

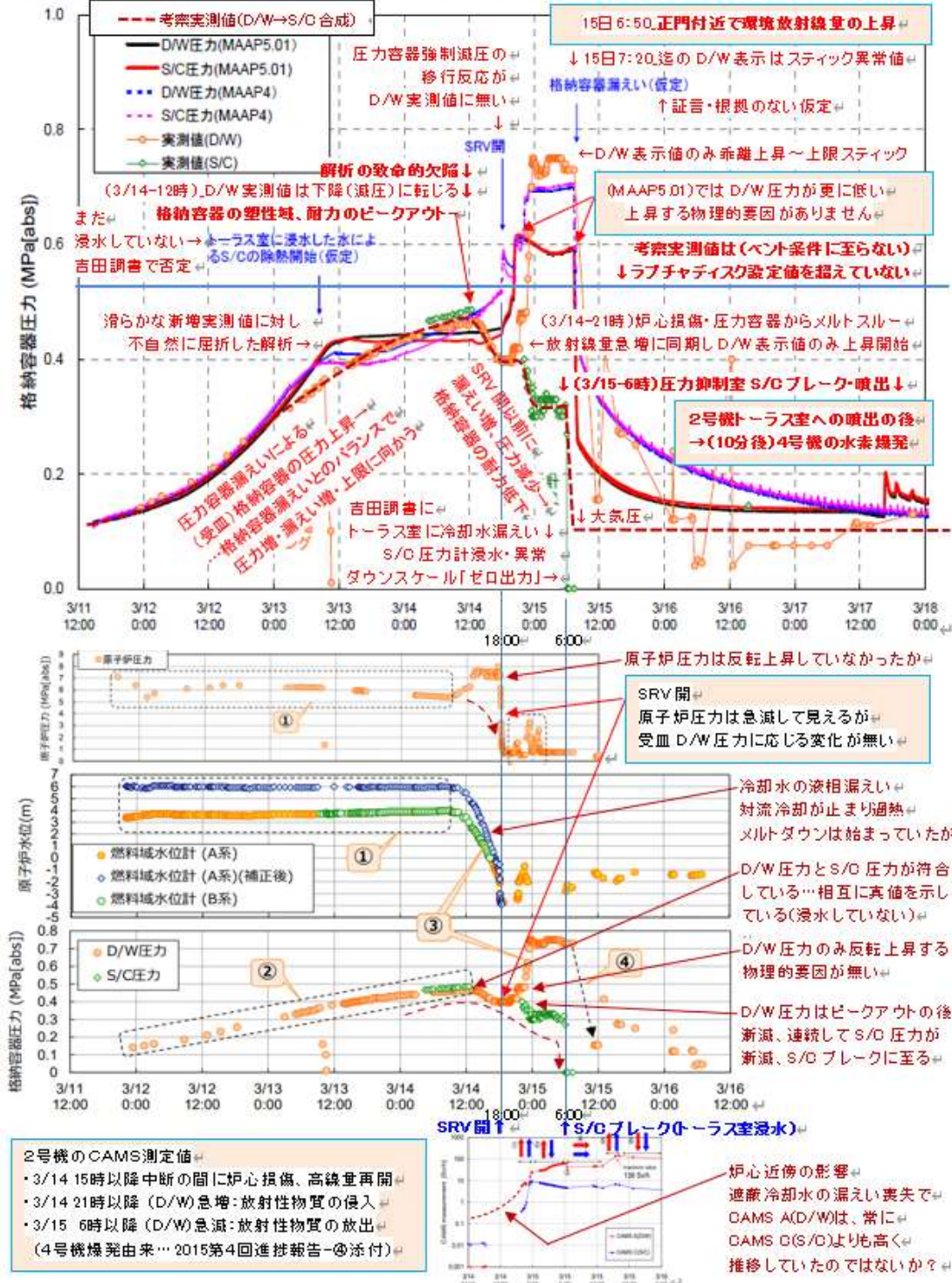
「共の会」事前質問(2024. 12. 12)

(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

(2022 第6回進捗報告)添付資料3-26 図2-3 2号機 格納容器圧力変化 図に筆者の考察を(文章)朱記



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) = 【ペント圧力以下の破綻】に至った。

Q1. 未解明検討報告第6回 MAAP5.01による評価結果と圧力計実測値との差異について
(10/21 東電回答)

- MAAPによる解析は、条件の設定やモデルによる不確かさがあり、事故時の挙動を完全に再現するものではありません。トーラス室浸水の仮定については、トーラス室滞留水の上昇ペース等について一定の仮定を置いて解析し、格納容器圧力の緩慢な上昇を再現しうることを示したものであり、完全に一致する結果とはなっておりません。

Q1-1. Q1-1. 12月継続質問 (格納容器圧力の緩慢な上昇を再現していないことを問います)

事故後14日12時まで、原子炉はスクラム閉塞状態からの微漏えいを示す圧力低下が続き、受皿D/W圧力の実測値は漸増し、圧力増に伴いD/W外への漏えいが比例的に増す、緩慢な上昇・飽和曲線を示しています。

- 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。
- 東電事故報告でも13日時点での2号機トーラス室の水没に関する情報はありません。

D/W圧力(MAAP5.01)では、根拠のない机上の仮定(トーラス室浸水)によって13日に上昇が止まり、実測値の緩慢な上昇・飽和曲線とは乖離、再現していません。調書、報告を尊重すべきではありませんか。

(回答)

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、原子炉建屋地下階の各部屋はファンネルやサンプを通じて連通していることから、3月12日時点で、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した。

トーラス室と三角コーナはファンネルや壁面貫通部を通じて連通している一方で、トーラス室浸水の根拠となる現場情報や証言はありませんが、3/14 9時頃までのD/W圧力の緩やかな上昇や3/15午前中のD/W圧力の大きな低下には、トーラス室が浸水してS/Cを外部から冷却したことが寄与していると推定しております(未解明報告書添付資料2-2, 2-16参照)。

