中において発電所で想定しているような冷却材喪失や電源喪失に伴う燃料や圧力容器の過圧や過温といった事象の発生は考えにくく(RFSの事業許可においても「貯蔵期間中に基本的な安全機能に影響を及ぼす可能性のある事象を抽出・評価した結果、公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象の発生は想定されず、評価すべき設計最大評価事故はない」とされています)、輸送時における9m落下や火災などの外的要因による条件に対する評価を行い、安全に輸送できるものと評価しております。

なお、輸送設計において想定しているこれらの条件は、IAEA 輸送規則とも整合が図られており、十分に保守性を持ったものと考えております。

**Q7-7.** これまでの回答では「再処理ができない場合、発生地点に使用済燃料を戻すことは規定されておりませんが、貯蔵期間は 50 年と当社を含め合意させて頂いております。」とのことでした。再処理事業は国策であるから、再処理できないということは想定していないとの趣旨でした。しかしながら今般の青森県知事と経産大臣との会談により、搬出についてさらに踏み込んだやりとりがあり、50 年経過した段階では再処理工場が動いている想定で、その再処理工場は六ヶ所再処理工場であるが、それ以前に再処理事業計画が継続しなくなったら、搬出することとするとされています。そのため、事業が継続されない場合の搬出先をどのように捉えているかが問題になり得ると考えます。その際には東電の施設に搬出するほかはなく、その搬出先は柏崎刈羽原発しか、今は存在し得ないはずですが、どのように取り組むのですか。明らかにしてください。

**(回答)**

2024 年 8 月 9 日に安全協定とともに、中間貯蔵事業の確実な実施が著しく困難となった場合の覚書を締結しております。万が一、中間貯蔵事業が著しく困難となった場合は、関係者と協議の上、誠実に対応して参ります。

施設外へ搬出する場合には、搬出元の発電所も含めて、その時点での受け入れ可能な施設に搬出することになりますが、当社としては、引き続き、国の原子燃料サイクル政策に協力していくとともに、RFS が実施する中間貯蔵事業に対してしっかりと協力・支援して参ります。

**Q7-8.** 4 号機から搬出する理由について前回は「原子炉オペレーティングフロアでの作業、燃料取扱設備の点検などといった様々な状況を勘案し、搬出号機を検討した結果、現時点で 4 号機からの搬出を設定しております。」としているだけです。もっと具体的に教えてください。

**(回答)**

他号機を含めた原子炉オペレーティングフロアでの作業状況、燃料取扱設備の点検状況などといった様々な状況を勘案し、搬出号機を検討した結果、現時点で 4 号機からの搬出を設定しております。

**Q7-9.** 7 号機の使用済燃料プールは既に 97% の収納率です。このままでは 1 年後の定期点検でプールに入れる燃料体があふれ出すと思われます。6、7 号機について、このままでは再稼働直後の定期検査で燃料を入れるところがなくなるということを確認してください。そのうえで、再稼働の準備として号機間移送を行うと思われますが、その計画について明らかにしてください。

**(回答)**

使用済燃料プールは、貯蔵容量から 1 炉心分を差し引いた値を管理容量としており、この管理容量に対する使用済燃料の貯蔵量の割合が 97% です。このため、燃料を原子炉から取り出す必要が生じた場合でも燃料を入れるところがなくなる状況にはなりません。

7 号機からの使用済燃料の号機間輸送については、2024 年 8 月 8 日公表の次の資料の通りです。

■ 柏崎刈羽原子力発電所における使用済燃料の 2024 年度号機間輸送計画の変更について

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/data/press/pdf/2024/2024080802p.pdf](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/press/pdf/2024/2024080802p.pdf)

搬出元：7 号機

輸送予定数量：380 体

搬出先：3 号機

輸送予定時期：2024年度第2四半期～第4四半期

ただし、輸送予定数量、搬出先、輸送予定時期は変更になる場合があります。

**Q7-10.** 中間貯蔵施設をむつ市に建てても、再処理工場が稼働しなければ行き場がなく、10年程度で一杯になるのではないかと考えられます。東電分の4000トンとは、柏崎刈羽原発6、7号機の何年分に相当するのでしょうか。また、福島第二など他の原発からも輸送するつもりですか。

(回答)

現時点では、再稼働の計画等もまだ見通せず、今後の柏崎刈羽原発6、7号機からの使用済燃料の発生量を正確に見通すことは困難な状況ですが、仮に両号機が稼働し、その後発生する使用済燃料のみを輸送するものと想定した場合、4000トンは約70サイクル分に相当します。

