

「共の会」事前質問(2024. 2. 29)に対する回答

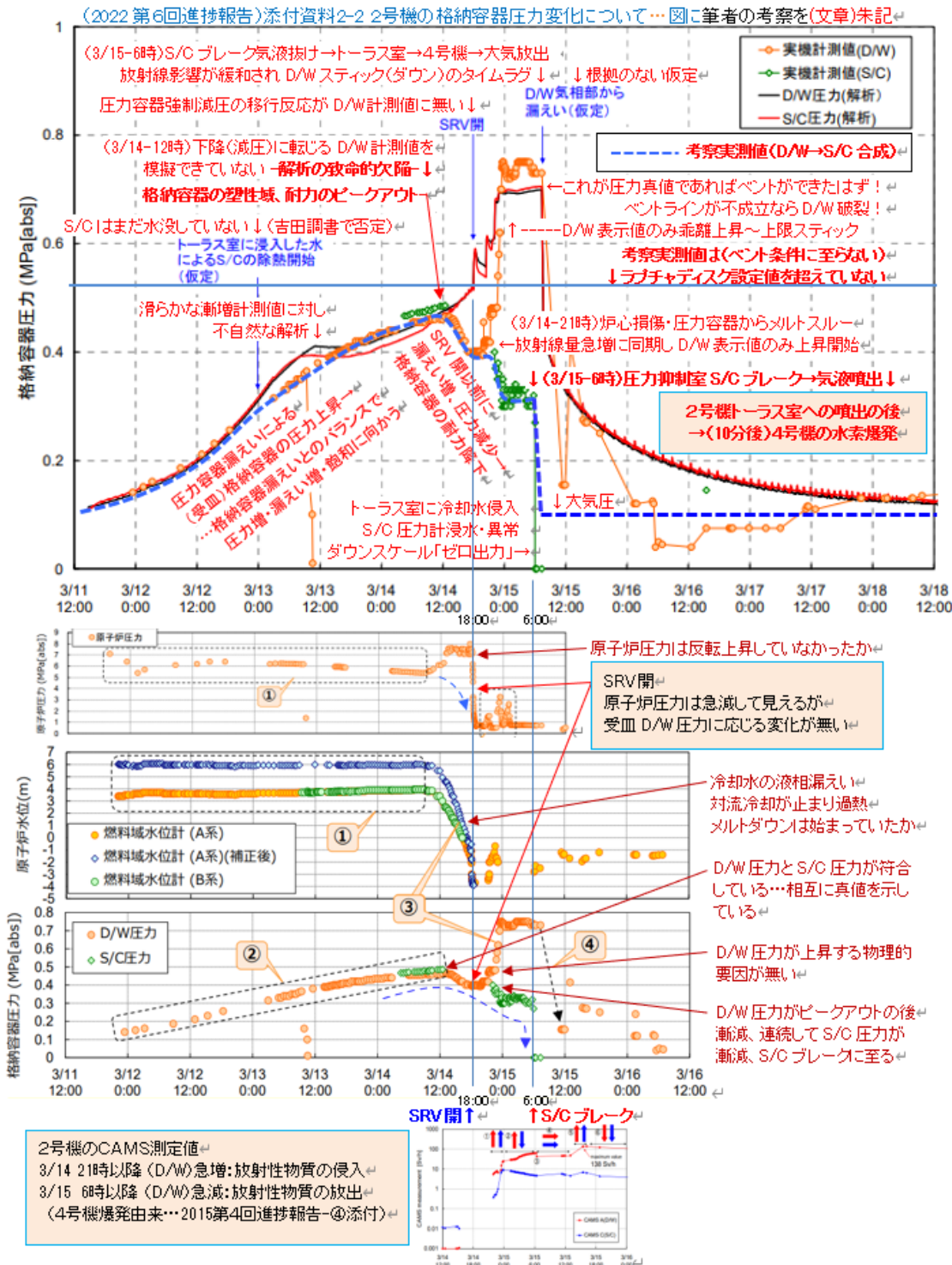
当社福島第一原子力発電所の事故により、今なお、地域の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまに多大なるご心配とご負担をおかけしていることにつきまして、心より深くお詫び申し上げます。

いただいた事前質問について、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

- Q. 2号機に、圧力抑制室（S/C）損傷漏えいが認められますが、閉じ込め耐力の問題ではありませんか。2011 炉心損傷（メルトダウン）を受け、格納容器（D/W）の破綻危機にプールスクラビングイベントは成功しなかった。
- ラプチャディスクの破裂に至らない低圧のまま、(3/15-6 時) 圧力抑制室でブレイク・漏えいしたことを示している。

(東電回答)

- 東電報告（2022 第 6 回進捗報告）5. 2 号機 3 月 14 日 21 時以降の S/C 圧力計の挙動について

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/accident\\_unconfirmed/pdf/221110j0102.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/accident_unconfirmed/pdf/221110j0102.pdf)

P48 以降

S/C 圧力計指示値の低下要因は「津波浸入（タービン建屋→トーラス室→三角コーナー）による溢水で S/C 圧力計の本体内部への海水浸入による電氣的異常（短絡、地絡、絶縁低下）」とある。…2023/4/18

- 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。

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。

なお、3/14 4:30 から 12:30 分の S/C 圧力は本設 S/C 圧力計で測定されたものです。（「未確認・未解明事項の調査・検討結果のご報告（2022 第 6 回進捗報告）」添付資料 2-17 図 1）…2023/12/10

### Q 1. (継続質問 2 月)

S/C 圧力計の水没・電氣的異常は 3/15 6 時（S/C ブレイク、冷却水漏えい）からではないですか。

- ・ 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）
- ・ 3/14 21 時～15 6 時 S/C ブレイクまで、AM 用 S/C 圧力計の指示値回復。（D/W 圧力計は乖離上昇を示す）

（仮定）3/13 3 時頃には S/C 圧力計（本体内部）が浸水し（短絡、地絡）ダウンスケールにまで至っていた。

…なら、3/14 日になって水没（短絡、地絡）が止み、突然に安定した指示値を回復する。…とは考えられない。

各 S/C 圧力計の指示値（回復）時間帯及びそれ以前に海水浸入による電氣的異常の可能性はあり得ません。

\* 各々に、指示値のない時間帯は（圧力計本体でなく）回復可能な別の要因があったのではないですか。

\* 早期「津波侵入」の根拠にはなりません。むしろ、吉田証言（津波は入っていない）を裏付けています。

（2011 吉田調書は、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、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。…証言を記す）

- ・ 3/15 6 時 S/C ブレイク、冷却水漏えい（トーラス室から三角コーナーに通水）浸水で S/C 圧力計の電氣的異常（信号“0”）ダウンスケール・回復不能となった。…浸水以前の S/C 圧力計指示値を疑うものではありません。
- ・ 3/14 12 時 ピークアウトの後、格納容器はラプチャディスクの破裂に至らない低圧のままではないですか。

(回答)

3/13 3 時頃から AM 用 S/C 圧力計はダウンスケール（D/S）しており、この時点で既に正常に動作していなかった可能性があると考えております。S/C 圧力計に関する既存の検討（未解明報告書 添付資料

2-17) では複数の要因を挙げ消去法的アプローチをとっておりますが、水没による電氣的要因以外による指示値回復の可能性は低く、指示不良は水没による可能性が高いものと結論づけております。

ベントライン構成が完了した14日21時頃のD/W圧力は約0.42MPa[abs]であり、ラブチャディスクの作動圧を下回っていました。

Q. 2号機ベントラインが成立し、ラブチャディスク（閉）のまま、何故ベントが成功しなかったのか。  
東電報告（2015第3回進捗報告）添付資料4-18（7）2号機SGTS室ラブチャディスク関連調査（2014-11月）

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/accident\\_unconfirmed/pdf/2015/150520j0107.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/accident_unconfirmed/pdf/2015/150520j0107.pdf)

…格納容器圧力抑制室（S/C）ベントライン（調査）において

- ・3/13日ラブチャディスク側MO弁は25%開操作の記録。（電磁弁は開不能ではない／以降開保持されている）
- ・3/14日S/C直下流の弁（大弁・小弁）の開操作がなされた。（その時点でベントラインは直列に成立している）

ラブチャディスクの設定圧に到達した時点での開閉状態は不明となっている。（不具合・開不能の報告はない）

（東電回答）

- 2号機のラブチャディスクが破損しなかった原因につきましては、事故時に行った格納容器ベントの対応において、S/Cベント弁（A0弁）やD/Wベント弁（A0弁）は当該弁を制御するための電磁弁の不具合（地絡）などにより開不能となったものと推定しております。…2023/6/12、8/28
- なお、14日23:35の段階でS/Cベント弁（A0弁）小弁が開いていなかったと判断し、D/Wベントを実施する方針に変更しております。…2023/6/12
- ベントが成功しなかった原因はS/Cベント弁やD/Wベント弁が開かなかったためと推定しております。CAMS指示値の上昇は、原子炉圧力容器からS/CまたはD/Wに放出された放射性物質を捉えていると思われ、D/W圧力の上昇と整合していると考えております。…2023/10/25
- 14日23:30のD/W圧力は0.70MPa[abs]であり、依然としてD/W圧力は高く、ベントが必要な状況は続いており、15日0:01、D/Wベント弁（A0弁）小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。…2023/12/10
- その後、原子炉圧力が上昇を始めたことから、SRV開操作を行っており、その間、D/W圧はラブチャディスク作動圧を超える0.70MPa[abs]程度を推移していましたが、15日11:25には0.155MPa[abs]まで低下していることが確認されております。
- なお、格納容器の圧力に関しては、最高使用圧力（528kPa[abs]）の2倍程度の圧力であれば格納容器の耐性として確保できる範囲と考えております。…2023/12/10
- なお、S/Cからの液相漏えいを想定した解析については報告しておりません。…2023/12/10

Q2.（継続質問2月）

- ・3/14日「弁開操作」が東電報告に示されています。（福島フィフティは既に弁操作不具合を克服しています。）

「開不能」との記述はなく、「ラブチャディスクの設定圧に到達した」記述もありません。「開閉状態は不明」のままでは調査不十分…続報はありますか。「弁開操作…開不能」と推定する根拠はどこにありますか。

(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 (ラブチャディスク開ベントが) 動作しない。本当に D/W 圧力が上がっているのか (圧力計が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、D/W 圧力計が信用できない状態だった。…証言を記す)

- ・ 3/15 0:01 D/W ベント (A0 弁) 小弁の電磁弁を励磁して開操作、(数分後に閉であっても) 0.7MPa[abs]であれば開 (即) ラブチャディスク動作となるはずが (D/W 圧力計がおかしく、S/C 圧力計が正しく) 0.3MPa[abs]であった。
- \* 3/14-3/15 動作設定圧に到達していなかった。…「開不能」と推定する根拠はどこにありますか。
- \* なお、格納容器が最高使用圧力 (528kPa[abs]) の 2 倍の圧力 (1,054kPa[abs]) を耐性として確保できるなら、格納容器の漏えい損傷は何故、何時、どのように発生したのでしょうか。

#### (回答)

14 日 21 時頃に S/C ベント弁 (小弁) を微開とすることで、ベントラインの構成が完了しましたが、D/W 圧力は約 0.42MPa[abs]であり、ラブチャディスクの作動圧を下回っていました。その後、D/W 圧力がラブチャディスク作動圧よりも低く、ベントされない状態でしたが、23 時 30 分頃には約 0.7MPa[abs]に達しました。これは、一旦微開となった S/C ベント弁 (小弁) が、ラブチャディスクの作動圧よりも低い D/W 圧力下において、閉まっていたことが原因と考えており、23 時 35 分に小弁が開いていなかったことを確認しております。

なお、格納容器からの漏えいは、圧力よりも格納容器温度が主要因としてシール性能を喪失した可能性が高いと考えております。

格納容器の損傷時期については、格納容器内が高温、高圧となることに伴い次第に失われていったと考えております。MAAP 解析では 3/15 7 時頃の格納容器圧力の低下にあわせて気相漏えいを仮定しておりますが、この時期以外の漏えい開始の可能性を否定するものではありません。

- Q. D/W 圧力計の指示推移、(3/14 12 時) ピークアウト後の (3/14 21 時) 反転上昇に疑義があります。格納容器圧力は (圧力容器漏えいの受皿となり) 事故直後から漸増するが、ラブ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 (塑性域大破口の始まり)、以降漸減 (破口の進行)、(3/15 6 時) 終に 圧力抑制室でブレーク (塑性域大破口の顕在化) = **【低圧破綻】**に至った。…のではないのでしょうか。

#### (東電回答)

- 3/14 18 時頃の SRV 開操作に伴う原子炉圧力の急速減圧以前には、炉心は冠水しており燃料は冷却された状態であったと推定しております。このため、著しい水素の発生は無く、SRV を通じて S/C に流れ込んだ気体はほとんどが水蒸気であり、S/C のプール水で凝縮されることにより格納容器圧力を上昇させなかったと考えられます。…2023/8/28
- SRV 開操作による減圧に伴う減圧沸騰により急速に水位が低下し、炉心損傷に至ったと考えています。この際の水 ジルコニウム反応による発熱、水素発生により格納容器圧力が上昇すると考えられません。…2023/10/25
- 3/14 18 時に燃料域水位計で TAF (有効燃料頂部) -1600mm を示しており、D/W 温度による誤差を補正すると TAF-1100mm 程度と推定しています (「未確認・未解明事項の調査・検討結果のご報告 (2022 第 6 回進捗報告)」添付資料 2-14 表 1)。これは燃料有効長の 2/3 以上の水位に相当します。…  
2023/12/10

Q 3. (継続質問 2月)

- ・3/14 12時以降 (SRV 開操作の以前に) 急激な原子炉水位の低下は液相漏えいでしょうか。炉心の対流冷却が損なわれ、崩壊熱による過熱沸騰が始まり、既に炉心損傷に向かっていたのではないですか。
  - ・3/14 18時 (炉心は冠水とは言えず) 燃料有効長の1/3が露出、10分後には燃料棒が全露出しています。核燃料棒は浸水部を含め沸騰水蒸気泡に包まれ断熱 (崩壊熱に加え、水 (蒸気) ジルコニウム反応による発熱) 過熱、水素発生を伴う炉心損傷 (メルトダウン) は進行していたのではないですか。過酷状態に SRV 開操作、圧力容器の (強制減圧) 圧力が格納容器側へ移行するはずが、D/W 圧力の上昇は見られません。(受容れる圧気の水蒸気が S/C プール水に凝縮されるとしても、6MPa の圧力差で開、D/W に流入したなら無反応では居れません。/原子炉圧力の急減に同期した (一旦) 上昇の兆しがあるはずです。)
  - ・3/14 12時以降、冷却材喪失 (後にメルトスルーに至る) 圧力容器底の機構シールから格納容器側に、圧気 (水素・水蒸気) 共に漏出し、既に (18時迄に) 圧力差がなくなっていた、としか考えられません。(3/14 日以前から圧力容器の圧力は漸減、漏えいが窺えますが、併せて移行が完了していたと考えます)
  - ・受皿 D/W 圧力が漸増から飽和状態に見えるのは (トップヘッドフランジから格納容器外へ) 破裂に至らない漏出が続いていた、ピークアウト後の下降は S/C の漏えいも始まっていた。…のではないのでしょうか。
- \*3/14 18時 SRV 開 (前後の D/W 圧力 0.4MPa) から、21時以降の水素発生・圧力上昇が結び付きますか。燃料棒のジルコニウム量、水素発生量から、格納容器域を (0.7MPa に) 押上げる計算を示してください。既にメルトダウンが進み、メルトスルーの時間帯に水素発生が起きる物理的要因がありますか。

(回答)

3/14 12時頃からの原子炉水位低下は注水系 (RCIC) の機能低下により、注水量が低下したためと推定しております。(未解明報告書 添付資料 2-1)

また繰り返しになりますが、3/14 18時頃の SRV 開のタイミングでは燃料被覆管の温度は水-Zr 反応による水素が著しくなる温度ではなかったと考えております。なお、既存の評価では3/15 2:00 までの圧力容器・格納容器の圧力を再現するために必要な水素発生量は 975kg と評価しております。なお、原子炉内の被覆管、ウォータロッド、スペーサ、チャンネルボックス中の Zr が全量反応したと想定すると 1900kg の水素が発生します。(未解明報告書 添付資料 2-9 図 2-4)

Q. 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。

(東電回答)

- 原子炉圧力及び D/W 圧力計の圧力伝送器は原子炉建屋内の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おります。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。…2023/12/10

Q 4. (継続質問 2月)

正常運転時と異なった環境をどこまで想定し、安定した表示を示す計器であったか、事故調査の重点です。

- ・炉心の遮蔽冷却水の喪失により格納容器外の放射線量は上昇していませんか。
- ・続く、メルトダウン～メルトスルー (核燃料が D/W に直接出てくる) CAMS 値の急上昇に、格納容器の壁で各機器の環境仕様は守られていたでしょうか。
- ・過酷状況下に (シールドプラグから) 放射能漏えいも始まっていたはずですが、原子炉建屋内 D/W 隣室は福島フィフティの行動も制限される高線量環境ではなかったでしょうか。

\*前例がない想定外の環境にあった計測機器類の各々状況調査、機器回収調査は早期に行われましたか。報告書は開示されていますか。

(回答)

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、PCV 内に設置され、過酷事故時において機能が要求される各種センサー、計測制御機器類については、過酷事故時に想定される温度条件下において耐性を確認したものを使用しており、高温対策としては、耐熱性の高い材料に変更を実施しております。

Q 5. (継続質問 2 月)

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。

- 1) 原子炉圧力計は3/14 12時以降反転上昇スティック、18時SRV開と同時に急降下を見せていますが、受皿D/W圧力計に応じた圧力上昇が見られない。(既に圧力容器は格納容器圧力と同化していた。)
- 2) D/W圧力計は3/14 21時以降S/C圧力計と乖離、要因なく反転上昇スティック、3/15 6時S/Cブレークに反応せず、スティック状態から表示が飛び、(DW圧力であり得ない) 大気圧以下を含む散乱値を示す。それぞれどちらかの表示不良でしかない状況に対して、解析都合で決めつける前に、現場の声を聞き、双方を疑い、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。

(回答)

本来、ほぼ同様な圧力であるはずのドライウェル圧力と14日夜から異なる挙動を示していること、解析結果等からその時点で炉心損傷が進行していることを考えあわせれば、ドライウェル圧力は上昇傾向にあることから、S/C圧力がOMPa [abs] (真空) となった原因は圧力計が故障していた可能性が高いと考えております。

「福島第一原子力事故発生後の詳細な進展メカニズムに関する未確認・未解明事項の調査・検討」にあたっては、既存の記録・データ等のさらなる分析・再評価に加え、現場調査を通じ検討を進めております。

Q. 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)

- 1~3号機のMAAP等により解析結果において、格納容器の設計圧力以下における漏えいを仮定しない場合であっても概ねプラントパラメータを再現可能であることから、解析に影響を与えるような大きな漏えいの兆候はないと考えております。

Q 6. (継続質問 2 月)

格納容器の漏えい損傷がなければ、環境加害を抑制した自損事故で終わっていたはずではないですか。

- ・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。

「環境汚染」の防護の要は格納容器、耐力低下・漏えい損傷の過程は重大な未解明事項ではないですか。格納容器が最高使用圧力 (528kPa[abs]) の2倍圧力 (1,054kPa[abs]) を耐性として設計されていたはずが、

- 1) 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のブレークに至った。

- 2) 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。
  - 3) 2号機：3/15-6時以降に約700kPa[abs]でD/W気相部漏えいがあった解析（仮定）がある。
  - 4) 1号機：3/12-14時以降に440kPa[差圧]のベントが成功しているが、D/Wに漏えい損傷が残っている。
  - 5) 3号機：3/13-9時以降に440kPa[差圧]のベントが成功しているが、D/Wに漏えい損傷が残っている
    - ・閉じ込める耐性は確認されていたのですか。（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、本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。
- \* 2号機、圧力抑制室（S/C）のブレークが無かったかのような解析結果で事故の真相が見えていますか。東電も被害者、自ら解析に当たらないなら、むしろ製造物責任メーカーに問うべき事項ではないでしょうか。個々の漏えい損傷に対する「メーカー側の解析、評価報告、見解」は得ていますか。

**(回答)**

本来、ほぼ同様な圧力であるはずのドライウェル圧力と14日夜から異なる挙動を示していること、解析結果等からその時点で炉心損傷が進行していることを考えあわせれば、ドライウェル圧力は上昇傾向にあることから、S/C圧力が0MPa [abs]（真空）となった原因は圧力計が故障していた可能性が高いと考えております。

各種検討には、必要に応じてメーカーも参加しております。ベントの成否に関わらず、各号機の格納容器が高温、高圧に晒されており、次第に閉じ込め機能が失われたという見解は共通と考えております。