隣接するタービン建屋からの水の流入や、S/Cプールからの漏えいにより、地下階の水位が継続的に上昇し、南東三角コーナにあるAM用S/C圧力計(床上60cmに設置)が水没したと考えております。(未解明報告書 添付資料2-16, 17参照)

Q1-2. Q1-2. 12月継続質問 (格納容器圧力の挙動・要点を再現していないことを問います)

3/14 12時から、実測値(D/W)はピークアウト、下降に転じる。D/Wの限界、顕著な漏えいが始まっています。

D/W圧力(MAAP5.01)は、①ピークアウト変曲点(465kPa[abs]/12時)、②下降・停滞(420kPa[abs]/21時以降)を再現していません。③実測値(D/W)は22時からの遅延上昇を示すが、解析はSRV開直後18時からの上昇で挙動が異なります。700kPa[abs]に至らない解析は実測値(D/W、S/C)のどちらとも整合していません。

(解析バージョンが進むと3/15日の上限値が下がる、実測値(D/W)を否定する結果ではないですか。) 全体的にD/W圧力が減圧傾向の挙動を見ず、要点①、②、③で時刻・圧力値の一致を見ない解析結果からは、条件の設定や仮定の不合理及び実測値の信頼性(D/W値か、S/C値か)を疑うべきではありませんか。

(回答)

MAAPによる解析は、条件の設定やモデルによる不確かさがあり、事故時の挙動を完全に再現するものではありません。圧力上昇についても、絶対値には差がありますが、ピークを持った圧力推移について再現されていると考えます。

例えば、S/C プール水の温度成層化による影響（未解明検討報告書 添付資料 2-6）は解析モデルに含まれないことから模擬されておられません。

～ 10月事前質問（MAAP5.01 解析と異なる実測値（D/W）挙動について）

・ 3/14 午後_冷却材喪失、炉心損傷（18時 SRV 開/D/W 圧変化無し）から3時間後に、圧力上昇が始まる要因がありますか。（MAAP5.01 では18時 SRV 開と同時に圧力上昇が始まっています）

（10/21 東電回答）

- 格納容器圧力が（3/14-18時）上昇しなかったことについては、S/C 下部に比較的温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。また、SRV 開による短期的な上昇傾向が表れた場合にも、全体的にはD/W 圧力が減圧傾向である中、10分程度の測定間隔では拾われていない可能性があります。
- 14日 22時頃から CAMS の測定値が急上昇しています。また、ほぼ同時期に D/W 圧力が上昇し始め、水素発生が始まっていることを示唆しております。
- なお、MAAP による解析は、条件の設定やモデルによる不確かさがありますので、完全に再現するものではありません。この時期の D/W、S/C 圧力の挙動には、S/C の温度成層化、漏えい開始時期等も含め条件設定の不確かさを含んでいます。

Q1-3. Q1-3. 12月継続質問

14日 22時頃から水素発生が始まっている、とする見解は解析にも事故報告書のどこにもありません。

・ 3/14_12時からの冷却水喪失、炉心損傷の真っ先に燃料棒被服の過熱・崩壊、水（蒸気）-ジルコニウム反応-水素発生が始まるのではないですか。（消防車の注水を待つ理由はありません。／逆に冷却され反応は終る。）

・ 3/14_18時 SRV 開と同時に D/W 圧力が上昇しなかったことに、全体的にはD/W 圧力が減圧傾向である中、「圧力容器から移行する水蒸気と水素を D/W 圧力を上げることなく S/C 滞留水で吸収する。／3時間後に D/W 圧力の反転上昇、0.7MPa[abs]以上を保つ。」ことが、物理的に可能でしょうか。

（回答）

圧力容器内にある程度の水位がある場合に燃料棒の熱の影響を受け水蒸気が発生します。水蒸気が過熱した燃料被覆管（ジルコニウム）に触れると、水-ジルコニウム反応により水素が発生します。したがって、大量の水素発生のためには、ある程度の水位と、燃料被覆管が高温であることが前提になると考えております。

Q1-4. Q1-4. 12月継続質問

- ・ 3/14_12時頃_D/W 圧力はピークアウト、顕著な漏えいが始まり、全体的にはD/W 圧力が減圧傾向です。
 - ・ 3/14_13時～18時頃の（SRV 開）、圧気の移動を示す D/W（圧力計）の加圧変動が見られないのは、（以前の原子炉漏えいにより）原子炉圧力が D/W 圧力に対し、既に差圧を失っている状態ではないのですか。
- 3時間後に、圧力上昇が始まる物理的要因が残っていますか。

（回答）

前回の回答となりますが、格納容器圧力が（3/14-18時）上昇しなかったことについては、S/C 下部に比較的温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。また、SRV 開による短期的な上昇傾向が表れた場合にも、全体的には D/W 圧力が減圧傾向である中、10分程度の測定間隔では拾われていない可能性があります。

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 300kPa 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)

本当に D/W 圧力が(700kPa[abs])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)ラプチャディスク作動圧(527kPa[abs])より低い、ベントできない状態が続いていたのではないですか。

(10/21 東電回答)

- D/W 圧力は 3 月 14 日 23:30 頃から 15 日 7:20 まで 0.7MPa[abs]以上で推移し、以降は一旦計測が途切れ、同日 11:25 の計測値では 0.155MPa[abs]まで低下しておりました。
- 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。
- D/W 圧力計はダイヤフラム式等のシンプルな構造で測定の信頼性は高く、圧力計本体から圧力指示計の間は 1 本のケーブルで繋がっており、物理的故障の要因となりうる中継端子等はありません。
- D/W 圧力計の指示値が 3/14 夜間に 0.7MPa[abs]程度まで上昇し高い値を維持したことは、この時期に炉心損傷が進んだという事故進展から想定されることであり、当該計器は故障しておらず概ね正しい値を示していたと考えております。
- また、MAAP5.01 解析はあくまでも一解析結果であり、解析条件には推定や仮定が含まれることから、それらの不確かさの影響により、実測値と乖離した解析値となることもあり得ると考えております。
- D/W と S/C の圧力はほぼ同じ値になるものですが、異なる動きをしていること、解析結果や CAMS のデータから判断して、その時刻からを考え併せれば、D/W 圧力は上昇局面にあると想定されますので、S/C 圧力計の故障の可能性があると考えております。