また、福島第一原子力発電所の使用済燃料については、現在、構内に仮キャスク保管設備を設け、順次保管しているところであり、福島第二原子力発電所の使用済燃料については、当面は、使用済燃料貯蔵プールと今後発電所敷地内に建設する乾式貯蔵施設で貯蔵することを予定しております。将来的な構外への搬出については、福島第一原子力発電所は廃止措置工程全体の中で、福島第二原子力発電所は今後の廃止措置を進めていく中で検討して参ります。

## 2 再処理事業について

**Q7-11.** 再処理工場は、9月の操業開始は不可能で、あと何年もかかるとみられています。東電はいつ、再処理工場が完工すると考えているのですか。現実的な見通しを明らかにしてください。

(回答)

9月の操業開始は厳しくなっており、現在、日本原燃が新たなしゅん工目標を検討している状況と認識しております。当社としても、設工認審査や使用前事業者検査に関して、引き続き対応経験者を日本原燃に派遣するなどの支援強化に取り組み、日本原燃に最大限協力して参ります。

**Q7-12.** 再処理工場が稼働しても、再処理できる量は2018年に自動延長された日米原子力協力協定での協議の際に、米ホワイトハウス国家安全保障会議のウルフソル上級部長（軍縮・不拡散担当）は、「使い道もなく、消費のめども立たないプルトニウムを蓄積する核燃サイクル」が地域情勢に与える影響を日本政府と協議し、「日本が再処理を継続すれば、他国が追随するのを止められない」とも指摘しています。余剰プルトニウムを持たないとの国際公約を再確認したことから、再処理量については、2018年当時の47トンが上限であると考えられます。現時点では、国内外のプルトニウム量は2023年末で45.1トン（令和4年における我が国のプルトニウム管理状況 原子力委員会）とされ、6年余りで、わずか2トン程度しか減っていません。つまり再処理工場が完成しても、プルサーマルで消費したプルトニウム量しか再処理できないこととなります。これでは、年間800トン再処理し、8トンのプルトニウムを取り出すなど到底不可能です。こうした現実をどのように認識しているのか、明らかにしてください。

(回答)

当社含め、電力11社（沖縄電力除く。原電、電源開発含む）は、プルサーマルを早期かつ最大限導入することを基本に、2030年度までに、少なくとも12基の原子炉で、プルサーマルの実施を目指すこととしております。

当社は、現段階では、プルサーマル拠点を明確にできる状況ではありませんが、立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本とし、利用目的のないプルトニウムを持たないという国の政策の

もと、プルサーマルを推進していくという方針に変わりはありません。電事連をはじめ、事業者間とも連携・協力しつつ、プルトニウムの利用を推進して参ります。

(参考) 新たなプルサーマル計画について (2020年12月17日 電事連公表)

[https://www.fepc.or.jp/about\\_us/pr/oshirase/\\_icsFiles/afiefieldfile/2020/12/17/press\\_20201217\\_2\\_1.pdf](https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/_icsFiles/afiefieldfile/2020/12/17/press_20201217_2_1.pdf)

(参考) プルトニウム利用計画について (2024年2月16日 当社公表)

[https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002\\_8714.html](https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002_8714.html)

**Q7-13.** 電気事業連合会の「各社のプルトニウム保有量」(2024年4月1日時点)では、東電は13.524トン保有しているとされます。そのうち海外分が12.173トンですが、東電にはプルサーマル原発はありません。ところが東電は、同じ電事連資料において「立地地域の皆さまからの信頼回復に努めること、及び確実なプルトニウム消費を基本に、東京電力HDのいずれかの原子炉で実施」などと計画があるかのような立場を表明しています。では、柏崎刈羽原発6、7号機で行う計画なのでしょう。明らかにしてください。3号機は事実上の廃炉状態、福島第一3はメルトダウンしていますから、いずれかの原子炉で行うしかないはずで。

(回答)

当社は、現段階では、プルサーマル拠点を明確にできる状況ではありませんが、立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本とし、利用目的のないプルトニウムを持たないという国の政策のもと、プルサーマルを推進していくという方針に変わりはありません。電事連をはじめ、事業者間とも連携・協力しつつ、プルトニウムの利用を推進して参ります。

**Q7-14.** もし、現時点で特定した号機でのプルサーマル計画を進める予定がないのであれば、東電は使うあてのないプルトニウムを13トン以上も抱えていることになり、世界で最も核不拡散体制に後ろ向きの電力会社ということになります。では、東電はプルトニウムをどうするつもりなのでしょう。プルサーマル原発を有する関電などに売却する計画があるとの報道もあります。事実ですか。