**2. 原子炉建屋の閉じ込め防護不全の結果**

Q. 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号機は（3/15 6時）圧力抑制室でブレーク、高濃度放射性物質が気液と共にトーラス室に噴出し、（閉塞状況下で）隔壁の封止欠陥から「回り込み」、1～4号機の地階に拡散・充満し、数分後に発生した4号機の水素爆発を経て、建屋から敷地外への放射性物質の大量放出に至った。…と考えられます。

**(東電回答)**

- 2号機については、1号機の建屋爆発の影響で原子炉建屋5階（最上階）ブローアウトパネルが開いてしまうなど、原子炉建屋の気密性が失われた状態にありました。その後、ブローアウトパネルからは白い湯気が建屋外に流出していることが確認されていることから、事故の進展に伴い原子炉建屋に漏出した放射性物質がブローアウトパネルを通じて建屋外に放出するに至ったと考えております。…  
2023/4/18
- 原子炉格納容器の上方のシールドプラグ（原子炉建屋最上階の床面）の汚染が厳しいことが確認できていること、放射性物質は主に、原子炉格納容器のトップヘッドフランジのすき間から漏出し、原子炉ウェルを抜け、原子炉建屋5階のシールドプラグを経由して、原子炉建屋内に漏出したものと考えております。…2023/6/12、8/28、10/25
- 4号機の建屋爆発の原因となった水素は、3号機のベントガスがSGTS配管を逆流したのものと考えています。（当社事故調査報告書 P262）…2023/10/25
- 原子炉格納容器からの漏えい箇所として、トップヘッドフランジからの漏えい、S/C または S/C につながる配管からの漏えいのいずれも重要な漏えい箇所と認識しております。…2023/12/10
- 3号機ベント流の4号機側への流入割合については、当社事故調査報告書の添付11-2において、3号機からのベント流のうち、主排気筒に流れ込む量の約4割が4号機側へ流れ込んだと評価しております。…2023/12/10

- ▶ 一方、原子力規制委員会も同様に、「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）してきたものである。」としております。…2023/12/10
- ▶ また、未解明事項の調査・検討結果においても、3号機から4号機へのベントガスの逆流について約35%が4号機に流れ込む結果となりました（「未確認・未解明事項の調査・検討結果のご報告（2022第6回進捗報告）」添付資料3-10）。解析条件設定に伴う数値の不確かさはありますが、ある程度の量の水素が3号機から4号機に流れ込んだ可能性があるものと考えております。…2023/12/10

Q7.（継続質問2月）

フクイチ最大の汚染、2号機の漏えい放射性物質が、(3/14日以前からか)主にシールドプラグを經由して原子炉建屋内に漏出し（水素爆発にならず）気付かれることなくブローアウトパネルから建屋外に放出していたなら、汚染は建屋内に充満し、（飯館村に向かう前に）フクイチ域で2号機中心の同心円状に沈着したはず。原子炉建屋の内・外共に、（早い段階で）福島フィフティが動けなくなったはず。見合う汚染の痕跡がありますか。

- ・3/14以前から、トップヘッドフランジ／シールドプラグから微漏えいを伴いながらも圧力漸増、ピークアウト。
- ・3/15 S/Cブレイク（現在に残る破口の顕在化）からトーラス室に噴出した漏えいが主流ではありませんか。（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。

津波はタービン建屋には流入したが、原子炉建屋（1～4号機）にはほとんど入っていない。

\*冷却水（漏えい）と無縁の4号機に滞留水を運び、地下全体に流通する「回り込み」ルートを残しています。

（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。

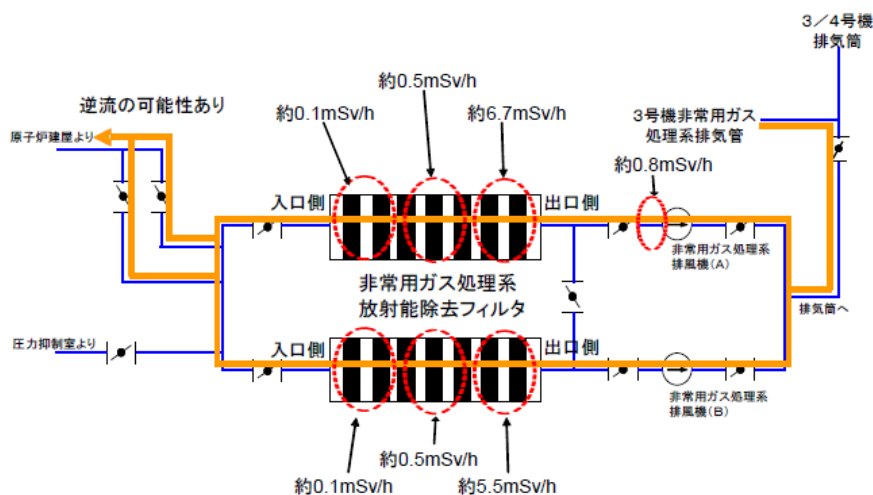
\*2号機の漏えい放射性物質の大半が（3/15 6時に集中して）冷却水、水素、水蒸気と共にトーラス室へ噴出し、（壁）貫通する隙間から、建屋地下横断的に漏れ拡がり、4号機に向かったのではないのでしょうか。

（回答）

4号機の非常用ガス処理系フィルタの汚染度合いを確認した結果、通常と異なり、非常用ガス処理系フィルタトレイン出口側（下流側）の放射線量が高く、入口側（上流側）に行くに従い放射線量は下がっていくことが確認されました。これは、汚染された気体が4号機の非常用ガス処理系配管を下流側から上流側に流れたことを意味しており、3号機の格納容器ベント流が非常用ガス処理系配管を經由して4号機に回り込んだ可能性を示す結果と考えております。



※当社事故調査報告書より



4号機非常用ガス処理系（SGTS）放射線量測定結果（平成23年8月25日実施）

2号機では最上階のシールドプラグ周辺の線量率が高く漏えい経路になったものと考えております。また、屋外について2011年当時、かなりの高線量率（数mSv/h～百数十mSv/h）でした。ただし隣接する1号機、3号機の影響と分離することは困難です。

2号機からは3号機を経て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。

Q 8.（継続質問 2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進めることではないですか。

2012 東電事故報告書は、「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。

- 3/15 6時 2号機は（S/Cブレイク）プールスクラビングを経ない高濃度放射性物質をトラス室に漏えいし、約10分後 4号機に（冷却水 水素 水蒸気共に噴出）到達し、（定検で気密の甘かった）建屋内を上昇し、地上階で水素爆発、勢いで上空に放出「蒸気雲」を作った。7時過ぎ 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。…汚染ルートを進めるシナリオが成立します。

\* 4号機建屋内に、2号機からの放出「蒸気雲」に見合う汚染の痕跡がないか、調査報告はありますか。

（回答）

Q 7と同じ回答となります。

Q 9.（継続質問 2月）

4号機の建屋爆発に「3号機から水素が本当に行くか」、ご紹介の各報告に疑問の答えがありません。

（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。）

- \* 3号機は3/14日にベントを行い、水素爆発を起こし「大気に抜けるルート」が既にあるのに、3/15日になって何故（大気に抜けずに）前日と違ってSGTS配管を逆流し4号機に向かったのでしょうか。
- \* 3号機ベント流の4号機側への流入割合の解析に、（主排気筒と共に）3号機域で大気に抜ける（前日の爆発由来の）開ロルートはモデル化されていますか。

(回答)

評価モデルについては下図の通りです。(当社事故調査報告書の添付11-2)

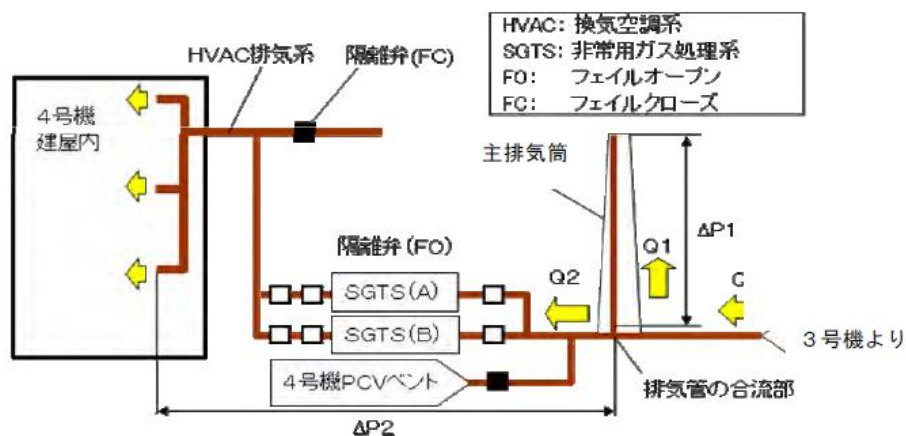


図1 評価モデル

3号機の建屋爆発は、ベントラインからの逆流よりもシールドプラグから漏れ出した水素の寄与が大きいものと考えております。当社の評価では、排気筒から放出したベントガスの何%が4号機に流入したということの評価しております。この際、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ていません。

Q. 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。

(東電回答)

- 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、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。…2023/10/25、12/10
- 危機・緊急事態発生時の対応計画を再整備し、影響緩和・被害拡大防止に向けた対策の強化、訓練による実効性の向上等に取り組んでまいります…2023/12/10

Q10. (継続質問 2月)

環境防護の要は格納容器、その漏えいを閉じ込める「多重防護」に回答がありません。再度問います。漏えいの受皿となる格納容器の格納室（原子炉ウェル（シールドプラグを含む）とトーラス室）を耐圧封止しないと原子炉建屋内に充満し、いずれ環境に向かう。（建屋内の人エリアを守れない、原発が制御不能となる。）

- ・シールドプラグを持ち上げる（圧気）漏出はブローアウトパネルでは（開閉如何に関わらず）止まらない。
  - ・S/Cブレーク（圧気）は冷却水を含み、水圧で漏れる「回り込み」の結果、汚染水の発生は止まらない。
- 放射能汚染の環境拡散を原子炉建屋が防げなかった責任。その起点・ルートを明確にし、対策が必要です。

\*気密・水密を保証するには耐圧性能を定め、（圧力保持）漏えい試験が必要です。記録はありますか。

(回答)

2号機については、1号機の建屋爆発の影響で原子炉建屋5階（最上階）にありますブローアウトパネルが開いてしまうなど、原子炉建屋の気密性が失われた状態にありました。その後、このブローアウトパネルからは白い湯気が建屋外に流出していることが確認されていることから、事故の進展に伴い原子炉建屋に漏出した放射性物質がブローアウトパネルを通じて建屋外に放出するに至ったと考えております。

なお、通常、定期検査時毎において「原子炉格納容器漏えい率検査」を実施しております。

Q11. (継続質問 2月)

格納容器の漏えいが続いた場合、いずれ格納室に限界がきます。(シール、すき間漏出等の) 封止 (耐圧) 限界を守る【逃がし弁】から (放射性物質低減) フィルタベントラインが必要です。(格納容器のベントラインと同意)

フクイチの多重防護が機能しなかったのは、結果の封止弱点だけでなく「漏えい分を一旦止め、環境負荷を最小限にして大気に逃す。」…ハードウェアと共に「事態発生時の対応計画が備わっていない」ではないですか。

(回答)

前回の繰り返しとなりますが、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、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。

加えて、危機・緊急事態発生時の対応計画を再整備し、影響緩和・被害拡大防止に向けた対策の強化、訓練による実効性の向上等に取り組んでまいります。

3. フクイチの反省に立つ「再稼働・安全技術基準」の見直し

Q. 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、「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)

- 福島第一事故の原因として、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では、この反省を踏まえて安全対策を実施することにしております。…2023/6/12、8/28
- 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、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。…2023/8/28
- 「福島第一原子力事故発生後の詳細な進展メカニズムに関する未確認・未解明事項の調査・検討」にあたっては、既存の記録・データ等のさらなる分析・再評価や現場調査を通じ検討を進めております。…2023/10/25、12/10
- また、過去の経験・国内外の事例や最新の専門的知見等の取り入れ、大事故や災害の予防策を講じていきたいと考えてまいります。…2023/12/10

Q12. (継続質問 2月)

「過酷事故」となっても「環境汚染」を防ぐ「多重防護」の答えになっていません。再度問います。

1) 「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) 漏えい試験が必携ではないですか。

最高使用圧力 (528kPa[abs]) の2倍圧力 (1,054kPa[abs]) を耐性としていたはずが、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。地震ダメージの蓄積でしょうか、ブレイクの解析なく

未解明のままでは、フクイチ固有の問題とは言えません。(机上のストレステストではハードウェアの実力が見えません。)

(この地震国で) 同世代の原発・格納容器に各々どれだけの耐性が残っているのでしょうか。耐圧力を実証しないで「閉じ込める保証」はできません。事故即ち「環境汚染」を繰り返すことになりませんか。

2) 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。

原子炉毎、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がなければ、漏えいが続く事態になれば破綻を待つばかりです。事故即ち「環境汚染」、汚染水の発生を繰り返すことになりませんか。

\* 東電は事故の当事者として、原子力規制委員会に訴え、同世代の原発の再稼働を進めている企業に対し、2号機例を示し「環境汚染を防ぐ多重防護の不全・不明/シミュレーションで済まさない、閉じ込める実力評価・試験の重要性」を説き、警鐘を鳴らす責務があるのではないのでしょうか。

\* 東電自らを守るためにも、柏崎刈羽原発 再稼働の判断に「格納容器の加圧試験」、「格納室の気密試験」、を実施した上で、ハードウェアの実力を見据え、「多重防護の遡及コスト」、「過酷事故の環境汚染リスク」、の再検証が必要ではありませんか。

(回答)

繰り返しとなりますが、「福島第一原子力事故発生後の詳細な進展メカニズムに関する未確認・未解明事項の調査・検討」にあたっては、既存の記録・データ等のさらなる分析・再評価や現場調査を通じ検討を進めております。

また、過去の経験・国内外の事例や最新の専門的知見等の取り入れ、大事故や災害の予防策を講じていきたいと考えてまいります。

4. 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

放射能災害を伴わない自損事故で終わらせるには、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確実に機能するのか、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。

Q. 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)

➤ 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、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。…2023/12/10

Q13. (継続質問 2月)

「事故を踏まえた」答えになっていません。再度問います。

ベントの成否に関わらず、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のでしょうか。

・10月対話会、柏崎刈羽原発は差圧0.1MPa(背圧が大気圧なら0.2MPa[abs])に変更する説明があった。

・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。

\*安全弁圧力が使用圧力を大きく下回るのはロジックとしておかしくありませんか。

通常運転時には上流の遮断弁で安全弁を守り、非常時（おそらく 0.2MPa 以上）には人操作で上流弁を開き安全弁（ラプチャディスク）が破裂する。…なら安全弁の役割りがなく、故障リスクを考えれば無い方が良い。

- \* 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手段が要る。人操作弁を直列に設けて機能しますか。

#### Q14.（継続質問 2 月）

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な（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。

#### Q15.（継続質問 2 月）

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。

#### Q16.（継続質問 2 月）

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／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、事故となっても放射能災害のリスクを回避する命綱ではないですか。

**(回答) ※Q13～Q16一括回答**

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、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。

こうした安全対策工事については、今後、原子力規制庁による使用前確認を受ける予定です。

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。

**(中村泰子さま)**

●ALPS 前処理設備での身体汚染事故に関連して

Q17. ALPS の使用前検査合格に関して調べたら、以下のようでした。

	既設 ALPS	増設 ALPS	高性能 ALPS
使用開始時期	2013/3	2014/9	2014/10
使用前検査に合格時期	2022/3	2017/10	2022/3
HOT 試験期間	9 年 1 カ月	3 年 1 カ月	7 年 5 カ月

ALPS は使用前検査を受けずに 9 年もの長期間、仮設ラインによる試験運転（HOT 試験）をしていました。これほど異例の長期試験運転がまかり通った理由は何か教えてください。その間、HOT 試験の不完全処理水が増え続け、保管タンクが満杯になると叫ばれ、海洋放出決定となりました。海洋放出ありき、ALPS 使用前検査は後まわしでよいという判断があったのですか？

**(回答)**

長期試験運転の（使用開始時期から使用前検査合格までが長期間となった）理由としては、不具合への対応や性能向上のためのプロセス改善を行ってきたためです。

使用前検査については、実施計画上の扱いが変わるものの、使用前検査の前後で設備の除去性能や処理量が変わるものではありません。そのため、使用前検査については設備の点検計画等を踏まえ適切な時期に受検したものになります。

Q18. 増設 ALPS の B 系で被ばく事故が起きた当時、増設 ALPS の A 系、C 系の前処理設備は、クロスフローフィルターの詰まり発生頻度低減、HIC 発生量低減を目的とする改造工事が行われていました。なぜ、同じ構造の B 系は改造せずに使われていたのですか？

今回の事故時、通常は 1 日で終わる作業が 2 日かかったといいます。なぜ 2 日かかったのでしょうか？

洗浄している配管に溜まっていた炭酸塩が異常に多く、洗浄液が通常より多く使われのではありませんか？ だから、受け入れタンクが溢れるのを防ぐために、作業員の判断で弁操作が行われたのではないか？ 配管に大量の炭酸塩が溜まったのは、改造なしで使用されていたからではないか？ これらの疑問に対しご回答ください。

**(回答)**

至近の処理量から増設 ALPS 1 系統分で処理可能ですが、設備点検やトラブル時を考慮し、A 系および C 系の 2 系列の改造工事としております。また、機器の搬入のしやすさの観点から A 系 C 系を対象としております。

作業が2日かかったのは、前回洗浄時からの通水量が、B系はA、C系よりも多く、配管内の炭酸塩が多く付着していたからと推測しております。

現場にいた東芝の設計担当が、炭酸ガスのみタンクへ排出させるため、当初予定になかった弁の開操作（全開→微開へ操作）により、炭酸塩が一次的に配管内を閉塞したものと推定しております。

Q19. 仮設ホースでの硝酸洗浄作業は2019年から実施されています。なぜ、5年近くも原始的な仮設ラインでの作業を続けていたのですか？なぜ、作業員の安全を考えて、硝酸洗浄作業が不要な高性能ALPSを使わないのですか。

(回答)

清掃に使用する設備のため仮設設備としております。また、高性能ALPSは既設、増設に比べて処理容量が大きく、前処理がないため、吸着塔に負荷がかかります。処理量に応じ組み合わせで運転することとしており、現状は既設、増設を使用しております。

設備面の恒久対策として、ホース固縛位置をホースとタンクの取合部近傍に設置するとともに、タンク上部での取合部は継手とし、ホース抜け防止対策を実施します。また、仮設ハウスで区画し、液位は直接の監視ではなくレベル計で監視します。

恒久対策が整うまでの暫定対策として、タンク開口部の蓋にホースと同等の径の孔をあけ、ホースをその孔に挿入し、ホースを蓋の直上近傍に固縛します。また、万一の漏えい時の汚染拡大防止のために、仮設ハウスで区画します。

福島第一の運営主体である当社の責任を自覚するとともに、引き続き、作業員の安全も含めて、安全確保に万全を期すとともに、廃炉作業に誠実に取り組んでまいります。

Q20. 1日作業の予定が2日かかったというのは、これまでなかったということですか？作業計画どおりでない場合の、ありうる事態を想定した作業手順書や緊急時対応マニュアルはなかったということですか？東電は、イチエフで働く作業員の安全を守るための体制をもっと強化すべきではないですか？

(回答)

前回洗浄時からの通水量が、B系はA、C系よりも多く、配管内の炭酸塩が多く付着していたものと推測しております。

設備面の恒久対策として、ホース固縛位置をホースとタンクの取合部近傍に設置するとともに、タンク上部での取合部は継手とし、ホース抜け防止対策を実施します。また、仮設ハウスで区画し、液位は直接の監視ではなくレベル計で監視します。

恒久対策が整うまでの暫定対策として、タンク開口部の蓋にホースと同等の径の孔をあけ、ホースをその孔に挿入し、ホースを蓋の直上近傍に固縛する。また、万一の漏えい時の汚染拡大防止のために、仮設ハウスで区画します。

福島第一の運営主体である当社の責任を自覚するとともに、引き続き、作業員の安全も含めて、安全確保に万全を期すとともに、廃炉作業に誠実に取り組んでまいります。

#### ●ALPS処理水の海洋放出に臨む姿勢について

海を生業とする漁業関係者の反対のまま放出を始める上では、信頼を醸成する姿勢を見せてください。

Q. 海洋放出処理水の広報において、トリチウムのみを安全性の指標とするのでは不十分ではないですか。

測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量は【参考】でなく、放出判断の基本的な確認対象ではないですか。