Q1-5. Q2-1. 1 2 月継続質問 (復旧班ベント弁開操作について)

東電 1F 事故調査報告書 [別紙 2] では

- ・ 14 日 21 時頃、S/C 圧力 (420kPa[abs])、ラプチャディスク作動圧 (527kPa[abs]) 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後、弁閉となる不安定はあったが)
- ・ 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ラインは成立していた。
- ・ 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)ベントラインは成立していた。

(14 日 23:25~15 日) 実測値 (D/W) 700kPa [abs] が正しければラプチャディスクは作動したはずではないですか。

D/W 圧力は上昇局面にあると想定されていません。全体的に D/W 圧力が減圧傾向である中、S/C 圧力計と乖離し、D/W 圧力計だけが (要因なき急上昇・上限維持後の不安定) がおかしい。

ラプチャディスク作動圧(527kPa[abs])より低い、ベントできない状態が続いていたのではないですか。

(回答)

D/W 圧力は 3 月 14 日 23:30 頃から 15 日 7:20 まで 0.7MPa[abs]以上 (>ラプチャーディスク作動圧 527 kPa[abs]) で推移し、以降は一旦計測が途切れ、同日 11:25 の計測値では 0.155MPa[abs]まで低下しておりました。

D/W 圧力計の指示値が 3/14 夜間に 0.7MPa[abs]程度まで上昇し高い値を維持したことは、この時期に炉心損傷が進んだという事故進展から想定されることであり、当該計器は故障しておらず概ね正しい値を示していたと考えております。

Q1-6. Q2-2. 1 2月継続質問（実測値 D/W の不自然な反転上昇の原因）

（吉田調書には放射線を浴びた（D/W）圧力計の出力が不安定になる、信用できない経験が語られています。）

- ・ 14 日午後には事故進展、炉心損傷・冷却水喪失が観測され、18 時頃に危機回避策 SRV 開が実施されるが、（既に格納容器域の顕著な漏えいにより）D/W 圧力は下降局面にあり、受皿の圧力上昇を示していません。
- ・ 14 日 22 時になって D/W 圧力を下降・停滞から反転上昇（23:25_700kPa[abs]）に押し上げる物理的要因はなく、
- ・ 15 日（6 時 S/C ブレーク、6:50 既に蒸気雲・環境放射線増）7:20 まで D/W 圧力を保てるはずがありません。

特異な D/W 指示値（>700kPa [abs] / 14 日 23 時 25 分～15 日 7 時 20 分） は、CAMS 測定値と同時上昇（上限でスティック）～急減（緩和スティックダウン）と同期しており、圧力計本体（制御部）が放射線の影響を受けたと考えられます。ありえない圧力表示が（ありえない時間帯まで）続く症状は D/W 圧力計の故障ではないですか。

（回答）

D/W 圧力計の指示値が 3/14 夜間に 0.7MPa[abs]程度まで上昇し高い値を維持したことは、この時期に炉心損傷が進んだという事故進展から想定されることであり、当該計器は故障しておらず概ね正しい値を示していたと考えております。

Q1-7. Q2-3. 1 2月継続質問（実測値 D/W 圧力計の事故環境下の信頼性）

（既にデブリとなり年月を経た（放射線レベルが既知のはずの）格納容器内に突入するエレクトロニクス・ロボットが短時間で制御不能となる。アンプ・制御部が残留放射線・強電磁波に飽和・スティックダウンしていませんか。）

- ・ 3/14 日（炉心損傷）メルトダウン／メルトスルーに、格納容器外であっても環境放射線は想定外に上がったはず、圧力計本体（アンプ・制御部）が飽和、上限スティック、スティックダウンした可能性があります。（格納容器外のトーラス室壁側にある CAMS (S/C) より高線量であったのは明らか、記録を残していませんか。）

吉田調書：現場が置かれた信用できない経験・指摘 を机上の判断で否定するのではなく、当時の環境を再現し、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。

（回答）

実証試験の予定はありませんが、D/W 圧力計の指示値は事故進展から想定される挙動を示していることから、当該計器は故障しておらず概ね正しい値を示していたと考えております。

D/W 圧力計はダイヤフラム式等のシンプルな構造で測定の信頼性は高く、圧力計本体から圧力指示計の間は 1 本のケーブルで繋がっており、物理的故障の要因となりうる中継端子等はありません。

また、D/W 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。

Q3. 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。

（10/21 東電回答）

- 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。

- ▶ S/C 圧力計内部への浸水状況や浸水による電氣的異常の発生状況等には不確かさが大きいため、なぜ指示値が回復したのか詳細を推定することは困難ですが、回復後の指示値が事故当時の S/C 圧力を正しく反映した値となっている可能性は低いと考えております。
- ▶ トーラス室浸水や S/C 圧力計水没の根拠となる現場情報や証言はありませんが、3/14 9 時頃までの D/W 圧力の緩やかな上昇や 3/15 午前中の D/W の大きな低下には、トーラス室が浸水して S/C を外部から冷却したことが寄与していると推定しております（未解明報告書添付資料 2-2, 2-16 参照）。また、トーラス室と三角コーナはファンネルや壁面貫通部を通じて連通していることから、トーラス室浸水と連動して三角コーナも浸水し、S/C 圧力計が水没した可能性が高いと考えております（未解明報告書添付資料 2-17 参照）。
- ▶ 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 4 号機で確認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と考えております。
- ▶ また、2 号機 S/C からの漏えい経路、環境への放出経路およびその影響については、現場調査および解析等による推定を継続して進めてまいります。