(「東電など電力5社、仏のプルトニウムを譲渡」日経新聞2月17日、「電気事業連合会は16日、プルトニウムの早期利用に向け検討を進めていた原子力事業者間の海外保有プルトニウム交換について、15日付で交換数量や時期に関する契約が締結されたと発表した。」電気新聞2月26日) この内容について、詳しくご説明ください。

(回答)

当社は、現段階では、プルサーマル拠点を明確にできる状況ではありませんが、立地地域の皆さまからの信頼回復に努めることを基本とし、利用目的のないプルトニウムを持たないという国の政策のもと、プルサーマルを推進していくという方針に変わりはありません。電事連をはじめ、事業者間とも連携・協力しつつ、プルトニウムの利用を推進して参ります。

また、当社のプルトニウムを関西電力などに売却する計画はありませんが、2024年2月16日に公表したプルトニウム利用計画のとおり、プルトニウムの早期利用を目的として、電気事業者間による英国と仏国それぞれに保有するプルトニウムの交換などを計画的に進めているところです。

具体的には、事業者間の連携・協力の一環として、英国と仏国それぞれに保有するプルトニウムを交換した上で、MOX燃料工場が稼働している仏国でMOX燃料に加工し、国内のプルサーマル炉で早期消費することを計画しており、当社もこの計画に協力して参ります。

(参考) プルトニウム利用計画について (2024年2月16日 当社公表)

[https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002\\_8714.html](https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002_8714.html)

**Q7-15.** 一説には大間で電源開発が建設中の ABWR について、フル MOX での運転を計画しているところ、今までは電源開発には原発がないのでプルトニウムを保有していないから、東電が売却するということが決まっているとされています。事実でしょうか。その際、グラム当たりいくらで売却するつもりでしょうか。

(回答)

大間原子力発電所の MOX 燃料に必要となるプルトニウムについては、電力会社が国内外の再処理工場で回収し、所有するプルトニウムを譲渡することとしております。

なお、2024年2月に公表したプルトニウム利用計画のとおり、当社は、プルトニウムの早期利用を目的として、電源開発へのプルトニウム譲渡量の調整を計画的に進めております。具体的には、以下のとおりです。

- ・大間原子力発電所向けウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 (MOX 燃料) に関するプルトニウム譲渡契約の締結 (2009年11月 当社公表)

⇒MOX 燃料に関するプルトニウム譲渡契約に基づき、当社を含む譲渡電力から電源開発大間原子力発電所向けに、仏国に保有しているプルトニウムの一部を譲渡する契約を締結しております。

<https://www.tepco.co.jp/cc/press/09111203-j.html>

- ・プルトニウム利用計画について (2024年2月16日 当社公表)

⇒九州電力から電源開発への譲渡予定分について、九州電力が自社の MOX 加工に利用し、当該量については、当社と中部電力株式会社が代替譲渡することで合意しております。

[https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002\\_8714.html](https://www.tepco.co.jp/press/release/2024/1667002_8714.html)

当社からは、電源開発大間原子力発電所へ核分裂性プルトニウム量で約 0.7 トンのプルトニウムを譲渡することとしておりますが、契約内容については、商業上の機密情報と考えているため、回答は差し控えさせていただきます。

**Q7-16.** 再処理にあたり、現在は再処理拠出金を使用済燃料 1 グラム当たり 680 円として拠出しています。BWR の燃料集合体 1 体の重量は約 300 キログラムあります。そのうち燃料材質量は概算 171 キログラムとします (女川の燃料体検査申請書から)。これを単価 680 円で再処理した場合の費用は「1 億 1 千 6 2 8 万円」になります。これで取り出せるプルトニウムの量は、重量当たり 1% とすると、1710 グラムです。グラム当たりでは 68000 円に相当します。

MOX 燃料には 4~9% のプルトニウムを入れるということですから、BWR 燃料 (8×8 型) では最大で 15.4 キログラムのプルトニウムを入れることになります。

単純計算で MOX 燃料の価格は 10 億 4720 万円という途方もない金額になります。これは通常のウラン燃料の 18 から 30 倍の価格です。それを ABWR の燃料数 872 体を入れると 9 兆 1316 億円というあり得ない金額になりますが、こんな原発に経済性などありませんし、そもそも計算していかばかしくなる金額です。本気でこんな MOX 燃料を使う原発が存在し得ると考えますか、それともこの計算、違っていますか。違うというのであれば正しい計算結果を教えてください。