（東電回答）

➤ 第1回放出前、6月22日より当社の処理水ポータルサイトの「②測定・確認用設備の状況」のページに69核種の測定・評価結果を公表し、放出量は放出の実績を9月28日に公表しております。…  
2023/10/25

➤ 放射能総量は、放出完了後でないと放出水量が確定しないことから、放出前に事前にお示しできるものではありません。放出実績は累積的に当社の処理水ポータルサイトに掲載しております。…  
2023/12/10

Q21.（継続質問2月）

放出前の広報に、事前測定・評価結果及び放出計画水量を示し、放射能総量の算定予定値を示す。

放出トリチウム総量を懸念する方々、桁違いとは言え自然界にない評価対象核種の放射能総量を懸念する方々に、常に評価・見解・推移の説明を加え透明性を持って示す姿勢が必要ではありませんか。

例えば、2023-8月放出したタンクB群について

・放出トリチウム総量  $1.1\text{E}+12\text{Bq}$

・放出評価対象核種の放射能総量合計  $1.4\text{E}+08\text{Bq}$ （Cs-137  $3.6\text{E}+06\text{Bq}$  など、自然界にない汚染総量）

放出完了時に（予定通りであったか）確定値と第1回からの累積積算量を示す、報告が必要ではありませんか。

\*事前計画量を言わず、事後アーカイブ（■処理水ポータルサイト）を見なさい、では丁寧な説明と言えません。

（回答）

放出対象の処理水の放射能濃度は事前に把握しており、放出可否判断の基準を満足していることを確認し公表しております。公表にあたっては、基準値に対してどの程度の濃度であったのか、視認できるよう工夫しております。

Q. 海洋汚染への懸念に、生態系、魚類への影響観測を欠かさずに公表する姿勢が必要ではありませんか。

自ら無害を言うトリチウムの結果だけが広報されると、それ以外の核種に疑念が生じます。

（東電回答）

➤ 海水中のトリチウム以外の放射性物質の濃度、魚類・海藻類についても、国の総合モニタリング計画に基づき測定を実施し、随時公表しております。…2023/10/25

➤ セシウムの同位体などトリチウム以外の放射性核種については、希釈前の段階で告示濃度比総和が1未満であることが確認されており、さらに放出までに海水により100倍以上に希釈され、それがさらに環境中で拡散により希釈されるため、処理水に含まれるセシウム134や137などトリチウム以外の放射性物質は希釈後に検出できないレベルとなります。そのため、ALPS処理水の海洋放出に関してはトリチウムを中心に広報しております。…2023/12/10

Q22.（継続質問2月）

海洋汚染への懸念は処理水放出に限った話しにはなりません。既に汚染のバックグラウンドの上で少しでも減衰を期待する方々に、長期に渡る処理水放出が全く影響をしないと言えますか。魚類・海藻類についてもゼロならゼロで、変化がないならない説明の上、常に実計測値を広報することが重要ではありませんか。

トリチウムに限る話しではありません。



(回答)

ALPS 処理水放出の影響については、トリチウム以外の放射性物質を含め、国際的に認知された IAEA 安全基準文書に示される手順に従い、人や環境、すなわち魚類・海藻類への影響について評価を行った結果、ICRP が定める誘導考慮参考レベル※を大幅に下回ることを確認しております。本評価結果は、放射線環境影響評価報告書としてとりまとめて国内外に公表するとともに、IAEA によるレビューも受けて影響は無視できる程度との評価を受けております。一方で、評価には様々な不確かさがあることも踏まえ、長期的にモニタリングを継続し、結果について評価、公表していくこととしております。

ご指摘の通り、福島第一の事故によるセシウムその他の放射性物質による影響についても重要であり、引き続きモニタリングを継続して結果を公表してまいります。

※誘導考慮参考レベル：その被ばく範囲を超えると当該動植物種に何らかの影響が生じることが懸念されるレベル

●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>

[https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tokutei\\_kanshi/140000121.html](https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tokutei_kanshi/140000121.html)

>75 頁：東電より JAEA（建屋滞留水）分析結果、数 μm 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：建屋滞留水中の放射能濃度推移として（α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 では、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。

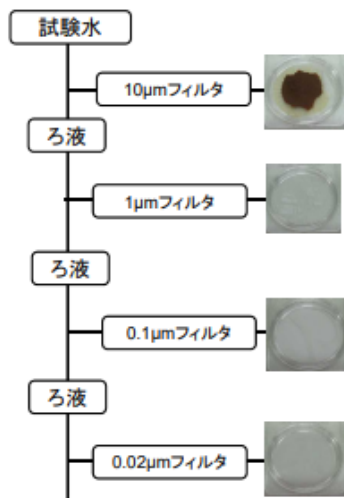
>8 頁：α核種性状分析の進捗状況報告

■ α核種対策として現在、2号機R/Bの滞留水を用いて以下の分析・試験を実施している。今回は採取器を用いた底部付近でのサンプリングを実施し、前回よりもα核種濃度が濃い水で核種分析を実施した。（前回はポンプを用いたサンプリングを実施）

種類	全α濃度(Bq/L)	Cs-137(Bq/L)	塩化物イオン濃度(ppm)	全β(Bq/L)	採取方法
前回採取した水 (2020.2.13採取)	6.8E+01	1.3E+09	13,875ppm	1.5E+09	ポンプを用いた底部より約1mでのサンプリング
	7.9E+01	1.3E+09	13,875ppm	1.6E+09	ポンプを用いた底部付近でのサンプリング
今回採取した水 (2020.6.30採取)	3.2E+04	1.4E+09	20,200ppm	1.5E+09	採取器を用いた底部付近でのサンプリング

>9 頁：α核種のフィルタによるろ過結果

- 試験水に対し、段階的なフィルタを設け、各フィルタでの回収物とろ液に対し分析を実施。
- フィルタ径の選定にあたっては、ALPSで使用しているクロスフローフィルタが0.02 $\mu\text{m}$ であることから本試験でも0.02 $\mu\text{m}$ までを採用することとした。



粒径	Bq/L						
	U-235	U-238	Am-241	Cm-244	Cm-242	Pu-238	Pu-239+240
> 10 $\mu\text{m}$	7.2E-01	5.7E+00	1.7E+04	1.3E+04	5.6E+01	5.2E+03	1.8E+03
10~1 $\mu\text{m}$	<6.0E-04	1.3E-03	<2.0E+00	<2.0E+00	<2.0E+00	<6.0E-01	<6.0E-01
1~0.1 $\mu\text{m}$	<6.0E-04	1.7E-03	<2.0E+00	<2.0E+00	<2.0E+00	<5.0E-01	<6.0E-01
0.1~0.02 $\mu\text{m}$	3.0E-03	2.4E-02	<1.0E+00	<2.0E+00	<2.0E+00	<6.0E-01	<9.0E-01
< 0.02 $\mu\text{m}$ (ろ液)	<8.2E-04	1.9E-03	7.7E-01	<5.0E-01	<6.0E-01	1.4E+00	<5.0E-01

【参考】

粒径	Bq/L					
	全 $\alpha$	Cs-134	Cs-137	Co-60	Sb-125	Eu-154
> 10 $\mu\text{m}$	3.7E+04	1.7E+06	3.2E+07	1.7E+06	1.3E+06	7.0E+04
10~1 $\mu\text{m}$	<2.0E+00	2.2E+04	4.4E+05	<8.0E+02	<7.0E+03	<2.0E+03
1~0.1 $\mu\text{m}$	<2.0E+00	<7.0E+02	3.2E+03	<5.0E+02	<2.0E+03	<2.0E+03
0.1~0.02 $\mu\text{m}$	<2.0E+00	5.9E+03	1.1E+05	5.6E+02	<5.0E+02	<3.0E+02
< 0.02 $\mu\text{m}$ (ろ液)	2.2E+00	7.0E+07	1.4E+09	5.6E+04	<7.0E+03	<2.0E+03

Uを除くデータは  
廃炉・汚染水対策  
事業による成果

>10 頁：ろ液の元素組成／主に鉄成分 (Fe78%) に海水由来の元素が確認されている。

- 事故後に建屋滞留水を回収する循環注水を始め、続けた結果が、(メルトスルーの後、高放射能下に凝固した) 構造体デブリの酸化崩壊を招き、(放射性物質が付着した Fe 主体の) 沈降粒子態が生じ、冷却水と共に格納容器からの漏えいが続いている。…と考えられます。
- 水溶性であるはずのセシウムまでが付着、(Fe 主体の) 粒子態のまま沈降する放射性物質となっている。

図：港湾内外の海水濃度と海底土の汚染濃度（2023-8月）

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。

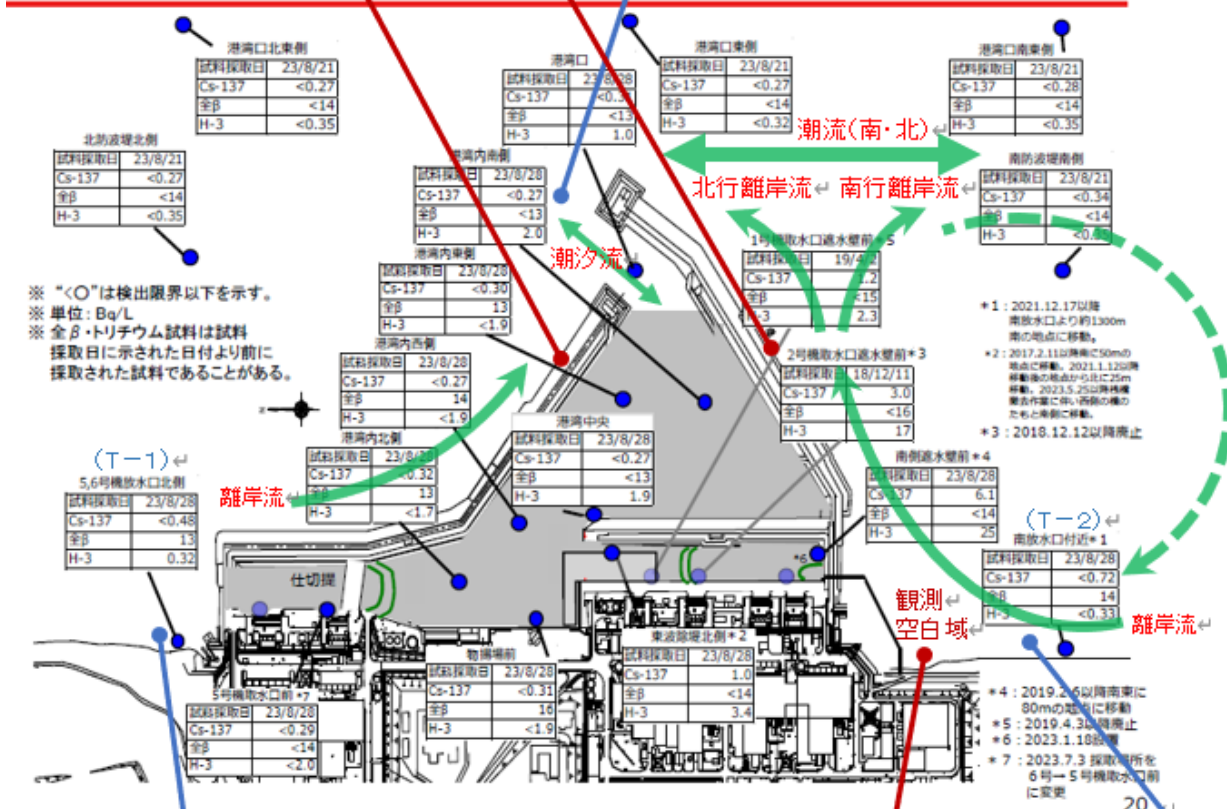
東電の海水データに福島県殿の海水と海底土のデータ（FP-01, FP-02, FP-03, FP-04）を加えました。  
→東電の海底土データの開示が求められます。

港湾口付近 (F-P03)	
海水	Bq/L
資料採取日	'23/8/8
Cs137	0.055
全β	0.02
H-3	0.46
海底土	Bq/kg(乾)
資料採取日	'23/8/8
Cs137	230
Sr-90	<0.18
Pu(238+239+240)	0.25

沖合2km (F-P04)	
海水	Bq/L
資料採取日	'23/8/8
Cs137	0.004
全β	0.02
H-3	<0.36
海底土	Bq/kg(乾)
資料採取日	'23/8/8
Cs137	44
Sr-90	<0.15
Pu(238+239+240)	0.38

環境観測空白域…(離岸流に洗われる)  
堤防外縁の生態系汚染は外洋に連なる

港湾内外の海水濃度



北放水口付近 (F-P02)	
海水	Bq/L
資料採取日	'23/8/8
Cs137	0.012
全β	0.01
H-3	<0.36
海底土	Bq/kg(乾)
資料採取日	'23/8/8
Cs137	150
Sr-90	<0.16
Pu(238+239+240)	0.12

プロセス主建屋の東  
漏れい観測空白域…(港湾外)  
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

南放水口付近 (F-P01)	
海水	Bq/L
資料採取日	'23/8/8
Cs137	0.014
全β	0.01
H-3	<0.36
海底土	Bq/kg(乾)
資料採取日	'23/8/8
Cs137	180
Sr-90	0.51
Pu(238+239+240)	0.16

福島県殿の採取点は  
総合モニタリング計画より南寄り

Q. 図：港湾内外の海水濃度と海底土の汚染濃度について

2016年の港湾全域の海底土被覆は、建屋滞留水の漏えい、沈降粒子の堆積を覆うものではありませんか。  
(東電回答)

➤ 2023/9/28「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」P.20 P.30  
[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap\\_progress/pdf/2023/d230928\\_11j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230928_11j.pdf)

➤ 港湾の海底土については、2011/11-調査を実施、公表、漏えいのあった1-4号機取水路開渠内及び港湾全体で高い濃度のセシウムが検出された。2013/1-4号機取水口付近の護岸地下水経由の流出が確認され、2015/10-海側遮水壁併合まで流出は続いたことから、港湾の海底土に地下水とともに流出したセシウム等が付着した可能性は否定できないが、港湾海水の放射性物質濃度は長期的に低下しており、海側遮水壁併合後は大きく低下していることから、K排水路の1-4号機取水路開渠内への付け替えはあったものの、港湾内の海底に新たに堆積する放射性物質も減少していると考えている。…  
2023/12/10

➤ 1-4号機取水路開渠出口付近には、2011年以降シルトフェンスが設置されており、懸濁物の多くは開渠内で沈降したものと考えられ、港湾外への流出があるとしてもごく一部と考えております。…  
2023/12/10

➤ 福島県殿モニタリング海水、海底土のデータ

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/genan208.html>

(F-P03)では福島県が定期的に海底土を採取しておりますが、当社が実施している南北放水口付近と同程度のセシウム濃度となっております。…2023/12/10

Q23. (継続質問 2月)

港湾の海底土の推移説明に、海水の放射性物質濃度でなく、海底土データで示して頂けませんか。

2016年に港湾全域の海底土被覆が完了した後も対策が必要となれば、放射性物質の堆積が続いている。

(水溶放射性物質(セシウム等)が海水中で析出・沈降し、堆積物に付着・定着する可能性は低い。)

建屋滞留水の汚染沈降粒子が流動・漏えいし、地下水と共に到達している可能性が高いのではないですか。

\* 港湾海底土の汚染成分が沈降粒子を含むものか、JAEA分析結果との照合が必要ではありませんか。

(回答)

港湾の海底土については、海底土被覆を対策として実施したことから、2016年に被覆が完了して以降、実施しておりませんでした。

しかしながら、5、6号機取水路開渠では土砂の堆積が進んだことから、対策の検討のため海底土のセシウム濃度の測定を開始しました。その結果については、表に示すとおりです。5、6号機取水路開渠では、ALPS処理水の取放水設備の設置工事と並行して堆砂の撤去を実施しており、今後もモニタリングを継続して実施します。

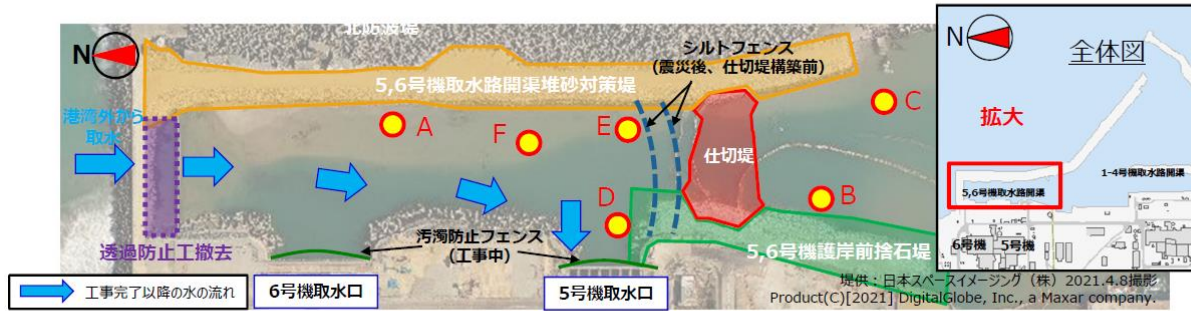
■ 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合 第122回事務局会議

【資料3-1】汚染水・処理水対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap\\_progress/pdf/2024/d240125\\_06-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2024/d240125_06-j.pdf)

# 1 - 3. 5/6号機取水路開渠内の海底土モニタリング結果(2) **TEPCO**

▶ 2022年8月～2023年12月までの5/6号機取水路開渠内の海底土モニタリング結果を以下に示す。



採取地点	工事開始前 2017～2021年7月	2022年					2023年											
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A-1 5,6号開渠北側 (シルトフェンス北側 GL±0m)	Cs-114 4.4～52.3	33.2	36.0	—	—	31.5	37.2	39.8	39.8	40.1	33.9	66.5	65.5	33.6	65.9	34.6	32.0	69.5
Cs-127	163.6～678.6	371.6	398.8	—	—	303.2	468.1	460.2	460.2	1,414.0	1,360.0	2,752.0	2,957.0	422.3	2,195.0	281.8	216.7	2,322.0
A-2 5,6号開渠北側 (シルトフェンス北側 GL-0.5m)	Cs-114 14.4～58.5	33.6	32.5	—	—	38.3	33.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cs-127	310.0～689.8	404.0	383.2	—	—	356.4	299.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B 仕切堤南側① (シルトフェンス南側)	Cs-114 723.0	34.5	42.1	65.6	55.4	46.7	73.9	49.1	43.1	62.6	47.6	60.1	97.1	59.9	92.5	52.4	53.2	83.7
Cs-137	6,475.0	1,528.0	553.9	482.4	412.8	936.0	3,331.0	936.1	777.0	1,061.0	323.8	2,006.0	4,943.0	2,649.0	3,528.0	2,004.0	2,732.0	3,287.0
Cs-134	183.0	91.3	47.2	66.7	59.7	51.8	40.3	30.9	40.3	44.6	61.6	59.5	47.7	234.8	59.3	37.1	39.6	44.0
C 仕切堤南側② (シルトフェンス南側)	Cs-117 1,893.0	2,114.0	476.0	2,671.0	2,242.0	360.8	400.5	503.5	1,356.0	485.9	886.9	330.5	560.6	9,519.0	1,773.0	295.9	441.2	1,970.0
Cs-134	—	101.6	184.0	213.7	160.4	108.7	3,548.0	167.4	472.0	690.7	586.2	63.7	141.4	64.5	75.2	70.7	50.2	50.5
Cs-137	—	3,301.0	6,714.0	6,198.0	5,941.0	5,678.0	144,000.0	12,290.0	16,972.0	24,760.7	26,400.0	4,189.0	5,699.0	951.7	3,876.2	3,085.0	2,810.0	1,387.0
E 仕切堤北側	Cs-114 —	—	—	—	—	—	—	—	—	42.8	59.8	96.8	90.7	96.8	56.9	147.0	35.6	45.5
Cs-137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	437.1	2,022.0	2,822.0	3,069.0	3,438.0	3,022.0	5,975.0	936.5	1,546.0
Cs-134	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40.2	166.1	45.3	63.7	99.0
Cs-137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,312.0	8,303.0	592.4	1,481.0	5,569.0
F 重機足場東側	Cs-114 —	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cs-137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※単位：Bq/kg、灰色ハッチングは検出限界値未満

8

また、2023年1月に1-4号機取水路開渠で海底土のサンプリングを行い、同じくセシウム濃度を測定しております。こちらについては、主に1-4号機建屋周辺の、事故時のフォールアウトによるセシウムがK排水路を通じて流入し、沈降、堆積したものと考えておりますが、現在再度の海底土被覆を進めているところです。