Q1-8. Q3-1. 1 2 月継続質問

- ・ 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）の記録や証言はありません。
 - ・ 13 日時点での 2 号機トーラス室の水没に関する現場情報はなく、「S/C が半水没する」仮定は成立しません。
 - ・ 14 日_3 時～12 時（465kPa[abs]）ピークアウトまで、本設 S/C 圧力計の指示値が回復しています。この間 D/W 圧力計と符合し、回復後の指示値が S/C 圧力を正しく反映した値となっていることを示しています。
- *電源復旧で指示値が復活した S/C 圧力計本体は生きている。ここまでトーラス室（及び三角コーナ）に津波侵入による（機器が水没するような）浸水がないことは明らかではありませんか。

(回答)

原子炉建屋地下階の各部屋はファンネルやサンプを通じて連通していることから、3 月 12 日時点でトーラス室及び三角コーナには RCIC 室と同程度の水位があり、その後、隣接するタービン建屋からの水の流入や、S/C プールからの漏えいにより、地下階の水位が継続的に上昇し、南東三角コーナにある AM 用 S/C 圧力計（床上 60cm に設置）が水没したと考えております。（未解明報告書 添付資料 2-16, 17 参照）

なお、3 月 13 日 3 時の電源復旧で指示値が回復した本設 S/C 圧力計は、トーラス室内の高い位置に設置されていることから、トーラス室の浸水による影響を受けず、事故当時の S/C 圧力を正しく反映した値を示していたと考えております。

Q1-9. Q3-2. 1 2 月継続質問

- ・ 14 日_12 時ピークアウトから下降に転じる。18 時(D/W 圧力計 420kPa[abs])以降停滞(上昇することなく)、
 - ・ 14 日 22 時～15 日 6 時 AM 用 S/C 圧力計の指示値回復（400kPa[abs]から漸減、300kPa[abs]で停滞）(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)
 - ・ 15 日 6 時 S/C ブレーク（損傷開口 9cm²）冷却水がトーラス室に噴出し、2 号機地下に高压滞留した結果、建屋貫通隙間から漏れ広がり、S/C 圧力計が水没し、4 号機トーラス室まで水位が上昇したと考えられます。
- (吉田調書の指摘通り) D/W 圧力計がおかしい。D/W 圧力はベントできない状態のままではないですか。

(回答)

D/W 圧力計の指示値が 3/14 夜間に 0.7MPa[abs]程度まで上昇し高い値を維持したことは、この時期に炉心損傷が進んだという事故進展から想定されることであり、当該計器は故障しておらず概ね正しい値を示していたと考えております。

一方、AM 用 S/C 圧力計内部への浸水による電氣的異常の発生状況等には不確かさが大きいいため、なぜ指示値が回復したのか詳細を推定することは困難ですが、回復後の指示値は D/W 圧力と乖離していることから、事故当時の S/C 圧力を正しく反映した値となっている可能性は低いと考えております。

Q1-10. Q3-3. 1 2 月継続質問

(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、トラス室に溜まるだろうと考えていた。)

(ト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。)

原子炉建屋の滞留水の原因は津波浸入ではなく、15 日_2 号機格納容器_漏れい冷却水がトラス室に溜まる。水圧で建屋地下の各室に貫通隙間から漏れ広がった。考えが示されている。

否定する現場情報や証言がないなら、吉田調書に示されたシナリオによる事故原因の究明を進めることを検討すべきではありませんか。

(回答)

「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。

Q4. 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」機能を保持できなかつた。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。

〔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れい損傷がなければ、

- ・過酷状況、炉心損傷に至ったとしても、(ベント放出でない)飯舘村に向かうフクイチ最大の汚染はなかつた。
- ・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つた。

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となった責任と反省の主題ではありませんか。

(10/21 東電回答)

- 地震による影響については、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。
- 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、確認されております。
- 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。

Q1-11. Q4-1. 1 2 月継続質問 (破綻した格納容器の閉込め性能についての見解を回答してください)

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れいが続いていた。

- 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でのブレイクに至った。
S/C（連結配管か）にはトーラス室に冷却汚染水を漏出する損傷破口(9cm²)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あり、各々が「地震による耐力低下が疑われる重大な損傷」ではないのですか。

(回答)

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います。

さらには、運転継続が許容される程度のかなり小さな漏えいについても、原子力安全基盤機構の解析によって、その可能性は小さいとされています。

Q1-12. Q4-2. 12月継続質問（未解明の認識と原因究明の取組みについて、回答してください）

- 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。
- 未解明事項の調査・検討項目として、製造物責任メーカと共に原因究明を進める問題であり、結果をもって、「閉じ込める耐性」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。東電進捗報告の調査・検討項目に明記されていないのはなぜですか。

(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

Q5. 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ブレイ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ません。物理的に、エンジニアとしては解せない事象なんです。)