(回答)

説明頂いている試算においては、使用済燃料再処理・廃炉推進機構が公表している再処理と MOX の拠出金単価を合わせて 680 円としているものと認識しますが、再処理では MOX 燃料加工に必要なプルト

ニウム以外に、回収ウランや高レベル放射性廃棄物等も回収されることから、MOX 燃料価格に再処理抛出金単価を乗せることは適切ではないと考えます。

MOX 燃料価格設定の前提となる MOX 抛出金単価については、使用済燃料再処理・廃炉推進機構が算定していることから、当社にて詳細を知ることはできませんが、2024 年 6 月公表時の抛出金単価（96 円/g（税込））を用いて、MOX 燃料 172kg あたりに必要となる使用済燃料が 1,720kg※と仮定して乗じると、再処理後の 1 体あたりの MOX 燃料加工費は約 1.65 億円となります。

※令和 6 年 6 月 25 日 資源エネルギー庁 「核燃料サイクルの確立に向けた取組と今後の検討事項について」参照

### 3 東海第二原発の再稼働について

**Q7-17.** 東海第二原発では、昨年来、建設中の防潮堤に重大な欠陥があることが発覚し、工事は中断、完工予定は 9 月とされていましたが到底不可能な事態に陥りました。この結果、東電が予定していた東海第二からの電力供給は当面絶望的状況になりましたが、電力供給計画に影響がありますか。ありなしだけでなく、具体的に数値でお答えください。

(回答)

原電から、「安全性向上対策工事を安全第一で進め、地域の皆さまへの説明を尽くしていく。稼働の時期については現時点においては未定」と聞いており、電力供給計画には織り込んでいません。

**Q7-18.** 東電は東海第二について、これまで「有望な電源」であるから支援するとしてきました。しかし今では極めて不安定な電源になっています。こうした状況をしてしてもまだ「有望な電源」などと定義しますか。明らかにしてください。また、有望な電源とはいかなるものでしょうか。

(回答)

繰り返しとなりますが、当社は、お客さまに低廉で安定的かつ CO<sub>2</sub> の少ない電気をお届けすることが電気事業者として重要と考えております。その事業を全うするためには、原子力発電が必要であり、その電源調達先として、東海第二原子力発電所からの受電が期待できると考えております。

**Q7-19.** 原電とこれまで、とりわけ敦賀 2 についての審査会合での説明、活断層の有無と連続性の有無について（つまり審査会合で主要な問題点になっていること）の説明を受けていますか。受けているならばその経緯と内容を明らかにしてください。

(回答)

○8 月 2 日に行われた臨時の規制委員会にて、審査チームの確認結果に基づいて審査書案を取り纏めることが指示されたことは承知しています。

○日本原電からは、「追加調査やデータの拡充等に取り組むとともに、今後の対応を検討していく」と聞いており、当社としては、引き続き動向を注視してまいります。

**Q7-20.** 7 月 26 日と 31 日の規制庁及び規制委による審査会合等において、日本原電敦賀原発 2 号機の事実上運転不可の審査結果がまとまる見通しとなりました。原電はこの原発を含め 2 基の電力販売契約を、電力 5 社と結び、昨年は年間 967 億円売り上げ、24 億円（24 年 3 月決算）の連結経常黒字でした。しかし敦賀 2 号機の再稼働不可により約半分の契約分が今後消滅します。そのような状況下では原電の「経理的基礎」は、ただでさえ脆弱なところ、完全に破綻することは明らかです。東電は投資した東海

第二原発分の支援金(電力料金前払い) さえ回収できないばかりか、多額の損失を計上して経営危機に陥ります。東電はこれまで原電新倉の支援をしてきたのかを明らかにしてください。また、その資金を如何にして回収するのかを明確にしてください。さらに、今後の資金支援を打ち切る決断をすることを求めます。いかがですか。そして、経営者が責任を取ることを求めます。以上の質問に明確にお答えください。なお、確認点として、原電と契約しているのは東電EPですか、ホールディングスですか。また、契約について決定権を有しているのはホールディングスですか、教えてください。

**(回答)**

- 仮定の話にはお答えしかねますが、日本原電からは、「追加調査やデータの拡充等に取り組むとともに、今後の対応を検討していく」と聞いており、当社としては、引き続き動向を注視してまいります。
- 東海第二発電所への資金的協力については、東電エナジーパートナーによる電力受給料金の前払により行っており、契約の内容に関わることであるため、具体的な金額は差し控えさせていただきます。

以 上