## ■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)

今後、港湾内のその他のエリアについても、海底土のサンプリングを実施してまいります。

- 海面付近の海水のセシウム137濃度は、中央・北側は同程度(2.7～2.8<sup>μ</sup>g/L)であり、南側がやや高め(8.2<sup>μ</sup>g/L)でした。南側がやや高めとなっている原因は、K排水路の排水口に近いためと考えており、調査当日の定例モニタリングにおけるK排水路分析結果(7.4<sup>μ</sup>g/L)と同程度でした。
- 海底付近の海水のセシウム137濃度は、場所によって大きな違いは見られず、海面付近より低め(2.0～2.5<sup>μ</sup>g/L)でした。今回の調査では、海底土からの直接の影響は確認されませんでした。
- 海底土から抽出した間隙水のセシウム137濃度は、海面・海底付近より1桁高く(16～46<sup>μ</sup>g/L)、定例モニタリングにおける開渠内海面付近の海水の年間平均濃度(5.3<sup>μ</sup>g/L)に比べても高い濃度でした。また、海底土は38,000～120,000(<sup>μ</sup>g/kg)であり、海底土と間隙水のセシウム137濃度の比(分配係数)は、1,100～7,500(L/kg)でした。

1-4号機取水路開渠内の分析結果(調査日：9月1日)

調査対象	分析項目	単位	北側	中央	南側	備考
海水(海面)	セシウム137	<sup>μ</sup> g/L	2.8	2.7	8.2	南側は調査当日のK排水路分析結果(7.4 <sup>μ</sup> g/L)と同程度
海水(海底)			2.3	2.0	2.5	
間隙水			31	46	16	
海底土		<sup>μ</sup> g/kg	38,000	51,000	120,000	1月の調査(36,000～130,000)と同程度
分配係数(海底土濃度/間隙水濃度)		L/kg	1,200	1,100	7,500	

\*：生物が体内に取り込むセシウムは、主に水に溶けたセシウムであることから、海水・間隙水については、ろ過後の水を分析

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。

Q24. (継続質問 2月)

- ・(F-P03) 港湾口付近海底土 [Cs137：230Bq/kg (乾)]
- ・(F-P04) 沖合 2 km 海底土 [Cs137：44Bq/kg (乾)]

\* 港湾海底土の流出が疑われます、東電側港湾口、港湾内の海底土との比較観測が必要ではありませんか。

(回答)

上記の福島県のモニタリング結果は、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。

Q25. (継続質問 2月)

- ・(F-P01) 南放水口付近海底土 [Cs137：180Bq/kg (乾)]
- ・(F-P02) 北放水口付近海底土 [Cs137：150Bq/kg (乾)]

港湾取水口のない南放水口付近の汚染源は海側遮水壁の無い護岸地下水経由の流出ではないでしょうか。プロセス主建屋の東、より港湾寄り沿岸に、より高濃度の汚染海底土の滞留・蓄積の恐れがあります。

\* 港湾外海底土の汚染成分がプロセス主建屋等の滞留水からの沈降粒子を含むものか、JAEA 分析結果との照合が必要ではありませんか。

(回答)

1-4号機タービン東側エリアにおける護岸地下水に含まれるセシウムは、過去の汚染水漏洩の影響によるものであり、海側遮水壁の無いエリアの地下水については、セシウムはほとんど含まれていないと考えております。地下水バイパス観測孔のモニタリング結果や、集中廃棄物処理建屋周辺サブドレンのモニタリング結果では、セシウムは不検出又はフォールアウトレベルです。

また、集中廃棄物処理建屋に近い当社の南放水口付近のモニタリング結果においても、特に高い濃度のセシウムは検出されておらず、長期的に低下傾向が続いていることから、地下水由来のセシウムではなく、事故後のフォールアウトによる汚染や河川等から海に流入する陸域由来（当社敷地に限らない）のフォールアウトセシウムによる影響と考えております。

Q26.（継続質問 2月）

環境・生態系に直接影響を与える港湾外において、海底土汚染の観測に空白域があるのではないですか。海水（表層）の濃度が低下しても、海底土の汚染が魚類・海藻類に直接影響を与えることが考えられます。港湾堤防の外縁は離岸流に洗われ、沿岸海底土が滞留・蓄積し、生態系を育み、汚染は外洋に連なります。

\*プロセス主建屋の沿岸及び港湾堤防の外縁は海底土、魚類・海藻類の観測点として重要ではないですか。

その上で、当該海底汚染土を採取し、港湾外での生態系模擬試験が必要ではありませんか。

\*海底土に（JAEA 分析結果）放射性物質が付着した Fe 主体の沈降粒子態が含まれる場合において生態系連鎖・生体滞留に特異な性質はないか、知見はありますか。検証が必要ではありませんか。

（回答）

堤防の外縁の FP-03 では福島県が定期的に海底土を採取しており、当社が実施している南北放水口付近と同程度のセシウム濃度となっております。

Q. 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）

➤ 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。…2022/8/27、10/19、12/14、2023/4/18、6/12、8/28、10/25、12/10（東電）回答。

Q27.（継続質問 2月）

最高値の更新（トリチウム以外の核種の増加）は建屋滞留水の沈降粒子が漏えい、到達している可能性が高い。

建屋周囲の深層地下水が沈降粒子を運ぶ経路として、港湾内外の海底土の堆積に関わっていませんか。従来の観測・取水位置では確認できない、観測孔の深部、更に沈降汚泥の採取調査が必要ではないでしょうか。

\*サブドレンほか観測孔の取水・計測レベルより“深部”の観測履歴、データがあれば開示願います。観測履歴がないとすれば、“深部”に漏えいがない確認ができていないことになりませんか。

（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、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。

Q. 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（当該空白域）では、プロセス主建屋自体の遮水効果により、山側からの地下水は堰き止められ、水位は海側に逃げ下がる。（海側遮水壁のバックアップがあるタービン建屋と同様にはなりません）

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。

当該空白域に集水サブドレンを設け、“深部”に及ぶ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）

#### ■サブドレンピット水位計測結果

[https://www.tepco.co.jp/decommission/data/past\\_data/subdrain\\_pit/index-j.html](https://www.tepco.co.jp/decommission/data/past_data/subdrain_pit/index-j.html)

- SDNo. 112（プロセス主建屋北東角）を周辺の地下水位の基準としている。プロセス主建屋の東側にはサブドレン・観測井がありません。（観測空白域です）…2022/12/14 対話会確認事項。
- 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、これまで建屋外に漏洩したこともございません。…2022/6/14、2023/2/21、4/18、6/12、8/28、10/25、12/10

Q28.（継続質問 2月）

原子炉建屋・タービン建屋と同様ではない指摘、質問に回答を頂けていません。

当該空白域を埋める検証履歴（水位監視及び汚染モニタリング／漏洩のない確証）があればご紹介ください。

検証履歴がないとすれば、地下水、特に“深部”に漏えいがない確認ができていないことになりませんか。近傍海底土に汚染が確認される上では、その原因ではないか、実態を探ることが最優先ではありませんか。

（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管理を行っております。

Q. 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）

- 陸側遮水壁内への地下水の流入については、陸側遮水壁を横断する構造物を介しての山側からの地下水が流入していると評価しており、海側からの海水の遡上は発生していないと考えています。また、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。…2023/4/18、12/10

Q29.（継続質問 2月）

データが何故開示されないのでしょうか。

- ・2021/2 報告資料>8 頁：「滞留水塩化物イオン濃度 (ppm)」の続報、～2023 年度のデータを示してください。
- ・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)

これまでと繰り返しのご回答となりますが、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。

[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)

## Q. 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)

- 局所的な建屋止水の効果、建屋外壁止水の検討結果、2028 年度までに約 50～70 m<sup>3</sup>/日に抑制を目指し、中長期的な汚染水抑制対策（建屋外壁止水）の進め方を具体化してまいります。…2023/12/10
- 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。…2023/12/10

## Q30. (継続質問 2 月)

腐食対策として、(淡水化装置に加え)、CST 窒素注入およびヒドラジンの注入、のご紹介がありますが、結果、格納容器注水の溶存酸素量、塩分濃度を計測・監視されていますか。

\*投入冷却水を浴びる核燃料デブリ及び構造体デブリの劣化（崩壊）の恐れについて評価、研究はありますか。

\*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。

\*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 12 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。

一刻も早く、トールラス室への地下水（新たな溶存酸素、塩分）の侵入を断つべきではないですか。

## (回答)

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

## Q. 沈降放射性物質の拡散を防ぐ「汚染源：格納容器域」の隔離施策に集中するべきではありませんか。

### (東電回答)

- 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 つの基本方針にそって、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。
- 中長期ロードマップにおける「2025 年以内に汚染水発生量を、1 日当たり 100 m<sup>3</sup>以下に抑制」目標の達成を目指して取り組みを継続しております。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 年度までに準備してまいります。…2023/10/25、12/10
- また、局所的な建屋止水の効果、建屋外壁止水の検討結果、建屋周辺の燃料デブリ取り出しなどの廃炉作業の状況も踏まえて、2028 年度までに約 50～70 m<sup>3</sup>/日に抑制を目指し、中長期的な汚染水抑制対策（建屋外壁止水）の進め方を具体化してまいります。…2023/10/25、12/10

Q31. (継続質問 2月)

- ・汚染源を「取り除く」、水を「近づけない」方針を掲げながら…侵入地下水を汲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。
- ・汚染水を「漏らさない」方針に背き…建屋滞留水を回収する循環注水を続けた結果が、構造体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となり「格納容器から漏えい」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」監視(観測孔深部・沈降汚泥)はできていないではありませんか。

\*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。「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)

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つの基本方針にそって、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。

中長期ロードマップにおける「2025年以内に汚染水発生量を、1日当たり100 m<sup>3</sup>以下に抑制」目標の達成を目指して取組を継続しております。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年度までに準備してまいります。

また、局所的な建屋止水の効果、建屋外壁止水の検討結果、建屋周辺の燃料デブリ取り出しなどの廃炉作業の状況も踏まえて、2028年度までに約50~70 m<sup>3</sup>/日に抑制を目指し、中長期的な汚染水抑制対策(建屋外壁止水)の進め方を具体化してまいります。

Q. 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)

- 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。

Q32. (継続質問 2月)

2023/12月回答がありませんので再質問

「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。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なります。

汚染水の環境漏えいに「空白のない監視」を第一義に、その根源にある「汚染水の発生」ゼロに向けて、「閉じた冷却ループ」を廃炉スケジュールのマイルストーンとなる目標と定め、踏み出すべきではありませんか。

#### （回答）

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つの基本方針にそって、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。

中長期ロードマップにおける「2025年以内に汚染水発生量を、1日当たり100 m<sup>3</sup>以下に抑制」目標の達成を目指して取り組みを継続しております。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年度までに準備してまいります。

また、局所的な建屋止水の効果、建屋外壁止水の検討結果、建屋周辺の燃料デブリ取り出しなどの廃炉作業の状況も踏まえて、2028年度までに約50～70 m<sup>3</sup>/日に抑制を目指し、中長期的な汚染水抑制対策（建屋外壁止水）の進め方を具体化してまいります。

#### （さとうみえさま）

- 東海第二原発の防潮堤工事について

日本原電1月12日発表資料「東海・東海第二発電所の近況について」

<https://www.japc.co.jp/tokai/news/2023/pdf/tokai2401.pdf>

によれば、防潮堤南基礎工事について鉄筋を増やすことを決定した。

また北基礎についても、調査を行なっていると報告されている。

Q33. この北工事の鉄筋補充工事は追加工事となり、今後追加費用が発生すると思われる。南基礎についても同様の工事が必要になる可能性が高い。これらの追加費用についてもその8割は東電EPが前払金として支払うのか。

#### （回答）

原電からは工事費用への影響等について精査中と聞いております。

仮定の話にはお答えしかねますが、これまで、東海第二発電所への資金的協力については、原電から受けた受電条件の提案を含めた資金的協力の依頼の内容を精査し、経済性に加え、地元のご理解や避難計画策定に向けた取り組みの進捗状況、安全性向上対策への取り組みの進捗状況などを総合的に確認して判断をしております。

本事象を踏まえた今後の対応については、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。

2021年には以下のような記事がでていた。

東海第二原発、安全工事の契約妥結できず 再稼働に影響市田隆 2021年2月1日 朝日デジタル

<https://www.asahi.com/articles/ASP105RL5P14UTIL02V.html>

この記事によるとゼネコンはもっと高い見積もりを出していたが、日本原電は高すぎるとして再見積もりを出させたとのことだ。

Q34. この時から東海第二の防潮堤工事は予算金額が少なく、ゼネコンの見積もりには達してなかったようだ。その後の資材や人件費の高騰もあって、資金が不足して、手抜き工事が行われたのではないか。東電はこのような状況をどこまで把握しているのか。手抜き工事の補修などで、今後工事費用がどれだけ増えても東電は日本原電の要求どおり前払金を支払うのか。工事が適正に発注され、適切な工事施工が行われることを東電はどう担保するのか。

(回答)

記事に関して、当社としては、日本原電の安全対策工事の個別の契約交渉についてお答えする立場にありませんが、防潮堤工事に関して、原電からは調査結果に基づき検討した結果、施工予定の中実部の鉄筋を増やすことにより、鋼製防護壁が当初計画していた強度を十分に保つことが出来ると評価し、2月7日に、この評価を記載した設計及び工事計画認可申請の補正書を原子力規制委員会に提出したと聞いております。

仮定の話にはお答えしかねますが、これまで、東海第二発電所への資金的協力については、原電から受けた受電条件の提案を含めた資金的協力の依頼の内容を精査し、経済性に加え、地元のご理解や避難計画策定に向けた取り組みの進捗状況、安全性向上対策への取り組みの進捗状況などを総合的に確認して判断をしております。

本事象を踏まえた今後の対応については、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。

(堀江鉄雄さま)

<原電工事資金の前払について>

原電の工事は、東電の「前払」によって支えられている。工期の延長、工事金額の増額は「前払」の増額となる。特別負担金ゼロの財務状況には余裕はないはず、当然に原電の工事状況と財務状況は他社の事ではない。原子力PPA契約で規程している。

Q35. 原電の防潮堤に係る「工事期間の延長と工事金額の増額」は、「平成26年工事(1740億円工事)」の工事の延長か、「令和元年工事(610億円工事)」の延長か、それとも別途工事になるのか。いずれにしても設置変更申請をしなければならないと思うが、変更申請はいつしたのか。認可はいつ受けたのか。

(回答)

原電が申請した内容について、当社はお答えする立場にありません。

Q36. 上記の工事資金として、基本料金の減価償却費分を「前払」している。この前払は、年度締め決算(精算)では繰越(累積)されるのか。それとも基本料金の費用としては発生しなかったので払い戻しされるのか。どの様に処理されるのか。

(回答)

東京電力エネルギーパートナーから日本原電への前払いについては、従量料金に限らず、基本料金も含めた将来の受給電力料金を前払いすることにより、資金的協力を行っているものです。

東海第二発電所の再稼働後に受給電力料金の負担義務が生じた場合に、当該料金の支払いに替えて「前払費用」が充当されます。

Q37. 原電の会計上発生していない「平成 26 年工事 (1740 億円工事)」と「令和元年工事 (610 億円工事)」の「減価償却費用」をどの様にして「前払費用」として計算、計上しているのか。

(回答)

東京電力エネルギーパートナーから日本原電への前払いについては、従量料金に限らず、基本料金も含めた将来の受給電力料金を前払いすることにより、資金的協力を行っているものです。

また、資金的協力は前払費用として整理されます。

Q38. その「前払費用」は、定率に従って年度ごとに前払しているのか。それとも全額を「前払費用」として一括支払っているのか。

(回答)

契約の内容に関わることであるため、具体的な実施日や金額は差し控えさせていただきますが、原電の資金計画を踏まえ、真に必要な時期に、真に必要な金額の協力を行うこととしております。

Q39. 原電の「前受金」は、前々期約 500 億円から前期約 1000 億円になっている。これは東電の「前払」に対応するものと思われる。原電への「長期前払」を総括的に説明して欲しい。

(回答)

繰り返しになりますが、東京電力エネルギーパートナーから日本原電への前払いについては、従量料金に限らず、基本料金も含めた将来の受給電力料金を前払いすることにより、資金的協力を行っているものです。

また、資金的協力は前払費用として整理されます。

< 交付金枠 1.9 兆円拡大について >

Q40. 汚染水海洋投棄に係る設備、機器等の費用の原資は何か。交付金から出ているのか。風評被害の支払原資は何か。交付金から出ているのか。

(回答)

ALPS 処理水の海洋放出に関する、設備・機器等の費用は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法に基づく「廃炉等積立金制度」に沿って、当社が積み立てた廃炉等積立金を原資としております。

また、当社としては、ALPS 処理水放出に伴う被害が生じた場合においては、原子力損害賠償の枠組みの下、適切に資金交付を要請し賠償させていただいております。

Q41. 交付金枠 1.9 兆円の拡大は、中間貯蔵 0.6 兆円、損害賠償 1.3 兆円とのことだが、それぞれ具体的な支払目的は何か。

(回答)

中間貯蔵は除染による除去土壌等の中間貯蔵に関わる費用、損害賠償は中間指針見直しに伴う追加賠償や ALPS 処理水放出に伴う損害などの被災者の方への賠償の費用となります。

Q42. 前回の共いの会では、汚染水海洋投棄による「風評被害」の損害賠償はすでに支払っているとのことであった。この支払いの原資は何か。

(回答)

当社としては、ALPS 処理水放出に伴う被害が生じた場合においては、原子力損害賠償の枠組みの下、適切に資金交付を要請し賠償させていただいております。

Q43. この時点では、損害賠償 1.3 兆円の追加は確定されておらず、追加交付金の支払もされていない。1.9 兆円の追加交付金の交付と受取（入金）はいつか。

(回答)

当社は原子力損害賠償の枠組みの下、被害の発生状況を踏まえ、引き続き適切な時期に資金交付を要請してまいります。

(小倉志郎さま)

○前々回Q80.

現在、原発の安全性に関しては、公私を問わずどこの機関の誰も保証をしていない状態が続いています。今後、東電が自社の原発を再稼働させる場合、安全の保証はどこの誰にしてもらいますか？

(回答)

原子力利用に「絶対安全」はないと考えております。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。

○前回Q23.

上記回答は Q80 に対する回答になっていません。「安全を保証するのはどこのだれか？」を問うているのです。東電の決意を問うているではありません。どんな答えであれ、問うていることにまっすぐ答えてください。そうでないと「対話」になりません。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所では現在、改善措置活動に取り組み、原子力改革を前進させるとともに、原子力規制委員会の追加検査に真摯に対応しているところです。当社としては、一つひとつ取り組みを積み上げ、安全な発電所を実現していくことが重要と考えております。

○Q38. くだいようですが、私は東電の決意や努力の現状を問うているではありません。今後、どこの誰が安全性を保証するのかを問うているのです。

(回答)

福島第一原子力発電所の事故を契機に、原子炉等規制法が改正され、原子力規制委員会によって原子力発電所の新たな規制基準が策定され、2013 年 7 月に施行されました。当社としては、新規制基準に基づく原子力規制委員会による検査に真摯に対応するとともに、一つひとつ取り組みを積み上げ、安全な発電所を実現していくことが重要と考えております。

Q44. (継続質問)

原子力規制基準には「安全」の定義が書かれておらず、且つ、原子力規制委員会も「基準を満たしたからと言って、安全を保証するものではない」と表明しています。原子力規制委員会や同基準に言及することは冒頭の私の質問への回答になりません。質問に正面から回答願います。答えられないなら「回答できない」と回答してください。その場合、質問は継続しません。

(回答)

繰り返しの回答となりますが、原子力利用に「絶対安全」はないと考えております。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。

Q44. (継続質問)

原発の安全性をどこの誰に保証してもらうかを質問しています。これまでの回答はこれに答えていません。答えられないなら、「答えられない」という回答をください。質問の回答にならないことを書いて答えたフリをする間はこの質問を継続します。

(回答)

原子力利用に「絶対安全」はないと考えております。

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。

○前々回Q81.