4号機水素爆発の原因として 3号機格納容器からのベント流の回り込み（逆流）ルートと考えた場合、

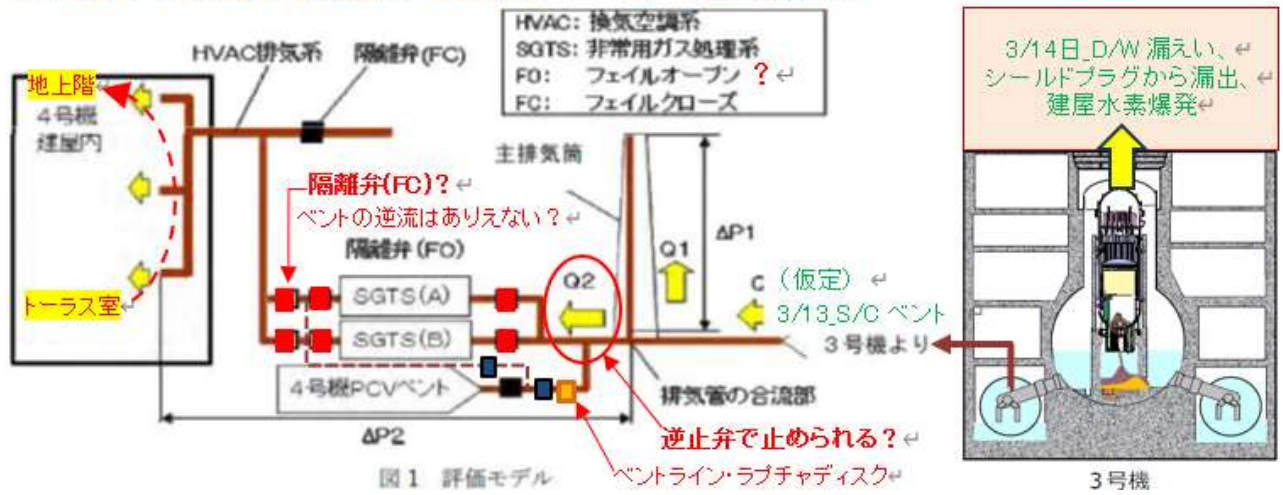
- ① 排気筒から4号機に向かい逆止弁がある。
- ② 非常用ガス処理系(SGTS)に隔離弁(FC)がある。
- ③ 4号機建屋空調系に向かい隔離弁(FC)がある。 ことによって

設計上は、多重の逆流防止が図られています。物理的に逆流の可能性がないのではありませんか。

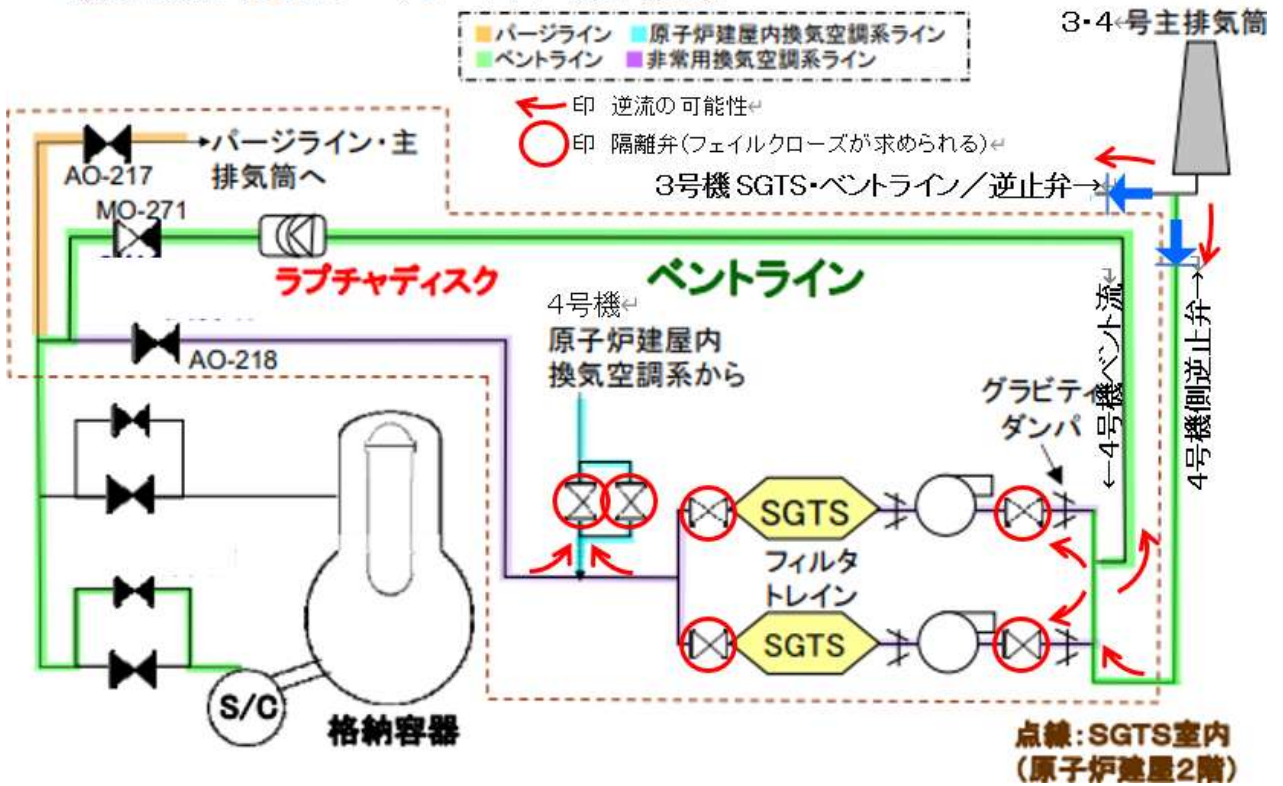
(10/21 東電回答)

- 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、建屋からの排気の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(F0:フェイルオープン)となる設計となっております。
- なお、電源喪失時の設計上の動作も踏まえた評価を実施し、逆流の可能性があると考えております。

※評価モデル(東電事故調査報告書の添付11-2)…(3号機追記)



※4号機 非常用ガス処理系(SGTS)とベントライン及び同逆止弁



Q1-13. Q5-1. 1 2月継続質問 (東電事故報告書、評価モデルの妥当性)

非常用ガス処理系 (SGTS) の隔離弁及び換気空調系との隔離弁が、異常があった時には開 (フェイルオープン)となる設計なら、3/11 事故当時 1~4 号機の全ての当該隔離弁が一斉に[開]となったことになりま

(特に人エリア・原子炉建屋内換気空調系との隔離弁が開いてしまうのは致命的です。)