福島第一、福島第二、柏崎・刈羽のそれぞれの運転員の陣容および実運転経験の有無について以前情報をいただきましたが、その時点からさらに一基も運転をしないまま、時間が経過しています。現時点の最新情報を教えてください。原発業務に経験のある役員に変動があったら、教えてください。また、運転員および運転チームの能力の維持をどのような方法でしていますか？

(回答)

運転員の陣容および実運転経験の有無について、大きな変動はございません。また、役員の変動もございません。次に運転員の能力維持につきましては、発電所の運転に関する技術やノウハウの継承を主眼に置き、運転部門、人材育成部門が一体となり取り組んでおります。具体例として、従前から実施しておりますシミュレータを用いた運転操作訓練については、福島第一原子力発電所の事故以降、より厳しい事故の状況も想定し、より実践的なものとなるよう内容を見直し、訓練を行っております。

Q45. (継続質問)

「ノウハウの継承に主眼を置き、」とのことですが、即ち、運転に関する「知識」に重点が置かれていると解釈します。運転能力には知識以上に実運転の「経験」が必要です。しかも、対象が一人で運転できる機械ではなく、原発をいう超複雑なシステムでチームを組んで運転するとなると、個人の能力の他にチームワークの能力まで必要です。「シミュレータ」を用いた訓練とのことですが、柏崎の BWR トレーニングセンターを 2013 年に国会事故調の一員として視察した際、シミュレータは BWR 5 (柏崎刈羽 1~5 号機) 用で、ABWR (柏崎刈羽 6~7 号機) 用ものではありませんでした。ABWR 用のシミュレータを新設したのですか？また、同視察時にセンターからは「重大事故には、中央制御室の当直長のみならず、発電所長、本店、政府も関与して対応しなければならないので、シミュレータでは対応できない」と言う説明を聞きました。それゆえ、上記の回答だけでは、現状の東電の運転能力が十分とは理解できません。努力中であるだけでなく、現能力が十分であることをわかり易く説明願います。「十分でない」と認識しているなら、その旨回答ください。その場合は、質問を継続しません。

(回答)

BWR 運転訓練センターには、柏崎刈羽 6,7 号機の運転開始前から ABWR 用シミュレータが設置されております。ABWR 用シミュレータを用いた訓練では、福島第一原子力発電所の事故以降、より厳しい事故の状況を想定した訓練も実施し、運転員の技能・能力の確保に取り組んでおります。

Q45. (継続質問)

東電の原発は 3・11 フクシマ事故以降、約 13 年近く 1 基も運転されていません。運転経験のある運転員はどんどん減っていて、東電の運転能力は低下しているはずですが。最新の運転に係る陣容を教えてください。

ください。1) K-6 および K-7 担当の運転員の人数。2) その中の実運転経験者の人数。3) 当直長の人数とその中の実運転経験者の人数。4) KK 原発所長の実運転経験の有無。5) 本店原発担当役員の人数とその中の実運転経験者の人数。

(回答)

柏崎刈羽 6・7 号の運転員は 100 名程度であり、運転経験者数は約半数となります。当直長は 7 名おり、全員が運転経験者です。担当役員は 3 名おり、発電所長の稲垣は運転経験がありますが、原子力・立地本部長の福田および新潟本社代表の橋田はありません。

Q46. (継続質問)

「福島第一原子力発電所の事故以降、より厳しい事故の状況を想定した訓練」とはどのような内容ですか？

(回答)

全交流電源喪失や注水機能喪失などに対応する訓練を行っております。

○前回 Q24.

前回回答をいただいてからさらに時間が経過し、東電運転員の実運転できない期間が 12 年半になろうとしています。その後の変化があったら教えてください。一人で運転をする自動車や電車などよりも複数の人間がチームになって運転をする原発の運転はチームプレーの熟練を要します。チームの半分以上が実運転の経験が無い状態では必要なレベルのチームプレーができるとは到底考えられません。運転チームの熟練度を東電の誰が審査しますか？あるいは、社外の誰かに審査を依頼する計画はありますか？

(回答)

運転員の陣容について、大きな変動はありません。従前から実施しているシミュレータを用いた運転操作訓練では、重大事故の状況も想定したシナリオを取り入れ、運転チームの連携をより強化する実践的な内容に見直して実施しております。運転経験のある運転部門、人財育成部門の管理層が、訓練観察やコーチングを行い、運転チーム内の連携含め運転員の熟練度、力量の向上に取り組んでおります。力量評価は、評価指標を定め、社内及び社外訓練機関にて行っております。また、WAN0 等の社外レビューも取り入れながらパフォーマンス向上に取り組んでおります。

Q47. (継続質問)

重大事故対応は中央制御室だけではなく、原発所長、本店とも連携しながら行うためにシミュレーター施設では訓練はできないと聞いています。行っているとすればどのような方法で行っていますか？

(回答)

緊急時演習で発電所と本社が連携した訓練を行っております。

Q48. (継続質問)

社外訓練機関の人員も 3・11 フクシマ事故後長期間が過ぎて実運転経験者はほとんどいなくなっているはずですが。力量評価できる人が何人位いますか？

(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。

○Q39. 陣容についてはわかりました。「重大事故の状況も想定したシナリオ」と書かれていますが、事故というのは想定していないケースがほとんどです。単一故障に限らず、二重故障、三重故障などを考えれば、



故障個所の組み合わせを考えれば、ほぼ無限のシナリオがあり得ます。即ち、事前のシナリオ事故への訓練をしているだけでは不十分で、想定外の事故が起きた時に応用動作ができることが必要であり、それは、ひとえに運転員とそのチームの運転経験と熟練度にかかっています。そういう意味で上記のお答えでは到底原発を安全に稼働できるとは考えられません。東電社内だけの「一人よがり」では困ります。また、社外の訓練機関に原発の運転経験のある機関があるのでしょうか？あるとすればどこでしょうか？

(回答)

起因事象を特定しない複数の故障シナリオを組み合わせた複合シナリオを事前告知せずに用いて運転チームは訓練を行っており、その対応状況の評価も実施しています。また、社外訓練機関のインストラクターには当社 OB を含む原子力発電所の運転経験を有した者も在籍しており、日ごろの訓練において指導を頂いています。

Q46. (継続質問)

電力会社の運転員の訓練を指導できるほどの能力をもった社外訓練機関を知りません。そのような機関とはどこの何という機関ですか？どこが経営する機関ですか？

(回答)

社外訓練機関として(株)BWR運転訓練センターが存在し、当該機関において、当社 OB を含む原子力発電所の運転経験を有した者などによる運転訓練指導を行っております。

Q49. (継続質問)

電力会社の運転員の訓練を指導できるほどの能力をもった社外訓練機関を知りません。そのような機関とはどこの何という機関ですか？どこが経営する機関ですか？

(前項の継続質問と同じ)

(回答)

株式会社BWR運転訓練センターです。

○前々回Q82.

ドイツにおいては本年4月15日、全ての原発が停止し、3・11フクシマを契機に国家の目標とした脱原発が達成されました。日本と同じような技術立国であり、かつ、石油や天然ガスなどエネルギー資源の乏しいドイツで脱原発ができたにもかかわらず、日本ではできていません。とりわけ、3・11フクシマの当事者である東電が脱原発をできない理由を具体的に示してください。

(回答) 原子力政策に関して、当社は申し上げる立場にありませんが、資源の乏しい我が国において、カーボンニュートラル社会の実現のためには、電力の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。

Q47. (継続質問)

「当社は申し上げる立場にありませんが、」とのことですが、原発の仕組みや運転方法については、政府内の各省庁よりも電力会社の方が詳しいはずですが、政府が作る原子力政策に関して、原発を運転する事業者として適切な意見を提示することは権利及び義務を持つ立場だと思えます。この「・・・立場にない」という言葉は非常に無責任な言葉ですから、撤回してください。

(回答)

繰り返しの回答となりますが、原子力政策に関して、当社は申し上げる立場にありませんが、資源の乏し

我が国において、カーボンニュートラル社会の実現のためには、電力の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。

Q50. (継続質問)

「安全性の確保を大前提として、原子力は必要である」と考えているのであれば、現在、安全性の確保がされていないのですから「原子力は必要である」とは言えないのではないですか？

(回答)

前回と同様となりますが、原子力政策に関して、当社は申し上げる立場にありませんが、資源の乏しい我が国において、カーボンニュートラル社会の実現のためには、電力の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。

○前回Q25.

「安全性の確保を大前提として、原子力は必要である」と考えている由。上記 Q80 への回答が示すように、現在「安全性を誰も保証していない」ことは確かです。即ち、この大前提は成り立っていません。したがって「原子力は必要である」というのは東電の願望でしかありません。成り立っていないことを前提にした「回答」は意味の無い回答です。私が問うているのはドイツが脱原発を達成して、原発の重大事故発生の可能性を無くすことができているのに、東電は重大事故の可能性を消すことができない原発再稼働を目指しているのは「国民の命と健康を守る」ことを最優先にしていないと考えざるを得ません。電力供給事業者としての信頼を回復しようと思うなら、原発利用をやめるべきではないですか？安全な発電の方法は他にいくつもあるのですから。

(回答)

まず、自然エネルギーについては、クリーンで枯渇の心配がなく、分散型電源として設置できるなどのメリットがあることを当社も認識をしており、その特性を活かした形での普及を促進していくことが必要であるとの理解をしております。そのため、当社では、太陽光や風力など自然エネルギーによる電力を積極的に購入するとともに、自社設備としても設置するなど、その一層の普及に努めております。一方、カーボンニュートラルはあらゆる手段を総動員しないと達成できないものと認識しており、また、安定供給のためには、太陽光・風力等の変動性再生可能エネルギーだけではなく安定的に稼働できる電源も必要です。ドイツが積極的に導入をする太陽光や風力のような再生可能エネルギーは、天候に左右される自然変動電源であるのに対して、原子力発電は、天候に左右されない安定的な発電が可能であること、ならびに、燃料資源の供給元が世界中に分散していることから、地政学的リスクの影響を受けにくく安定的に燃料が確保できるものと考えております。ドイツと異なり島国であり、かつエネルギー自給率が低い日本においては、化石燃料を使用する火力発電所への依存が継続しておりますが、世界的なカーボンニュートラルの流れの中において、電力の安定供給や温室効果ガスの排出削減、経済性を担保するためには、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。

Q51. (継続質問)

島国か否かにかかわらず、ドイツも天然ガスや石油という化石燃料の輸入国という点で日本と同じです。なぜ、ドイツは原発を止めることができ、日本はできないのですか？特に東電としては決断をしさえすればできるのではないですか？

(回答)

Q50と同じ回答となります。

○Q40. 「カーボンニュートラル」および「電力の安定供給」に原発が必要と言う回答ですが、その前に「国民の命と健康の確保」こそが優先されるべきではないですか？。即ち、国民が納得できる「原発の安全性」の確保が優先されるべきです。東電は優先順位を間違えています。

(回答)

前回の回答の繰り返しになりますが、福島第一原子力発電所事故を深く反省し、安全性を絶えず問い続ける企業文化、責任感を確立するとともに、立地地域の皆さまの目線に立ち返って、安全に対する懸念に関して真摯に説明を尽くし、ご理解を得ながら、電気の安定供給とカーボンニュートラルの達成に向けた最適な電源ポートフォリオの構築に努めてまいります。

Q48. (継続質問)

「カーボンニュートラルの達成および電源ポートフォリオの構築」を望むことは許されますが、その望みは「原発の運転や事故による国民の放射線被ばく防止」という安全の確保に優先させることは許されません。「安全性を大前提にする」が東電の方針ですから、電源ポートフォリオの中から原発利用は外さないかと矛盾しませんか？

(回答)

カーボンニュートラル社会の実現のためには、電力の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。

Q52. (継続質問) (前々項の継続質問と同じ)

「カーボンニュートラルの達成および電源ポートフォリオの構築」を望むことは許されますが、その望みは「原発の運転や事故による国民の放射線被ばく防止」という安全の確保に優先させることは許されません。「安全性を大前提にする」が東電の方針ですから、電源ポートフォリオの中から原発利用は外さないかと矛盾しませんか？

(回答)

当社は2022年4月28日、東京電力グループ<長期的な安定供給とカーボンニュートラルの両立に向けた事業構造変革について>を公表し、電気の安定供給とカーボンニュートラル社会の実現への貢献を通じて、社会の皆さまへの貢献と福島への責任の貫徹を目指すことを公表しました。

太陽光や風力のような再生可能エネルギーは、電気出力が天候に左右される自然変動電源であるのに対して、原子力発電は、天候に左右されない安定的な電気出力を出せること、ならびに、燃料資源の供給元が世界中に分散していることから、地政学的リスクの影響を受けにくく安定的に燃料が確保できるものと考えております。

当社としては、電力の安定供給や温室効果ガスの排出削減、経済性の観点から、再生可能エネルギー、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。

福島第一原子力発電所事故を深く反省し、安全性を絶えず問い続ける企業文化、責任感を確立するとともに、立地地域の皆さまの目線に立ち返って、安全に対する懸念に関して真摯に説明を尽くし、ご理解を得ながら、カーボンニュートラルの達成に向けた最適な電源ポートフォリオの構築に努めてまいります。

○前回Q26.

福島第一原発敷地内に保管中の大量の汚染水を「処理水」として太平洋に希釈して放出する計画が政府と東電の間で進められているが、放射性物質による被ばくには「閾値」がありません。よってどれほど希釈しても放出した放射性物質の量に応じた実害が出ます。しかも、一度太平洋に放出したら、太平洋の汚染状態を放出前の状態に戻すことは不可能です。しかも、環境に放出しなくても済み、技術的にも可能な具体的方法があるのですから、国内外の多くの人々が反対している太平洋への放出計画は中止すべきです。なぜ、他の方法を採用しないのですか？

(回答)

政府による6年を超える議論の結果、技術的・社会的影響を考慮し、海洋放出が選択されたものと認識しております。また、現在計画している海洋放出を実施したとしても、人に関する被ばく評価結果は0.000002～0.00003mSv/年であり、自然界から受ける放射線量の日本平均2.1mSv/年、ICRP勧告に示される一般公衆の線量限度1mSv/年を大きく下回る結果となっております。

Q49. (継続質問)

ICRP勧告のいわゆる「線量限度」はヒロシマ・ナガサキに落とされた原爆投下後の調査結果をベースにつくられています。それは爆心地からの距離に反比例する被ばくと被ばく者の症状との相関関係のデータによります。即ち、その「被ばく」の意味は「外部被ばく」です。なぜなら、内部被ばくは実測できなかったからです。従って、ICRPの勧告は信頼できるものではありません。最近では、多くの医学者がそのことを指摘しています。しかも、ICRPが世界に向けて、使うように指示した「シーベルト」という単位も内部被ばくについて、極めて非科学的仮定をつかっています。内部被ばくは人間の体内で不均一な被ばくなのに、体内の放射性物質による不均一被ばくのエネルギーを人間の全身の質量で平均化するという詭弁的テクニックを使っています。このような「シーベルト」という単位では人間の健康への影響を評価することはできません。極めて重大な責任を持つ東電は、この「シーベルト」という単位をどのように評価しているのでしょうか？

(回答)

一部の方々によるICRP勧告を批判するご意見については、幅広く合意の得られたものでないと認識しておりますが、今後も議論の行方を注視してまいります。

Q53. (継続質問)

3・11フクシマ事故によって広範囲に放射性物質が放出・拡散し、放射能汚染環境の中で大勢の国民が被ばくという被害を増大させつつあります。「今後の議論の行方を注視する」などとのんきなことを言っている場合ではありません。現状に対して、今、東電としてどう考えているかを回答ください。回答できないならそう答えてください。

(回答)

当社は、発電所で働く作業員、一般の方々や環境の安全を確保するため、ICRP勧告をはじめとする国際基準に準拠した国の規制基準・各種法令等を確実に遵守してまいります。

○Q41. 政府による議論では、陸上保管の方法については十分な議論がなされていません。議論は年数では

なく、その内容が大事です。その議論の内容については東電の当事者としてかかわっているはずで、地球を覆う海洋という環境に放射性物質を放出するという不可逆的行為を止めて、大至急陸上保管へ方針変更をすべきです。ICRP の勧告による線量限度はこれ以下ならば安全というものではなく、これ以下なら被害は出るとしても我慢すべきだというものです。しかも、その数字は外部被ばくによるもので、内部被ばくは反映されていません。内部被ばくは被爆者当人に関して実測ができません。微量の放射性物質が体内に入った場合に局部的には極めて濃度の高い内部被ばくが発生し、放射性物質が付着した臓器の機能不全が起きたり、癌が発生したりします。従って、環境の低レベル放射能汚染の危険性は ICRP の勧告では判断できません。東電は内部被ばくの危険性についてどう考えているのですか？

(回答)

当社が実施した ALPS 処理水の海洋放出に係る人及び環境に対する放射線環境影響評価において、環境中に放出された放射性物質が環境中で起こりうる蓄積や食物連鎖などによる生物濃縮についても、国際的に認知された科学的基準に沿った評価を行った結果、人及び環境への影響は極めて小さいとの結果が得られています※。この放射線環境影響評価は、「東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針（2021 年 4 月政府決定）」にて実施することが記載されており、その基本方針の実施状況について、原子力規制委員会が原子炉等規制法に基づく実施計画変更認可申請の審査の一環として評価を行っており、当社の放射線環境影響評価も確認いただいております。また、放射線環境影響評価の手法および結果については、国際原子力機関（IAEA）にも説明し、IAEA 包括報告書において、当社が長期にわたる放出を考慮しても過小評価にならない手法で評価していること、またその結果から人や環境への影響は無視できるほどのものであることを確認いただいております。※例えば、人への影響評価結果は、福島第一原子力発電所から 10 キロ圏内の海で年間 120 日にわたり船舶などにより海上に出て、発電所北側 3km の海岸に 500 時間滞在し、海で 96 時間泳ぎ、平均的な日本人の魚の摂取量である毎日 58 グラムの魚などを食べると仮定した場合、被ばく線量は一般公衆の線量限度（年間 1 ミリシーベルト）の約 3 万分の 1 未満にとどまると評価しています。

Q50.（継続質問）

環境の放射能汚染の人間の健康に対する影響はとても重要なテーマですが、残念ながらまだ十分にその影響のメカニズムや影響の実態は、世界的にも十分に調査もされていませんし、把握もされていません。2011 年 3 月のフクシマ原発事故により大量の放射能が陸上・海洋・大気に放出された影響はこれから何十年後、何百年後に顕在化するものです。事故後、ほんの 10 年程度の海水中の放射能汚染の測定で確認できることではありません。上記の回答ではまったく納得ができません。放射能を含む水を放出しているのは東電であり、それにお墨付きを与えているのは政府です。今後、汚染水の海洋放出の影響は無いと公に宣言できないかぎり、汚染水の海洋放出を止めるべきではないですか？勧告では判断できません。東電は内部被ばくの危険性についてどう考えているのですか？

(回答)

前回と概ね繰り返しとなりますが（下線を追記）、当社が実施した ALPS 処理水の海洋放出に係る人及び環境に対する放射線環境影響評価において、環境中に放出された放射性物質が環境中で起こりうる蓄積や食物連鎖などによる生物濃縮についても、国際的に認知された科学的基準に沿った評価を行った結果、人及び環境への影響は極めて小さいとの結果が得られております※。この国際的に認知された科学的基準の策定にあたっては、広島・長崎の原子爆弾による被爆者の数十年にわたる継続的な影響確認結果なども考慮されております。この放射線環境影響評価は、「東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針（2021 年 4 月政府決定）」にて実施することが記載されており、その基本方針の実施状況について、原子力規制委員会が原子炉等規制法に基づく実施計画

変更認可申請の審査の一環として評価を行っており、当社の放射線環境影響評価も確認いただいております。また、放射線環境影響評価の手法および結果については、国際原子力機関（IAEA）にも説明し、IAEA 包括報告書において、当社が長期にわたる放出を考慮しても過小評価にならない手法で評価していること、またその結果から人や環境への影響は無視できるほどのものであることを確認いただいております。※例えば、人への影響評価結果は、福島第一原子力発電所から 10 キロ圏内の海で年間 120 日にわたり船舶などにより海上に出て、発電所北側 3km の海岸に 500 時間滞在し、海で 96 時間泳ぎ、平均的な日本人の魚の摂取量である毎日 58 グラムの魚などを食べると仮定した場合、被ばく線量は一般公衆の線量限度（年間 1 ミリシーベルト）の約 3 万分の 1 未満にとどまると評価しております。

Q54.（継続質問）

「人や環境への影響は無視できるほどのものであることを確認いただいております。」とのことですが、環境の放射能汚染により命や健康への影響を受ける国民から「無視できる」という理解・納得を得ているわけではありません。世界の原子力利用推進機関である IAEA が組織の立場で「無視できる」と表明しただけで、日本の国民が理解・納得したわけではありません。放射能汚染による外部被ばくおよび内部被ばくについては、これ以下なら安全という「閾値」がないことは現在の科学的な常識です。

（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。

また、発電所で働く作業員、一般の方々や環境の安全を確保するため、ICRP 勧告をはじめとする国際基準に準拠した国の規制基準・各種法令等を確実に遵守して参ります。

○Q42. 1F—1、—2、および—3の PCV ベントラインのラプチャーディスクの事故後の状態がどうなっているかについて国会事故調で質問したことがあります。その際、東電からは「社員の被ばくを低減するために、ラプチャーディスクを分解点検する予定はない」と言われました。その後、10 年余りの時間が経ちましたが、分解点検はしてないのでしょうか？もし、分解点検をしていたら、その結果を教えてください。

（回答）

福島第一 1～3 号機 PCV ベントラインのラプチャーディスクを開放しての調査は実施しておりません。

Q51.（継続質問）

1F のラプチャーディスクの設定圧力は PCV の最高使用圧力 P d の 1.5 倍だったものを、K-6 &—7 では P d の 0.5 倍と激減させた由。この変更は、「1F の 1 号機と 3 号機の R/B の爆発はラプチャーディスクを迂回した H<sub>2</sub> ガスが SGT S（非常用ガス処理系）や HVAC（空調系）を經由して R/B に充満したからだ」という反省に基づくものでしょうか？もし、そうなら、1F の事故発展の推移に関するこれまで各調査における諸仮説が変更されるかもしれません。よって、できる限り早く、ラプチャーディスクの分解調査をお願いしたいです。

（回答）

ラプチャーディスクの設定圧力の変更は、事故影響によるものですが、前回回答の通り、福島第一 1～3 号機 PCV ベントラインのラプチャーディスクを開放しての調査は実施しておりません。また、開放調査の予定も現時点ではございません。なお、建屋爆発はベント操作の成功前に格納容器上部のトップヘッドフランジなどから漏えいまたは SGT S 系を逆流した水素によるものと考えております。ラプチャーディスクはベントラインの空調系への分岐より格納容器側に設けられており、ご質問の経路での建屋への漏えい

の可能性は低いと考えられます。

Q55. (継続質問)

格納容器から原子炉建屋への水素ガスの漏洩経路は、新潟県の技術検証委員会による検討においても確定していません。ラプチャーディスクが設計通り作動し、ベント操作時に格納容器からベントライン、排気塔を経由して大気に放出されていれば、原子炉建屋内での水素ガス爆発は起きなかった可能性があり、事故の推移は全く異なっていたはずで、事故後に複数の調査委員会ができて、それぞれが推定した事故展開のストーリーも変わってきます。ラプチャーディスクの分解点検の可能性を今後も検討願います。

(回答)

前回回答の通り、福島第一 1~3 号機 PCV ベントラインのラプチャーディスクを開放しての調査は実施しておりません。また、開放調査の予定もございません。

○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。

Q56. (継続質問)

即ち、東電としてもラプチャーディスクがベントを阻止した可能性があると考えているのではないですか？

(回答)

ベントについては、ベント実施手順が、電源があることを前提としており、今回の事故では電源を喪失していたため、手順通りに実施できなかったと考えております。

○Q44. PCV ベントラインを作動させる事態になった時、PCV 内の圧力は上記ラプチャーディスクの設定圧力になり、温度は相当な高温になると思いますが、何度になりますか？その高温に対して、PCV 内部に設置されている各種のセンサー、その他の計装・制御機器は機能を維持できる設計になっていますか？どの

ような高温対策をしていますか？

(回答)

上記Q43 回答のとおり、ラプチャーディスクの開放設定圧力は、PCV ベント開始時の PCV 内の圧力と比較して、十分小さい値に設定しております。PCV ベント時の圧力は、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) としており、PCV 内に設置され、過酷事故時において機能が要求される各種センサー、計測制御機器類については、過酷事故時に想定される温度条件下において耐性を確認したものを使用しております。高温対策としては、耐熱性の高い材料に変更を実施しております。

Q53. (継続質問)

「過酷事故時に想定される温度条件下において」とのことですが、PCV 内部の温度分布は様々ではないと思います。過酷事故時の PCV の最低温度とその位置、最高温度とその位置、および、平均温度を教えてください。実測はできていないので、シミュレーション計算によると思いますが、その際に使った計算ソフト名を教えてください。計測制御機器類の耐熱温度(メーカー保証温度)を機種毎に教えてください。その中に、センサー、アンプ、A/D変換器など半導体集積回路を使っているもの、その他圧縮ガス駆動の制御弁、各種ケーブルなどを必ず含めてください。

(回答)

PCV 内部の温度評価には MAAP コード (Modular Accident Analysis Program、EPR I 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、格納容器バウンダリ温度が 200°C以下となることを確認しております。MAAP コードは、実験値 (HDR 実験 (ドイツ)) と解析値との比較を行い、格納容器温度評価の適切なモデルを有していることを確認しております。なお、SA 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、各種計測制御機器は、メーカー保証温度ではなく、試験によりその機能が要求される環境条件下での耐熱性を確認しております。主蒸気逃がし安全弁 (SRV) の電磁弁/ケーブルは 171°C、その他の機器/ケーブルは 200°Cを超える条件で試験を実施しております。なお、PCV 内に設置されている過酷事故時において機能が要求される計測制御機器には半導体集積回路は使用されておられません。

Q57. (継続質問)

1. MAAP コードで格納容器内の局所的な温度分布がわかるのでしょうか？
2. 「格納容器バウンダリ温度が 200°C以下」とは格納容器と外部の境界における温度を指していると理解します。格納容器の中心部や各種の機器・計器類のある空間の温度分布は計算できていますか？200 度 C を超える箇所は一か所も無いと言えますか？少なくとも RPV ペDESTAL 近傍、バイオリジカルシールド、S/R 弁付近は 1000 度 C 近くまで上昇したのではないですか？あの分厚い RPV を構成する鉄鋼板がメルトスルーしたんですよ。
3. PCV 内には半導体集積回路は使用していないとのことですが、PCV 内計測データを中央制御室に送るための A/D 変換器には半導体集積回路が使われているのではないですか？

(回答)

■1 及び 2 に対する回答

シビアアクシデントに伴い様々な現象が想定されることから、各々の事象に応じて MAAP による格納容器温度評価以外の方法も用いることで格納容器の健全性が維持されることを確認しております。

例えば有効性評価シナリオの 1 つであり、原子炉圧力容器が熔融炉心にて破損する高圧熔融物放出/格納容器雰囲気直接加熱 (DCH) シナリオにおいて、原子炉を減圧して圧力が高い状態での破損を防止す



ること及びペDESTALに水を張ることでコンクリートの侵食が抑制されることを確認するとともに、格納容器の過温防止の観点からドライウェル及びサブプレッション・チェンバーの温度が、限界温度である200℃以下で推移することを確認しております。

ご指摘のとおり格納容器温度評価は不確かさもあることから、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なっております。

### ■3に対する回答

PCV 内計測データを中央制御室に送るために半導体集積回路を使用しておりますが、その半導体集積回路はPCVの外に設置されております。

### Q58.（新たな質問）

東電の社員にもいろいろな考え方があると思います。3・11 フクシマ事故後に判った事実を見て、東電社員の中にも「もう原発利用は止めた方が良い」と考える人が増えていると思います。東電社内での社員の「世論調査」をしていただきたいです。東電社員のどの位の割合が原発利用に賛成しているのかを知りたいです。ご検討ください。

### （回答）

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。

### （木村雅英さま）

#### 【全般】 原子力改革でなく原子力離れを

Q59. 前回に原子力政策について「日本のエネルギー自給率がわずか数%」、「バランスのとれたエネルギーミックス」などを上げられました。ウランは輸入しているではありませんか？ 福島第一原発事故を起こした東電が膨大な税金を国に出させながら原発推進することに抵抗はないのですか？

### （回答）

日本はエネルギー資源に乏しく、そのほとんどを海外からの輸入に頼っており、エネルギー供給構造がぜい弱なことから、特定のエネルギーに依存せず、エネルギー資源の多様性を確保しておくことが重要となっております。

このようななか、国の示す「第6次エネルギー基本計画」では2030年度の電源構成比において、原子力発電は一定の役割（20～22%）を担っております。

原子力政策につきましては、日本のエネルギー自給率がわずか数%という現状のもと、火力発電所への高い依存度が継続しており、CO<sub>2</sub>などの温室効果ガス排出削減に向けて積極的に取り組む必要があるなかで、安全性の確保を大前提に、安定供給・経済性・環境保全（S+3E）を同時に達成するバランスのとれたエネルギーミックスを目指すためには、原子力発電を活用していくことが必要だと考えております。

Q60. 前回にウラン廃棄物を百万本以上保有とお聞きしました。追加質問です。東電が国内に保有（保管）する核のゴミの概略の総量を教えてください。資料紹介でも結構ですが、簡単に概略総量が分かるものをお願いします。

### （回答）

当社の使用済燃料の海外（英国・仏国）再処理で発生した高レベル放射性廃棄物について、372本が返還済となっております。

未返還の高レベル放射性廃棄物は電力全体で約400本、そのうち約100本が当社分となります。

■当社 高レベル放射性廃棄物返還状況

<https://www.tepco.co.jp/corporateinfo/illustrated/nuclear-power/high-level-radioactive-waste-j.html>

■日本原燃(株) 高レベル放射性廃棄物受入れ概要

<https://www.jnfl.co.jp/ja/business/about/hlw/summary/>

Q61. 前回の「再処理と核燃料サイクルも破綻」の質問に対して「当社としても、原子燃料サイクルには重要な意義があると考えており、官民一体となって原子燃料サイクルの推進に努めてまいります」と回答されました。核燃料サイクル破綻が確定した場合にはどう対応するのですか？

(回答)

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の方針としております。

仮定の話にはお応えいたしかねますが、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、昨年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」に則り、官民一体となって原子燃料サイクルを進めて参ります。

Q62. 原発は、クリーンでもグリーンでもない、大量の核のごみ（死の灰）を生み放射能をまき散らし、発生熱量の2/3を海に捨てる海温め装置です。皆さんはどう考えていますか？

(回答)

自然エネルギーについては、クリーンで枯渇の心配がなく、分散型電源として設置できるなどのメリットがあり、その特性を活かした形での普及を促進していくことが必要であると認識しております。そのため、当社では、太陽光や風力など自然エネルギーによる電力を積極的に購入するとともに、自社設備としても設置するなど、その一層の普及に努めております。

一方、カーボンニュートラルはあらゆる手段を総動員しないと達成できないものと認識しており、また、安定供給のためには、太陽光・風力等の変動性再生可能エネルギーだけではなく安定的に稼働できる電源も必要です。

太陽光や風力のような再生可能エネルギーは、天候に左右される自然変動電源であるのに対して、原子力発電は、天候に左右されない安定的な発電が可能であること、ならびに、燃料資源の供給元が世界中に分散していることから、地政学的リスクの影響を受けにくく安定的に燃料が確保できるものと考えております。

日本のエネルギー自給率が低い現状において、化石燃料を使用する火力発電所への高い依存度が継続しております。世界的なカーボンニュートラルの流れの中で、電力の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。

Q63. 前回、九州電力の原発4基の稼働による再エネ出力制御批判を述べました。にも拘らず、東京電力も再エネの出力制御をすとの新聞記事を見て、さらにラプラスシステムの東電管内の発電事業者向けのサイトを発見して驚きました。この出力制御への取組みの説明をお願いします。原発を稼働させて再エネを制御することはしないでいただきたい。

(回答)

当社は、再生可能エネルギーの導入拡大に最大限取り組んでおります。

しかしながら、再生可能エネルギーの導入が継続的に拡大し、供給力がエリアの電力需要を上回り、電力の需給バランスが崩れると、電力の安定的な供給が困難になる恐れがあります。

このような状況を回避するため、国の定めたルールに基づき、火力発電の出力抑制や揚水式水力の運転、他エリアへの送電を行い、需給バランスの維持に努めてもなお、エリアの需給バランスが改善されない場合、再生可能エネルギーの出力制御を実施することとしております。

なお、再エネの出力制御を極力回避するため、電源（太陽光、風力）のオンライン化推奨、再エネ予測精度の向上、火力の最低出力引下げについての事業者様との協議等に取り組んでおります。

再エネ出力制御の抑制に向けた更なる取組みについては、国の審議会（総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ）で審議されております。

## 【放射能汚染の影響】

### Q64. イチエフ放射能汚染の実態把握のための ND の扱い

発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和 53 年 9 月 29 日原子力委員会決定）を提示いただきました。私からは前回会合でお示しした環境省サイトからの注意

（<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h30kisoshiryo/h30kiso-02-04-03.html>）を再度紹介します。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、水量が多いので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と考えます。

例えば、放射性物質放出量  $=$  検出限界値  $\times$  放流量 と表示すべきです。前回の会議でそのことをお伝えしましたが、その後の発表でこの考えを適用していただけますか？

**線量測定と計算** **検出限界値（検出下限値）**

「ND」：「Not Detected」の略

**不検出（ND）＝ 測定値が検出限界値未満**  
**✗ 測定値がゼロ**

測定結果が「不検出（ND）」となっている場合には、測定値が検出限界値未満であったことを示しています。

検出限界値は測定時間や試料の量などによって変化します。測定の目的に応じて、分析機関において設定されています。

- ◆ 測定時間が長いほど、検出限界値は小さくなります。  
測定時間を  $x$  倍  $\rightarrow$  検出限界値は  $\frac{1}{\sqrt{x}}$  倍  
例 1：測定時間を 2 倍にすると、検出限界値は  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
例 2：検出限界値を 60 Bq/kg から 30 Bq/kg にしようとする、4 倍の測定時間が必要
- ◆ 試料の量が多いほど、検出限界値は小さくなります。  
例：試料の量が 0.2 kg のときの検出限界値が 200 Bq/kg のとき、試料の量を 1 kg に増やすと検出限界値は 40 Bq/kg になります。

農林水産省 放射性物質の分析について（平成23年12月）より作成  
[http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/data\\_reliance/maff\\_torikumi/pdf/rad\\_kensyu.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/data_reliance/maff_torikumi/pdf/rad_kensyu.pdf)

## (回答)

放射性物質の放出量の記録では、福島第一原子力発電所に限らず、国内電力事業者は検出限界値以下の場合、ND と表記し、放出量に加算していません。これは、発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針（昭和 53 年 9 月 29 日原子力委員会決定）解説 VIII. 記録方法に従っているものとなります。

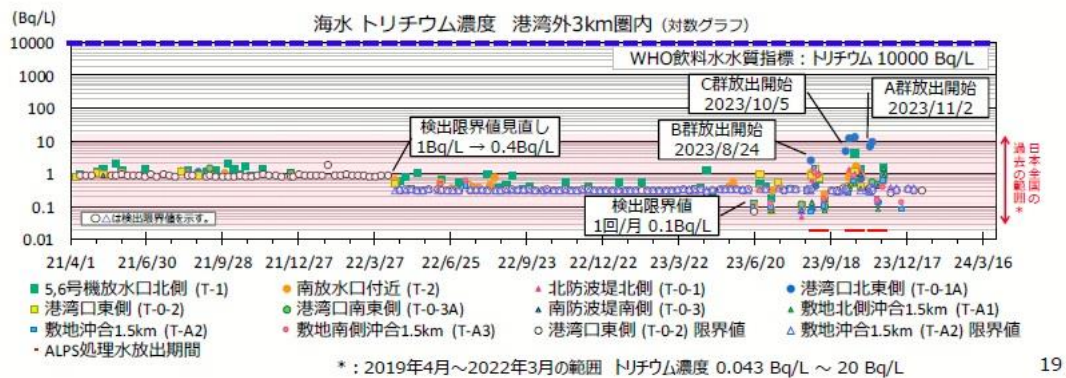
### ■ 発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/9483636/www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/1/si017.pdf>

## 【イチエフ汚染水対策】 汚染水海洋投棄（「海洋放出」）

### Q65. イチエフ放射能汚染の魚への影響

「ALPS 処理水海洋放出の状況について」（2024 年 1 月 25 日）の海域モニタリングの実績（1）～（15）、至近の放出期間中の海水トリチウム濃度（1）～（3）、海水のトリチウム濃度の推移（1/4）～（4/4）の各グラフを見ると、多くの採水地点で昨年の夏ごろから濃度が上昇傾向にあることを示しています。



皆さんが昨年3回の「処理水海洋放出」（実は汚染水海洋投棄）により、福島周辺の海を、そして太平洋を汚染していることをどう実感していますか？

(回答)

事前に評価した範囲内での濃度推移であって、問題はありません。

Q66. 港湾周辺の将来設計

前回お尋ねましたが「福島第一原発港湾魚類対策の取り組み」（港湾内海底土被覆、セシウム低減（フェーシング）、刺網による魚類移動防止・捕獲、網の高耐久化、1-4号機周辺包囲設置、港湾口における魚類移動防止対策、海底再被覆工事の開始と放射性物質の拡散抑制策など）の実施状況と結果を教えてください。

また、これから先に港湾周辺はどの様に推移すると予測しているのかを確認させてください。いつの間にか港湾内が死の海になることは無いでしょうか。10年毎の将来予想図をご提示願います。

(回答)

港湾魚類対策のうち、刺し網による魚類移動防止・捕獲については、港湾口5か所、港湾内6か所において継続して実施中です。東波除堤の魚類移動防止網の高耐久化（リプレース）については、昨年7月から工事を開始し、気象・海象を注視しながら、2024年2月完了を目標に実施しているところです。2021年10月に設置した1-4号機取水路開渠出口の魚類移動防止網は、2023年7月～9月にかけて目の細かい網への交換を終了しております。1-4号機取水路開渠の海底再被覆工事は、1層目の施工を昨年7月に開始し、1月に終了しております。2月からは、2層目の施工を開始し、2024年度上期中の完了を目指しております。1-4号機周辺では、引き続きがれきの撤去やフェーシングなどの放射性物質の流出防止対策を継続実施しているところです。

今後も引き続き、敷地の除染やフェーシングなどによる港湾の環境改善に取り組むとともに、モニタリングを継続してまいります。

Q67. 昨年3回の「海洋放出」を終了した結果をどう評価しましたか？

また本年2月以降も「海洋放出」予定の様ですが、何か改善しましたか？

風評に伴う賠償に関して、請求内容の大半が禁輸措置に関する被害であり、ALPS 処理水放出に伴う被害として11月22日時点で約60件の請求と回答されました。その後の追加件数などを教えてください。

また、これらの風評被害賠償は、海洋投棄をしなければ必要がない賠償です。

(回答)

第1回～第3回の放出実績は下表の通りです。

測定・確認用設備の分析日時	タンク群	トリチウム濃度	トリチウム以外の放射性物質の濃度	放出開始	放出終了	放出中の希釈倍率	希釈後のトリチウム濃度※1	処理水の放出量	トリチウム総量
2023年6月22日	B群	14万ベクレル/ℓ	告示濃度比総和 0.28 < 規制基準 1	2023年8月24日	2023年9月11日	約800倍	160～200ベクレル/ℓ	7,788m <sup>3</sup>	約1.1兆ベクレル
2023年9月21日	C群	14万ベクレル/ℓ	告示濃度比総和 0.25 < 規制基準 1	2023年10月5日	2023年10月23日	約800倍	150～170ベクレル/ℓ	7,810m <sup>3</sup>	約1.1兆ベクレル
2023年10月19日	A群	13万ベクレル/ℓ	告示濃度比総和 0.25 < 規制基準 1	2023年11月2日	2023年11月20日	約800倍	150～180ベクレル/ℓ	7,753m <sup>3</sup>	約1.0兆ベクレル

※1 海水配管にて採取した試料のトリチウム濃度です。

第1～3回のALPS処理水海洋放出中に、ベント弁フランジ部の漏えい検知器の誤作動や放水立坑（上流水槽）内部の防水塗装の膨れを確認しており、いずれも第4回放出開始までに対策を実施済みです。

風評に伴う賠償に関しては、2月14日時点で、約240件のご請求をいただいております。（いただいているご請求内容の大半は外国政府からの輸入停止措置等に関する被害）

Q68. 昨年内予定のALPS処理水の移送は順調に終了しましたか？ 何かトラブルはありませんでしたか？

ALPS処理で吸着剤、スラリー、スラッジなどはどこにどの様に保管・管理されているのでしょうか？

(回答)

昨年度予定していた第4回放出分の移送は2023年12月11日に完了しており、移送作業におけるトラブルはありませんでした。この移送作業は二次処理が不要なALPS処理水を対象としており、この作業において新たなALPS処理は実施していません。

なお、これまでのALPS処理に伴い発生した使用済吸着材やスラリーは、HICに入れた上でセシウム吸着塔一時保管施設にて適切に保管しております。

Q69. 【K排水路など】 前回に「排水水路の排路の排水水濃度の状況

[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) を紹介いただきましたが、

図の様に最近の1年半で「地下水N02-5全β」が急騰（10万Bg/L=>100万Bg/L）していました。原因と対策について前は「引き続き傾向を注視してまいります」と回答されました。その後何か明らかになったことがありますか。またK排水路について改善されたことがありますか？

(回答)

排水路にはA排水路、BC排水路、D排水路、K排水路及び物揚場排水路があり、それぞれ排水口付近の排水のモニタリングを行っております。

分析結果で放射性物質濃度が比較的高いのはK排水路で、1～4号機周辺のがれきや土砂等に残留している放射性物質（フォールアウト）が影響していると考えております。

敷地の除染及びフェーシング、排水路の清掃、建屋上のガレキ撤去、並びに、排水路及び建屋雨樋への浄化材の設置及び交換を実施しており、引き続き放射能濃度低減に努めてまいります。