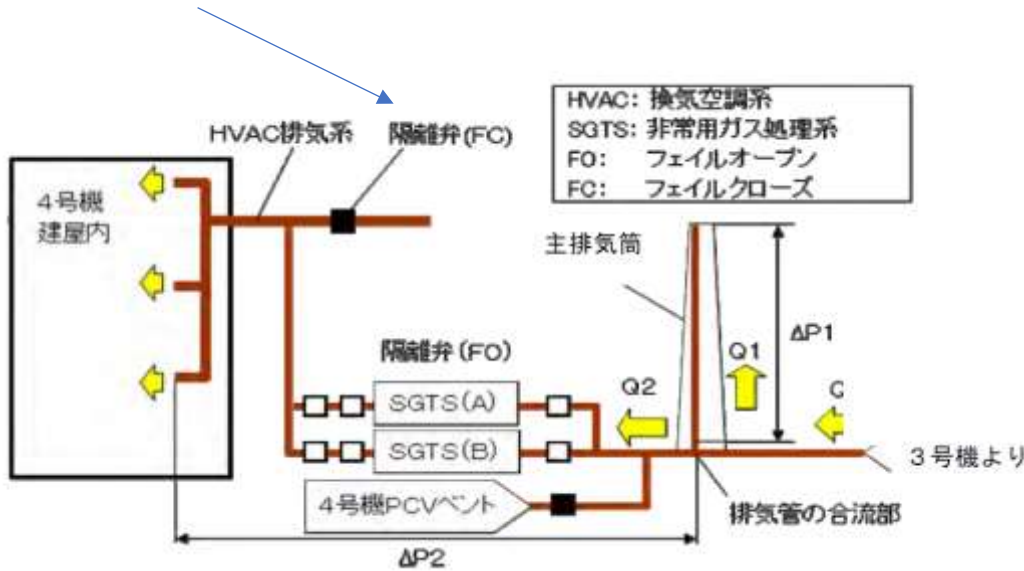
- 3/12 日_1 号機のベント時、ベントラインから 1 号機の建屋内空調系へ逆流したのでしょうか。
- 3/13 日_3 号機のベント時、ベントラインから まず 3 号機の建屋内空調系へ逆流したのでしょうか。
- 3/14 日_2 号機の D/W ベントが成立していれば、ベントラインから 2 号機の建屋内空調系へ、炉心損傷の生ガスが逆流した。人エリアに拡散していけば全プラントが制御不能となる可能性があったのではありませんか。異常があった時には開(FO:フェイルオープン)となる隔離弁は、ありえない重大な設計ミスではありませんか。
- 非常用ガス処理系 (SGTS) を備える全ての原発に対して、ベントラインから建屋内空調系・人エリアへの逆流の恐れはないのか。総点検が必要ではありませんか。
- それとも FC : フェイルクローズであったのか、事故報告書・評価モデルが間違っていないですか。

(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（FO：フェイルオープン）となる設計となっております。

逆流時の隔離弁の状態（フェイルオープン、フェイルクローズ）は下図の通りです。

なお、フェイルクローズの隔離弁の右側は換気空調系の原子炉建屋主排気ファン（事故時は自動停止となる設計です）が接続されています。



* 3号機のベントガスの4号機逆流の可能性について（排気筒共用設備の逆止弁効果）

(10/21 東電回答)

- 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。

Q1-14. Q5-2. 12月継続質問

排気筒を共用する3/4号機には相互の逆流を防止する目的で、（非常用ガス処理系に限るのではなく）、号機別にベントライン全体を守る逆止弁が、排気筒合流の直前にそれぞれ設けられています。

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、何故か、4号機への逆流経路だけには逆止弁が設置されていなかったのでしょうか。

事故を並列に拡大し、人命を危うくした、4号機固有の重大な欠陥ではありませんか。

- ・それとも設計通りであったのか、事故報告書・評価モデル(Q2:排気筒からの逆流)が間違っていないですか。

(回答)

繰り返しになりますが、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。

Q6. (多重防護たる) 原子炉建屋は2号機 S/C 漏えいの環境拡散を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) フクイチ最大の汚染漏えい、環境放出の主因は、3/15日6時2号機の S/C ブレークガスではないですか。

(2011 吉田調書:(3/15_6時)運転の方から2号機 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。ト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 ブレーク以降に「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号機のプールの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、水蒸気と共にトラス室へ噴出し、閉塞状況下で、S/ C_300kPa[abs]加圧ガス (気液噴出) の勢い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。

(10/21 東電回答)

- 2号機と4号機に関しては、ほぼ同時刻 (3月15日の6時14分頃) に大きな衝撃音と振動が確認されており、2号機及び4号機の爆発発生状況を把握するため、福島第一原子力発電所敷地内に設置されている仮設の地震観測記録計のデータを分析しています。その結果、3月15日6時14分頃に確認された大きな衝撃音 (爆発) と振動は、正確には6時12分に4号機で発生した爆発によるものと判断しております。
- なお、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。

Q1-15. Q6-1. 12月継続質問

2011 吉田調書、2015 第4回進捗報告 共に (3月15日の6時頃) 2号機のトラス室で S/C ブレーク、格納容器漏えいを認め、約10分後の4号機で発生した爆発との関係性に言及しています。6時12分に4号機で発生した爆発の観測と合致しているのではないのでしょうか。結果的に6時20分までに2号機の D/W 圧力は大気圧に近づき CAMS 値が低下しています。2号機ブレークガスと漏えい冷却水が圧力を持ってトラス室から4号機へ (移動経路が長くとも、複数の部屋の貫通隙間を通じて) 噴出・移動する時間に相当するのではないのでしょうか。

むしろ、3号機ベントから4号機への移動 (爆発) について、相互の事象の時間的關係性が認められません。

(回答)