Q70. 【水産資源保護法違反】 垂れ流しは犯罪行為

水産資源保護法を犯していないについてどの様にチェックしているのかを教えてください。特に、世界三大漁場のひとつ北西太平洋漁場を汚し続けることを私たちは危惧しています。

(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ます。

Q71. 【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。今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教えてください。

Q72. 「海はすべての命の源！ 海はオレたち漁師の仕事だ！」と考える漁業者や漁協に、「海洋放出」をどの様に正当化されるのかの質問に、「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。」と説明にならない回答をされました。1, 2号機のデブリ取り出しを延期するなど廃炉対策が不調な中で、どの様に丁寧に説明するのですか？

(回答) ※Q71, Q72 一括回答

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。

Q73. 3回行われた「海洋放出」について、この処理案を決定した時の予算案と、これまでかかった費用と、現時点の予算案について、前回回答いただけませんでした。再度お尋ねします。

(回答)

繰り返しになりますが、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いております。

また、ALPS 処理水希釈放出設備は長期に亘り使用する設備であり、放出回ごとの費用の算定は困難です。

Q74. 福島第1原発の汚染水処理施設でまた廃液漏れ 周辺環境の240倍の放射線 地面に染みこんだ可能性もと2月8日に東京新聞が報道しました。構外への漏えいは無かったのでしょうか？ 昨年来頻発する作業労働者の被ばく事故は起こらなかったのでしょうか？

(回答)

この漏えいに伴う外部への影響は確認されておられません。また、本漏えいに係る被ばく事故は発生していません。

2/15に、本件に係る原因と対策を公表しておりますので、以下をご参照ください。

■高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る原因と対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240215\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240215_1.pdf)

Q75. 【日本原電への資金支援】 日本原電の安全対策費の資金支援について、防潮堤の不備があり「当社としては、現在、事象の詳細について確認を進めているところです。」と回答され、資金支援の返済について「状況を確認の上、総合的に判断していきます」と回答されました。

その後の変化を含めて、これらについて、再度確認させてください。

(回答)

原電からは調査結果に基づき検討した結果、施工予定の中実部の鉄筋を増やすことにより、鋼製防護

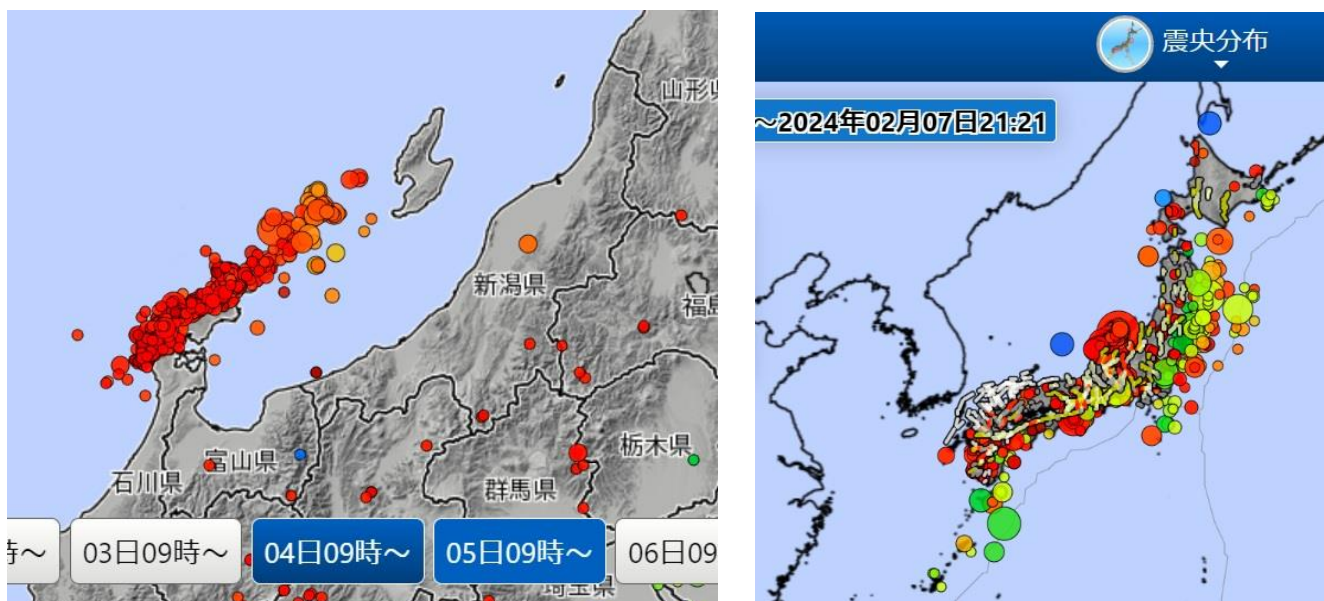
壁が当初計画していた強度を十分に保つことが出来ると評価し、2月7日に、この評価を記載した設計及び工事計画認可申請の補正書を原子力規制委員会に提出したと聞いております。

これまで、東海第二発電所への資金的協力については、原電から受けた受電条件の提案を含めた資金的協力の依頼の内容を精査し、経済性に加え、地元のご理解や避難計画策定に向けた取り組みの進捗状況、安全性向上対策への取り組みの進捗状況などを総合的に確認して判断をしております。

本事象を踏まえた今後の対応については、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。

#### 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で多大な被害をもたらし、志賀原発が稼動していなくて良かった、東電も建設しようとしていた珠洲原発が建設されていなくて良かった、と胸を撫でおろしました。また、新潟県でも震度5強の地震が観測されました。地震は今も続き、気象庁の2月の震央分布が能登半島のみならず新潟県にも大地震が起こり得ることを示しています。



地震の影響を東電は1月11日に発表し、2007年の中越沖地震東電と比較して原子炉建屋観測点の地震加速度は一桁小さいとしています。それでも2,3,4,6,7号機において、使用済燃料プールの水の溢れを確認（6号機で最大600リットル）しています。

Q76. 東電は今も続くこの地震から何を学びましたか？ 柏崎刈羽原発の例えば6, 7号機が稼動していたらばどの様なトラブルが起こったと思いますか？

(回答)

能登半島地震における柏崎刈羽発電所での揺れは、設計で想定した値を大きく下回ることを確認しております。

Q77. 日本活断層学会ほか多くの地震学者が発言している様に地震評価をより厳密にするべきと考えませんか？

(回答)

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。

Q78. 能登半島における家屋倒壊と道路寸断を見れば柏崎刈羽原発周辺でこの様な大地震が起こると屋内退避も緊急避難も不可能です。また、柏崎刈羽の場合では大雪時にも避難困難が既に明らかになっています。避難計画は絵に描いた餅で実効性が無いことをどう考えますか？

(回答)

各自治体で策定されている避難計画は、万が一の事故の際に対象となる地域にお住まいの方々が、適切なタイミングで避難していただくことを前提に考えられており、避難はできると認識しております。

他方、実際の避難にあたっては、事故の進展状況や天候をはじめ様々なケースが考えられることから、各自治体におかれては「避難計画に完璧や完成はない」という考えのもと訓練などを通じて避難計画に反映するなど、実効性を高めるための課題を常に改善しているものと認識しております。

Q79. 私は、自然が与えた日本列島に住む私たちへの警告だと思えます。柏崎刈羽原発の再稼働を断念しませんか？

Q80. 柏崎刈羽原発の再稼働をめぐり、新潟県が取り組んだ福島第一原発事故に関する「三つの検証」について、検証を総括する責任者だった池内了・名古屋大名誉教授が独自に報告書をまとめ東電を事業者として「不適格」と断じました。柏崎刈羽原発の再稼働を断念していただきたい。

(回答) ※Q79, Q80 一括回答

国の方針としては、資源の乏しい日本において、「安定供給の確保」、「電力価格上昇の抑制」、「温室効果ガス排出の抑制」の3点を実現するためには、安全性を大前提として原子力発電は欠かすことのできない電源であると認識しております。

当社としても、お客さまに電気をお届けするために、原子力は重要な電源と考えております。福島第一原子力発電所事故の反省を踏まえたうえで安全最優先のもと、地域のみならず、社会のみならずからの信頼回復を大前提とし、安全対策や健全性確認を一つ一つ着実に進め、発電所の安全性を高めていきます。

また、今回の能登半島地震から新たな知見があれば、その内容を踏まえて更なる安全性向上を図ることと柏崎刈羽原子力発電所の再稼働を目指してまいります。

Q81. 昨年末に柏崎刈羽原発の使用済み核燃料の搬出が発表されました。今年度内に搬出計画を立てるそうですが、概略の計画を確認させてください。原発がある柏崎刈羽でもなく、電力消費地である東京周辺でもなく、遠く青森に搬出することを東電はどの様に考えているのですか？

(回答)

当社から RFS への搬出計画について、昨年末の燃料移動禁止命令解除を受けて、策定でき次第、遅くとも年度内には示したいと考えております。

(山崎久隆さま)

1 2024 能登半島地震の影響について

Q82. 2024 能登半島地震について、柏崎刈羽原発で記録された全地震記録を教えてください。最大値が 87.1 ガルとの報道はありますが、各号機や建屋、地盤系の地震データが公表されてはいないようです。データ



の所在(URL)についても教えてください。

**(回答)**

1月10日の原子力規制委員会における資料の作成に際し、能登半島地震の記録を原子力規制庁へ提供し、原子力規制庁のHPにて当該資料が公開されたため、これにあわせて能登半島地震における柏崎刈羽原子力発電所の全号機の原子炉建屋基礎盤の加速度値を公開しております。原子炉建屋基礎盤以外の観測値については、建屋応答の影響等を分析の上、その内容を踏まえて、必要に応じて情報を公開したいと考えております。

なお、データについては、以下をご参照下さい。

■能登半島地震を受けた発電所の状況（2024年1月11日公表）

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf)

■原子力規制庁との面談資料（2024年1月5日、1月9日）

<https://www2.nra.go.jp/data/000465097.pdf>

<https://www2.nra.go.jp/data/000465100.pdf>

Q83. 地震動の他にパラメータとして、どのような情報、データを記録しているのかを明らかにしてください。

地震と同時にスクラム信号が発信される規模の揺れを記録したと報じられていますが、これは具体的に何の記録でしょうか。

**(回答)**

地震計によって、時刻歴の加速度値を記録しております。詳細は、以下をご確認ください。

■能登半島地震を受けた発電所の状況（2024年1月11日公表）

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf)

Q84. 津波情報についても、記録はあるはずですが、報道発表はされていません。柏崎市鯨波において0.4mとの報道はありますが、原発の記録は示されていないので、データを示してください。また、発表しているのでしたら、URLも示してください。

新潟日報1月12日記事では「津波については潮位計がないため正確な数字は分からないとしつつ、トンネルを通じて海水を引き込んでいる敷地内の取水槽で上下1メートルの水位変動があった」などとしていますが、本当ですか。取水槽でスケールアウトしたら波高が分からなくなります。専用港などに潮位計がないとは信じがたいのですが。

**(回答)**

発電所に潮位計は設置していないため、発電所での津波高さはお答えできません。

発電所内で海水面水位のデータとしては原子炉補機冷却ポンプ取水槽水位があり、そのデータでは地震発生前に比べ±約1m変動していることを確認しました。

なお、取水槽水位は、地中に設置された取水路を経由して港湾と接続されており、水路内での振幅が増減され、津波高さとは一致しないものと推定しております。

Q85. 地震に伴い周辺地域、あるいは新潟市西区などで地盤の液状化がありました。原発内部はどうですか。

特に土捨て場付近は以前の中越沖地震により液状化で崩落していますが、今回は何もないのですか。点検結果があると思いますので、教えてください。

**(回答)**

液状化被害が確認されていないことについては、以下をご確認ください。

■能登半島地震を受けた発電所の状況（2024年1月11日公表）

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf)

Q86. 地震に伴い火災報知機が発報したとの報道発表があり、誤報であるとしています。具体的な状況と現場確認の時刻や確認者の所見等を明らかにしてください。

(回答)

16:06にサービスホール、固体廃棄物貯蔵庫で火災報知器が発報し、その後公設消防により誤報と判断されました。

Q87. 地震に伴いスロッシングによりプール水が溢水していますが、これらのそれぞれの量と溢水したときの記録映像（常時撮影しているのではあらず）の様子、さらに溢水した水の放射性物質の量と回収した系統を示して説明して下さい。

(回答)

使用済燃料プールからの溢水の件については、以下をご確認ください。

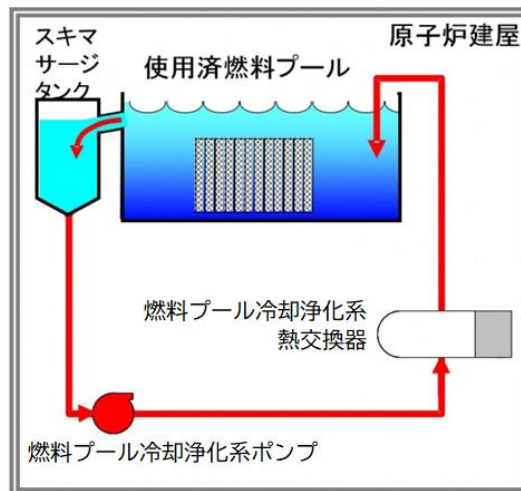
■能登半島地震を受けた発電所の状況（2024年1月11日公表）

[https://www.tepco.co.jp/niigata\\_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf](https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/data/publication/pdf/2023/2024011101p.pdf)

Q88. 当時燃料プールにあった燃料の種類別の量（使用済燃料何体、取り出して再装荷対象燃料何体、新燃料何体等）と、発熱に伴い、全冷却システム停止が起きた場合の制限値（65度）逸脱予想日数、100度を超える日数について、各号機ごとに示してください。系統を示して説明して下さい。

(回答)

	使用済燃料 (体)	炉心取出燃料 (体)		新燃料 (体)		燃料プールの冷却 が停止した場合	
		未照射	照射中	新燃料貯蔵庫中		65℃到達	100℃到達
		燃料プール中					
1号機	1,835	176	588	22	230	約13日	約29日
2号機	1,759	0	764	16	0	約6日	約13日
3号機	1,733	152	612	28	68	約5日	約11日
4号機	1,660	0	764	96	80	約6日	約14日
5号機	1,934	180	584	24	230	約5日	約10日
6号機	2,324	212	660	0	288	約4日	約10日
7号機	2,489	196	676	18	258	約13日	約28日



Q89. 地震発生に伴い、緊急招集をかけていると思いますが、1月1日ですから常駐者も少なく、招集に時間を要したと考えられます。また、一部道路では地震の影響で交通渋滞や通行止めが発生していたので、そういう影響もあったかと思いますが、当時原発にいた従業員数（東電社員、下請け別に）と、招集を掛けた人数（東電社員、下請け別）、ならびに参集に要した時間を明らかにしてください。また、本店の原子力業務部の参集状況についても明らかにしてください。

**(回答)**

地震発生後、発電所及び本社において、必要な人員が集まって対応が出来ていると考えております。発電所では当直の所員が40名程度おり、その後、約270名が参集し、最終的には300名以上で現場の対応を行いました。本社では1時間以内に宿直の社員も含め30名程度が参集し、2時間以内には85名程度の社員が参集しました。

Q90. 過去に発生した正月三が日の事件という、1989年1月に発生した福島第二原発3号機再循環ポンプ損傷事故があります。これも、年末年始にかけてポンプ回転軸振動大の警報が出ていたのに停止させず、定期検査入の1月8日まで引っぱりとして水中軸受リングやポンプケーシングを損傷させた事故でしたが、今回もまた、正月に地震に被災しています。重大な事件事故が、人や資材を調達するのに不利な日時で発生する確率は相当低いと考えていたら大きな間違いです。このように油断していると足をすくわれるとの教訓は福島第二原発3号機事故で経験済ですが、そういった経験が生きる場面というのは今回はあったでしょうか。そうした振り返り分析を今まで行ってきましたか。特に発電所側ではなく本店原子力業務部こそが教訓として持つておかねばならないことです。見解を示してください。

**(回答)**

発電所及び本社において、必要な宿直体制を構築しております。また、参集により必要な人員は確保出来ており、体制の整備において問題となるようなことはなかったと認識しております。

## 2 能登半島地震後のリスクと対策について

Q91. 能登半島地震において、原発が地震の巣に立っている現実を見せつけられました。2003年に計画中だった関電、中電、陸電の計画について「凍結」という名の「撤退」を表明した珠洲原発計画地は、珠洲市高屋地区と寺家地区でした。いずれも今回の地震で甚大な被害を出しています。特に高屋地区は震源であり、海岸線が2mも隆起していること、地盤が大きく破壊され、道路も寸断されて一時孤立状態にもなったことから、およそ原発立地には最悪の土地柄であったことが事実を持って証明されました。

一方、柏崎刈羽原発についても、2007年の中越沖地震で原発内地震計のみが計測震度6.5を記録し、公式では最大震度6強とされる地震で、柏崎刈羽原発のみが震度7（計測震度6.5以上は震度7である）を記録することになり、原発立地点が最も大きく揺れる地震でした。

こちらも本来は「立地不適當」であるべき場所でしたが、当時は7機の原発を、なんとか再起動させようと東電は無理に無理を重ねる耐震補強等を行い、1, 5, 6, 7については再稼働しています。しかし地震発生当時運転中だった3機は、発災から17年の今に至るも止まり続けており、東電は否定していますが私は甚大な影響を受けた結果だと捉えています。

そして今回、想定外の能登半島地震という直線距離で120キロも離れたところの地震で一定の影響を受けると共に、現在は、さらに能登半島から佐渡沖にかけての海底に「割れ残り」の断層がある可能性が指摘されており、これが活動した場合M7以上の地震と3m程度の津波が来る可能性があるといえます。

これらが実際に起きた場合、東電はどの程度の揺れや津波到来を想定し、それについて今からどのような

対策を講じているのか、説明して下さい。佐渡沖の断層系は基準津波等の対象とはなっていないはずですが。

(回答)

そのような指摘（「能登半島の北東側に位置する北西傾斜の活断層（2つの断層、合計長さ約57km）はほとんどすべておらず、これらの活断層周辺でM7クラスの地震が発生すると、佐渡島を含む新潟県沿岸で3m程度の津波が予測されている」、1/16 東京大学地震研究所）があることは承知しております。

発電所の地震・津波の評価では、敷地への影響が大きい震源および波源を検討することとしており、敷地周辺の海域では佐渡島南方断層～F-D断層群～高田沖褶曲群～親不知海脚西縁断層～魚津断層帯の5断層（156km）の連動をより敷地に近い位置に考慮して地震動・津波を評価していることから、指摘の地震動・津波の影響はいずれも小さいと判断しております。

Q92.（新潟日報によると）潮位計のない原発で、どうやって津波対策をするのか想像すらできませんが、現実問題として津波波高が防潮堤を越えない程度であっても専用港において使用済燃料や放射性廃棄物の輸送を行っている場合、とてつもないリスクがあります。

特に使用済燃料輸送中に数メートルの津波であっても襲来した場合、専用船は岸壁や原発防潮堤にたたきつけられて損傷し沈む危険性が生じます。規制庁に対して津波と使用済燃料輸送船の関係を尋ねたところ、原発専用港に居ても津波警報が出れば直ちに出港するので問題は無いなどと回答をしてきました。柏崎刈羽原発の場合、基準津波で最も早いタイミングだと到達まで数分ですが、輸送船の緊急離岸は津波警報発報から30分はかかります。想定上は最長何分になると考え、対策していますか。それで間に合いますか。

(回答)

津波警報等発令時には、使用済燃料輸送船は原則、緊急離岸することとしており、マニュアル・手順を整備しております。

全輸送工程の大部分は輸送船と輸送物の干渉がない「荷役」以外の行程であり、この場合には津波警報等発令後の数分で緊急離岸が可能となります。輸送船と輸送物の干渉がある「荷役」行程において津波警報等が発令した場合でも、警報発令後の30分程度で緊急離岸できることを訓練実績により確認しております。

また、柏崎刈羽原子力発電所に来襲が想定される津波のうち時間的に余裕のない津波に対して、緊急離岸できない場合、使用済燃料輸送船は物揚場に係留された状態となりますが、その場合であっても、以下の理由から使用済燃料輸送船が航行不能になることはないと考えております。

- 使用済燃料輸送船は岸壁に係留していること
- 津波高さと喫水高さの関係から、使用済燃料輸送船は岸壁を越えないこと
- 岸壁に接触しても防げん材を有しており、かつ、法令に基づく二重船殻構造等十分な船体強度を有すること
- 船舶に人員が常駐していること