2号機と4号機に関しては、ほぼ同時刻 (3月15日の6時14分頃) に大きな衝撃音と振動が確認されており、2号機及び4号機の爆発発生状況を把握するため、福島第一原子力発電所敷地内に設置されている仮設の地震観測記録計のデータを分析しています。その結果、3月15日6時14分頃に確認された大きな衝撃音 (爆発) と振動は、正確には6時12分に4号機で発生した爆発によるものと判断しております。

なお、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。

～8月事前質問

(2012 東電事故報告書:「放射性物質の大気放出評価」を引用し、飯館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 μSv/h)を計測、7:00に通報…とある)

・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。…汚染ルートを辿るシナリオが成立します。

（10/21 東電回答）

➤ 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。

Q1-16. Q6-2. 12月継続質問

3号機のベント流の回り込み（逆流）ルートには、設計上、多重の逆流防止が図られています。
4号機の非常用ガス処理系の排気ダクトは原子炉建屋の地下トラス室にも分岐し、通じています。
2号機のS/Cブレイクガスが4号機ト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号機爆発は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。
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。
4号機の汚染は、3号機プールスクラビングベントに見合う以上の痕跡は全く見当たらなかったのでしょうか。
（建屋内排気ダクト／点検路等）トラス室から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）

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（F0：フェイルオープン）となる設計となっており、また4号機については、逆流防止用ダンパは設置不要と判断され設置されておられません。

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。

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でしょうか。

Q7. 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。フクイチの反省「多重防護」に回答ください。

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）

(10/21 東電回答)

- 格納容器の破損防止対策として、ご提案のような逃し弁機能の対策は検討しておりませんが、以下 URL の当社HPに記載があります通り、フィルタベント設備に加え、格納容器頂部水張設備や新除熱システム（代替循環冷却系）等の対策を講じております。
- 重大事故を想定した対策 https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html
- 原子炉の炉心を損傷するような重大な事故に至った場合を想定し、原子炉格納容器の破損防止や放射性物質の環境への拡散抑制など対策を講じてまいります。
- 繰り返しのなりますが、再稼働プラントするにおいては、NRA のガイドに基づき、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。

Q1-17. Q7-1. 12月継続質問（「多重防護」に具体的に回答ください。）

「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)

原子炉格納容器は、沸騰水型においても、加圧水型の場合でも、原子炉系の主要部分を格納し、配管の破断などにより原子炉の一次冷却水などが漏出するような、原子炉冷却材喪失事故によって格納容器内に蒸気やガスなどが充満し、内圧が加えられる場合でも、十分それに耐えて放射性物質などが外部に漏れ出ないようにするためのものであります。したがって、その構造の強度と漏れが許容値以下であることを確かめる目的で、プラント建設中での原子炉格納容器の完成時には耐圧漏えい試験、プラント完成前には漏えい率試験、営業運転開始後の定期検査時には漏えい率試験を行うことが定められております。

Q1-18. Q7-2. 12月継続質問（「多重防護」に具体的に回答ください。）

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）

「(建屋) 格納室の機密性検査」を【逃がし弁設定圧力】で確認が必要になります。

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) ※一括回答Q1-18～21

Q8. 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。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

(10/21 東電回答)

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るように、想定される被ばくを最小限に抑えるべく、建屋内のアクセス容易な管理区域外に設置しております。

以下 URL の当社HPに記載があります通り、フィルタベント設備に加え、格納容器頂部水張設備や新除熱システム（代替循環冷却系）等により、原子炉格納容器の破損防止対策を講じております。

→重大事故を想定した対策 https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html

以下個別に回答をいただけないものは再質問を継続します。

Q1-19. Q8-1. 継続質問 10月（自動安全弁-プールスクラビングベントの提案）

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。

「放射線下でも遠隔で弁操作が可能」との過信、思い込みがフクシマで直面した障害ではなかったのですか。（非常用電源さえ届かない／多重化しても絶対はありません）。フィルタベント及びご紹介の対策：新規設備を加えようと、事故前から設置されているベントラインの延長に設置してはフクシマと同じことになります。非常時（圧力や状況が見えない、遠隔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・退避…）

人が手を出せない過酷状況下にこそ、（電源・ユーティリティに頼らないで）格納容器損傷を回避する自動安全弁・ベントラインが環境を守る最終手段ではありませんか。…人操作弁をライン上に設けては機能しません。

(回答) ※一括回答Q1-18～21

Q1-20. Q8-2. 継続質問 10月

PCV ベントラインに（自動安全弁に並列する）人の判断で開操作が可能な逃し弁が必要ではないですか。遅滞が許されない想定外対処（早期減圧・注水手段等）に、安全弁作動圧力を待ってられません。

*なお、安全弁・逃し弁の下流は逆止弁を介しフィルタベントラインとします。（以降（閉）管理弁は設けない）

*妨げとなるラプチャディスクやその他の仕切弁はベントライン上から撤去すべきではありませんか。

(回答) ※一括回答Q1-18～21

Q1-21. Q8-3. 継続質問 10月

さらなる対策を加えても、重大事故を想定し対策した設備を設けてもなお「想定外の過酷事故は起こりえる」。

「過酷事故」となっても「環境汚染事故」とはしない。住民に避難を強いる前にやるべきことがあります。

フクシマで果たせなかった「多重防護」及び「自動ベントライン」が、再稼働（最低）条件ではありませんか。

*人が手を出せない過酷状況下に陥っても、格納容器の損傷・漏えいは回避しなければなりません。総論回答ではなく、各論、各質問に回答をいただけませんか。

(回答) ※一括回答Q1-18～21

繰り返しになりますが、格納容器の破損防止対策として、ご提案のような逃し弁機能の対策等は検討しておらず、以下 URL の当社HPに記載があります通り、フィルタベント設備に加え、格納容器頂部水張設備や新除熱システム（代替循環冷却系）等の対策を講じております。