Q93. 今回の能登半島地震では、地震発生から津波の岸着まできわめて速く、能登先端部の石川県珠洲市で約1分、能登中部の七尾市で約2分でした。柏崎刈羽原発の場合も、想定される佐渡沖の地震に伴う津波は、発生から数分で到達しうるとされています。どんなに準備万端でも数分で沖合に緊急出港など出来るわけもないし、たまたま使用済燃料キャスクを積み込み中だったらもはやどうしようもありません。このような想定では、使用済燃料輸送船が座礁ないし漂流するに足る波高であれば十分危険な事態になります。使用済燃料輸送船の喫水線までの深さは8mであるとしたら、8mと水深の差で、引き波の時点で原発専用港内に座礁します。同じく押し波8mで完全に陸に打ち上げられます。

能登半島地震の延長線上で起こり得る津波の波高はこれらに匹敵する可能性はありますので、使用済燃料輸送はできません。これを確認し、輸送は行わないと表明してください。

(回答)

緊急離岸ができない場合も、以下の理由から使用済燃料輸送船が航行不能になることはないと考えております。

- 使用済輸送船は岸壁に係留されていること
- 津波高さと喫水高さの関係から、使用済燃料輸送船は岸壁を越えないこと
- 岸壁に接触しても防げん材を有しており、かつ、法令に基づく二重船殻構造等十分な船体強度を有すること
- 船舶に人員が常駐していること

また、引き波による一時的な着底があったとしても、以下の理由により座標及び転覆しないことを確認しております。

- 一時的な着底があったとしても、輸送船は二重船殻構造等十分な船体強度を有しており、水位回復後に退避が可能であること
- 着底後の引き波による流圧力又は寄せ波による流圧力に対して、輸送船の重量及び扁平的な断面形状により転覆の可能性がないこと

Q94. このような使用済燃料輸送に関しては、国の規制は東日本大震災前から何ら変わっていないと理解しています。

すなわち、海路を含む燃料輸送ルート上の安全対策は従来の原子力災害対策指針の中の核燃料輸送に関する項目において「原子力施設内の事故だけではなく、原子力施設外における核燃料物質等の輸送時における事故により原子力災害が発生する場合もあるため、同様に対策を講ずる必要がある。放射性物質の漏えい又は遮蔽性能が劣化する等の事故が発生した場合には、炉規法に基づき、原子力事業者及び原子力事業者から運搬を委託された者の責任の下、救出、消火活動、立入制限区域の設定、汚染、漏えい拡大防止対策、遮蔽対策等の緊急時の措置が行われなければならない。また、その際、事故発生場所があらかじめ特定されないこと等の輸送の特殊性を踏まえ、原子力事業者及び原子力事業者から運搬を委託された者並びに国が主体的に災害対策を行う。」としている限りであり、輸送途上の地震や津波対策に関連して特段改めて定めたものはないという理解です。その後のモニタリングなどの対応（対策ではない）については新たな取り決めがあるかも知れませんが、災害防止対策としては新規制基準適合性審査で指摘される事項はないと理解していますが、そのとおりですか。

であるとしたら、新規制基準には輸送は対象外になっているとしても過言ではありませんね。この点は合意できるものではありませんか。新規制基準において何が変わったのか使用済燃料と放射性廃棄物の輸送についてお答えください。

(回答)

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」、国土交通省令等に基づき危険時における措置を行っていくほか、発電所港及び荷揚港においては地震、津波等時の緊急離岸等の対応強化を図ってまいります。

核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物を工場等の外において運搬する場合、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」第59条（運搬に関する確認等）では、以下のとおり規定されており、国土交通省令に基づいて実施することになります。

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」

第 59 条（運搬に関する確認等）

原子力事業者等（原子力事業者等から運搬を委託された者を含む。以下この条において同じ。）は、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物を工場等の外において運搬する場合（船舶又は航空機により運搬する場合を除く。）においては、運搬する物に関しては原子力規制委員会規則、その他の事項に関しては原子力規制委員会規則（鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運搬については、国土交通省令）で定める技術上の基準に従つて保安のために必要な措置（当該核燃料物質に政令で定める特定核燃料物質を含むときは、保安及び特定核燃料物質の防護のために必要な措置）を講じなければならない。

2 前項の場合において、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物による災害の防止及び特定核燃料物質の防護のため特に必要がある場合として政令で定める場合に該当するときは、原子力事業者等は、その運搬に関する措置が同項の技術上の基準に適合することについて、運搬する物に関しては原子力規制委員会規則で定めるところにより原子力規制委員会の、その他の事項に関しては原子力規制委員会規則（鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運搬については、国土交通省令）で定めるところにより原子力規制委員会（鉄道、軌道、索道、無軌条電車、自動車及び軽車両による運搬については、国土交通大臣）の確認を受けなければならない。

3 原子力事業者等は、運搬に使用する容器について、あらかじめ、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の承認を受けることができる。この場合において、原子力規制委員会の承認を受けた容器については、第一項の技術上の基準のうち容器に関する基準は、満たされたものとする。

4 第一項の場合において、原子力規制委員会又は国土交通大臣は、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の運搬に関する措置が同項の技術上の基準に適合していないと認めるときは、原子力事業者等に対し、同項に規定する当該措置の区分に応じ、運搬の停止その他保安及び特定核燃料物質の防護のために必要な措置を命ずることができる。

5 第一項の場合において、核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物による災害を防止し、及び特定核燃料物質を防護して公共の安全を図るため特に必要がある場合として政令で定める場合に該当するときは、原子力事業者等は、内閣府令で定めるところにより、その旨を都道府県公安委員会に届け出て、届出を証明する文書（以下「運搬証明書」という。）の交付を受けなければならない。

6 都道府県公安委員会は、前項の届出があつた場合において、災害を防止し、及び特定核燃料物質を防護して公共の安全を図るため必要があると認めるときは、運搬の日時、経路その他内閣府令で定める事項について、必要な指示をすることができる。

7 都道府県公安委員会は、前項の指示をしたときは、その指示の内容を運搬証明書に記載しなければならない。

8 第一項に規定する場合において、運搬証明書の交付を受けたときは、原子力事業者等は、当該運搬証明書を携帯し、かつ、当該運搬証明書に記載された内容に従つて運搬しなければならない。

9 運搬証明書の記載事項に変更を生じたときは、原子力事業者等は、内閣府令で定めるところにより、遅滞なく交付を受けた都道府県公安委員会に届け出て、その書換えを受けなければならない。

10 運搬証明書を喪失し、汚損し、又は盗取されたときは、原子力事業者等は、内閣府令で定めるところにより、その事由を付して交付を受けた都道府県公安委員会にその再交付を文書で申請しなければならない。

11 警察官は、自動車又は軽車両により運搬される核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物による災害を防止し、及び当該核燃料物質に含まれる特定核燃料物質を防護して公共の安全を図るため、特に必要があると認めるときは、当該自動車又は軽車両を停止させ、これらの物を運搬する者に対し、運搬証明書の提示を求め、若しくは、内閣府令で定めるところにより、運搬証明書に記載された内容に従つて運搬しているかどうかについて検査し、又はこれらの物による災害を防止し、及び特定核燃料物質を防護するため、第五項、第六項及び第八項の規定の実施に必要な限度で経路の変更その他の適当な措置を講ずることを命ずることができる。

12 前項に規定する権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

13 不要となつた運搬証明書の返納並びに運搬が二以上の都道府県にわたることとなる場合における第五項の届出、第六項の指示並びに運搬証明書の交付、書換え、再交付及び返納に関し必要な都道府県公安委員会の間の連絡については、政令で定める。

Q95. 新規制基準では原発の事故対策について、従来想定していなかった格納容器の破損や大量の放射性物質の拡散を想定し、原子力防災指針において P A Z や U P Z を定め、各自治体や内閣府と共に原子力防災

計画の策定を、従来の立地自治体だけでなく概ね 30 キロ圏の自治体全てにおいて策定されることとなりました。では、核燃料輸送や放射性廃棄物輸送について、そうした改訂や見直しがあったのでしょうか。現実には何の変更もありません。(警備等はこの際問題外です)

例えば、原発の残余のリスクとして想定されていた大規模地震や津波については、新規基準において規制対象とされましたが、輸送については従来通り容器の耐久性のみを検査するとされるだけで、例えば使用済燃料輸送中に沈没、座礁、容器破損等を想定したものになっていません。新燃料の材料等の一部については想定がありますが、これは以前からありました。従って、今回の能登半島地震では教訓化して燃料輸送全体について大きな見直しが必要と考えますし、それが確立するまで輸送することはできないと考えますが、見解を示してください。

(回答)

今回の能登半島地震から新たな教訓・知見が得られた際は、その内容を踏まえて更なる安全性向上を検討してまいります。

Q96. 輸送に関しては、電力会社と輸送事業（原燃輸送）とのあいだで責任が分任されているはずですが。敷地から出て、例えばRFSについた段階までで、どこから何処までが東電の責任で、どこまでが原燃輸送の責任という認識ですか。

(回答)

使用済燃料の輸送にあたっては、協力会社と役割を分担し、一義的には原子力事業者の責任の元で実施するものと考えます。

Q97. RFSは「施設入口ゲートに容器が全部入るまでは東電の責任」という認識のようですが、そのとおりですか。

(回答)

詳細は契約内容に関わることから、回答は差し控えさせていただきます。

Q98. RFSに持ち込むには、むつ市関根浜港に陸揚げしますが、その設備、岸壁、さらには周辺地域の断層の状況や津波発生状況について東電は理解していますか。この地域すなわち下北半島北部も又、能登半島のような隆起地形であり、巨大地震や津波災害が発生する可能性が指摘されていますが、そういうリスクについてどのように考え、対策を取っているのですか。

(回答)

RFSが原子力規制委員会に申請し、すでに許可を得ている「リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書」添付書類四（使用済燃料貯蔵施設を設置する場所における気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書）等については承知しております。

また、荷揚港においても発電所港同様に、緊急離岸等の対応を適切に実施できるよう準備を進めてまいります。

Q99. 津波対策が無きに等しい使用済燃料の輸送は困難であり、沿岸各地を含め海外にも甚大な影響を与える可能性があるため、止めることを表明してください。

(回答)

原子力規制委員会規則・国土交通省令などの関係法令に基づき、使用済燃料の安全な輸送に努めてまいります。

Q100. 昨年 12 月 27 日に燃料の移送禁止措置が解除され、事実上燃料移送が可能になりました。早速東電は R F S に向けた輸送の準備に入ったと思われませんが、まだ輸送については年度内はないとされています。どのような計画ですか。明らかにしてください。また、移動は中止してください。

(回答)

当社から RFS への搬出計画について、昨年末の燃料移動禁止命令解除を受けて、策定でき次第、遅くとも年度内には示したいと考えております。

Q101. 能登半島地震では、半島北部地域を中心に、2~4m程度の隆起が観測されています。柏崎刈羽原発で、仮に 4m程度の地盤隆起があるとしたら、海水取水トンネルは圧壊するでしょう。これにより冷却能力等にどのような影響があると考えていますか。また、それについての対策は考えていますか。

(回答)

発電所周辺では詳細な地質調査により、敷地内および敷地近傍（半径5km程度）には活断層はないと評価しております。

このため、発電所において能登半島地震のような地盤の隆起が生じる可能性は極めて低いと考えております。

なお、基礎地盤の安定性評価および津波の評価においては、敷地周辺に分布する断層による隆起・沈降を考慮したうえで耐震設計や津波時の取水性について問題がないことを確認しております。

仮に、海水が取水できない場合も、消防車、代替熱交換器車など複数の冷却手段を備えており、ただちに安全性が損なわれることはございません。

Q102. 柏崎刈羽原発の目の前の海底には有力な活断層、佐渡海盆東縁断層があるとする研究者の意見について、東電はずっと否定してきました。

「(佐渡海盆) 東縁断層は存在し、この地域の活構造の基本的枠組であり、その長さからみてM7.5級の大地震発生能力をもつと考えられる。なお、F-B断層は海底下浅部の短波長の褶曲構造から推定されたものであり、東縁断層主部から深さ数kmのところまで枝分かれしたものと思われる。よって、F-B断層が中越沖地震を発生させたというのは適切ではない。海盆東縁の北半部では、東縁断層の上端がやや深くにあって、枝分かれ断層が生成していないとみられる(渡辺, 2008).」

この見解について、東電は現在も認めていないのでしょうか。能登半島地震では電力会社が想定していない規模の断層連動でM7.6の地震が発生しています。今の見解を明らかにしてください。

(回答)

渡辺ほか(2010)及び石橋(2008)が活断層あるいは推定活断層を指摘している佐渡海盆東縁の大陸棚斜面については、陸域の地表地質調査結果及び海域の海上音波探査結果によると、断層の存在を示唆する構造は認められないこと、他機関(原子力安全・保安院、産業技術総合研究所)による詳細調査結果及び評価によると、上記の断層の位置に活断層は認められないことを確認している。

今後、新たな知見があれば、その内容を踏まえて更なる安全性を高めてまいります。

Q103. 2月3日の東京新聞「こちら特報部」では、『先の地震は能登半島の北側で東西約150キロにわたって断層が活動したとされる。東北大の遠田晋次教授(地震地質学)が周辺の断層に与えた影響を計算したところ、今回動いたエリアの両脇、具体的には能登半島東側の新潟・佐渡沖、半島西側の志賀町沖の断層で今後、地震が発生しやすくなったという結果が出た。』

『遠田氏は「佐渡島周辺や志賀町沖などで体に感じないほどの小さな地震が増えている。何らかのひず



みが加わったサインだ」と解説する。「今後の地震の発生時期や規模は分からないが、陸地を含めて周囲 100 キロ以内の地震活動は活発になっており、しばらく警戒が必要だ」と説く。』と報じています。能登半島地震の発生により周辺地域の断層も動きやすくなっているとの見解ですが、これについて柏崎刈羽原発の周辺断層は活動度が高まっていることが考えられます。再稼働どころではなく、使用済燃料の安全確保に注力すべきです。再稼働は当面できる状況ではないことを認め、それを明らかにしてください。

(回答)

全電源が喪失した場合や通常の注水・冷却設備が使用できない場合、また、プールの水が漏えいした場合でも使用済燃料プールへの注水ができるよう、電源供給手段や注水手段の多様化を図り、必要な資機材を配備して、しっかり発電所の使用済燃料の管理を行ってまいります。

Q104. 東電は、地震本部の長期評価により比較的高い確率で貞観津波級の津波が福島第一原発を襲う可能性が指摘され、2008 年に自ら調査を委託して 15.8m の津波到来の結果を得ていたにもかかわらず、漫然と運転を続け対策を先送りしたことで原発事故を招いたことを反省して「中越沖地震や福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ」ているのであれば、柏崎刈羽原発に迫る危険性を考慮して原発を廃止すべきです。どのように考えますか。福島の実情を踏まえて教えてください。

(回答)

福島第一原子力発電所事故は、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事故を踏まえ策定された新規制基準に対応して、フィルタベント設置などの安全対策を行っております。

### 3 防災体制の整備と事業者の責任について

Q105. 能登半島地震において、主要避難道路や屋内退避に使うことになっている施設の多くが破壊され、破損してしまったことで、防災計画自体が有名無実化しました。これは、豪雪により避難道路が遮断されるなど、同時に発生する冬季特有の気象災害との複合災害では更に深刻な事態になることを証明しています。幸い志賀原発は重大事故を起こすことはなかったのですが、雪国で懸念されていた防災対策の不備が露呈しました。

柏崎刈羽原発では、暴風雪など屋外に出ると命が危険にさらされるような天候の場合には、原発事故が起きてはまず屋内での退避を続け悪天候が収まってから避難するよう住民に求めるとの提案が内閣府から出されたのが、昨年 12 月ですが、そんな小手先の計画は、今回のような地震災害と複合した場合、全く意味を成さないことが明確になりました。

東電は、豪雪と原発事故と地震が重なったら一帯どうするのでしょうか。明確にお答えください。

(回答)

新潟県は原子力防災訓練の個別訓練として冬季の避難訓練を行っており、今年度も 2 月 12 日に訓練が実施されております。こうした取り組みを進めて行くことで対応力の向上を図っていくものと考えております。

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・検証等を継続することで避難計画の実効性を高めつつ、要員派遣や避難支援車両の確保など、事業者としての役割をしっかりと果たしてまいります。

Q106. 能登半島地震では、多くのモニタリングポストからの観測データが届かなくなり、空白時間が長く続きました。これは、多重化していたはずのデータ転送システムが、地震による破損と停電で止まってしまったことが原因とされています。これに対して柏崎刈羽原発は、どのような対策を取っているのでしょうか。ちなみにドローンを飛ばすとかモニタリングカーを出すなど、小手先の提案も出ていますが、そもそも地震や津波に襲われている最中やその後の災害で道路が寸断されているのにドローンを飛ばすとか、車を出すことなどできません。屋内退避なのか、避難指示なのかは空間モニタリングがなければ成り立たないのです。本来のモニタリングを維持することが最も重要です。対策の状況を明らかにしてください。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所にあるモニタリングポストのデータ伝送システムは、有線回線および無線回線に加えて衛星回線を確保しております。これにより、地震等によって有線の断線や無線基地局の停止等で有線回線および無線回線が途絶えた際も衛星回線にて観測データを継続監視することができます。

また、データ伝送に係る対策の他にも機能喪失に備えて以下の対策を取っております。

■電源対策

- ・モニタリングポストの電源は、常用所内電源2系統に接続しております。
- ・電源喪失時においては、電源復旧までの期間、専用の無停電電源装置により電源を供給できるように対策しております。
- ・電源が復旧しない場合にも給電が可能なようにモニタリングポスト用発電機も準備をしております。

■代替測定

- ・モニタリングポストが機能喪失した際に代替できるよう可搬型モニタリングポストを準備しており、可搬型モニタリングポストにて測定することで観測データを監視することができます。

Q107. 電は自社の責任について「原子力災害が発生した場合、避難はPAZ圏内（発電所から概ね5km圏内）から開始されますが、要配慮者の方々などの避難に必要な輸送手段を、当社からもできる限り提供します。」としています。これについて具体的な防災計画を示してください。実行可能であることを示してください。もちろん、冬季の豪雪災害や地震による道路の破壊、家屋の倒壊等があることが前提になります。

(回答)

2020年に新潟県と締結した原子力防災に関する協力協定では、社会福祉施設に入所する要配慮者の避難に関する要員62名及び福祉車両31台を支援することについて協力する旨を約束しております。

新潟県が開催する訓練に参加し活動するなど、事業者として最大限のご協力・支援を行います。

#### 4 福島第一原発における汚染水の漏えいについて

Q108. 報道発表では福島第一原発で放射性物質を含む水が建物から漏れました。東京電力は当初、自動とっていた弁が実は手動で、16カ所のうち10カ所で開いていたと説明。人為的ミスが原因の可能性とありますが、事実関係を明らかにしてください。

(回答)

原因は弁開放点検前の線量低減を目的とした線量低減作業を、フィルターおよび吸着塔のドレン弁（計10箇所）が「開」状態のまま実施したことになります。本事案発生背景には、大きく手順書作成段階の問題点と現場作業段階の問題点があったと考え対策を実施いたします。

2/15に、本件に係る原因と対策を公表しておりますので、以下をご参照ください。

■高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る原因と対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240215\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240215_1.pdf)

Q109. 過去にALPS建家内で汚染事故が起きていますが、その教訓が生きていないと思います。福島第一原発の汚染水漏れについては、どう捉えていますか。見解を問います。

(回答)

当社としては、昨年10月に発生した身体汚染同様、本件を重く受け止めております。

今後、再発防止対策をしっかりと行い、安全第一で廃炉作業を進められるよう誠実に対応してまいります。

2/15に、本件に係る原因と対策を公表しておりますので、以下をご参照ください。

■高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る原因と対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240215\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240215_1.pdf)

Q110. 東電は漏えいした水を5.5トン、含まれる放射性物質を220億ベクレルと試算していて、水漏れは40分ほど続いていたとしています。その根拠を明らかにしてください。

(回答)

放射性物質の漏えい量等については、概算評価後に精査を実施し、漏えい量は約1.5m<sup>3</sup>、Cs-137およびCs-134の総和で約66億ベクレルと評価しております。

2/15に、本件に係る原因と対策を公表しておりますので、以下をご参照ください。

■高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る原因と対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240215\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240215_1.pdf)

Q111. 海への流出はなく、原発敷地外への影響はないとしていることについても、納得できる説明をお願いいたします。

(回答)

この漏えいに伴う、敷地境界モニタリングポストや連続ダストモニタ、排水路モニタに有意な変動が無いことを確認しております。

また、汚染拡大防止対策として土壌の回収を実施しております。

2/15に、本件に係る原因と対策を公表しておりますので、以下をご参照ください。

■高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る原因と対策

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240215\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240215_1.pdf)

以 上