↓重大事故を想定した対策

https://www.tepco.co.jp/niigata_hq/kk-np/safety/prevention/index-j.html

具体的に新除熱システム（代替循環冷却系）とは、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システムです。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ることで、フィルタベントの使用を約10日間ほど遅らせることが可能と想定しております。

その他にも原子炉の炉心を損傷するような重大な事故に至った場合を想定し、原子炉格納容器の破損防止や放射性物質の環境への拡散抑制など対策を講じてまいります。

(中村泰子さま)

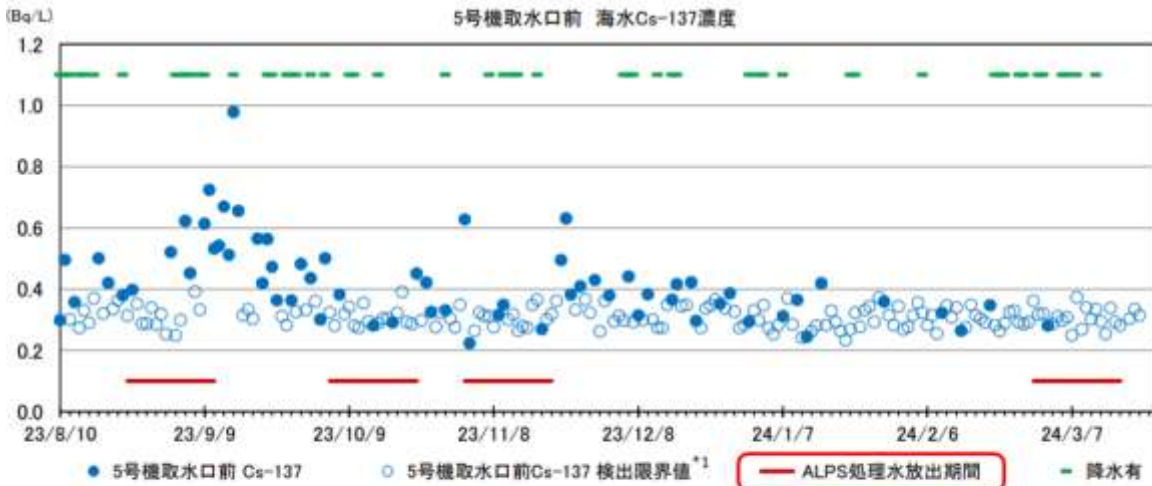
●ALPS 処理水海洋放出の状況について TEPCO 2024/3/28

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

1-4. 5号機取水路のモニタリングについて



■ ALPS処理水の放出期間中の希釈用海水の取水口付近での海水モニタリング結果は、放出停止期間中の値と同等であることを確認している。



*1: 検出限界値未満の場合に検出限界値を表示

※5,6号機取水路開渠内の海水モニタリング位置を、希釈用海水の取水口付近の採取地点に変更して実施している(6号機取水口前から5号機取水口前)。

Q1. 希釈後の放射性物質濃度の計算値-計算式について、海水濃度を無視していませんか。

* 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)

トリチウム濃度、総量

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 ³	800 倍	1.8E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,230,400 m ³	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 ³	800 倍	1.8E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,248,000 m ³	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 ³	800 倍	1.6E+02 Bq/L	1.0E+09 Bq	1.0E+01 Bq/L	6,202,400 m ³	1.7E+02 Bq/L	1.1E+09 Bq

セシウム濃度、総量

回 タンク群	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 ³	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	6.0E-01 Bq/L	6,230,400 m ³	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 ³	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	4.0E-01 Bq/L	6,248,000 m ³	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 ³	800 倍	6.3E-04 Bq/L	3.9E+03 Bq	4.0E-01 Bq/L	6,202,400 m ³	4.0E-01 Bq/L	2.5E+06 Bq

投棄海域に放出される放射性物質は ALPS 処理水に (海水の濃度 × 海水量) が加わります。海水は放出中に限らず放出前準備～後処理まで数倍の流量がある。さらに総流量を積算、加算評価が必要ではありませんか。

希釈海水に含まれる放射性物質を加えなければ、その総量を示したことになりません。取水口の濃度を管理し、(希釈期間外を含めた) 投棄海域に向かう総水量を積算し、放水口海域に投棄される汚染実総量が問われます。

(10/21 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。

Q2-1. Q1-1. 1 2月継続質問 (測定・評価対象核種 30 核種の総量)

海を生業とする方々の懸念は「漁業海域が如何に汚染されるのか」、トリチウムに限った話ではありません。

10月対話会において、「東電から漁業関係者への説明はされている」とのことでしたが、

希釈海水に放射性物質がある。結果として Cs-137 例：では ALPS 処理水に含まれる一千倍の量が放出口から投棄海域・環境へ再放出されてしまった。…事実を平易に説明されているのでしょうか。

漁業海域が如何に汚染されるのか、総流量に含まれる放射性物質の総量を示すのが当然ではないですか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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。

*10月質問

希釈と称し(未処理の)海水を外洋投棄するに際しては、評価対象核種については、国の基準である告示濃度比総和が1未満であることの確認が必要ではありませんか。測定管理・公表すべきではないですか。

(10/21 東電回答)

- ▶ トリチウムと同様に、評価対象 30 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 30 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。

Q2-2. Q1-2. 1 2月継続質問 (測定・評価対象核種 30 核種の濃度)

国の基準は放出海域、漁業環境を守るために設定されているものではないのですか。

ALPS 処理水か、港湾域にある海水の移動か、由来に関わらず汚染の環境負担に変わりはありません。

海を生業とする方々の目線に立てば、「ALPS 処理水と共に放出される希釈海水が汚染されている」ことは論外であり、その汚染度を監視、測定・基準評価をされていないことは環境を守る誠意に欠けるものではないですか。

2023年 Cs-137 例:ALPS 処理水より高い海水濃度でありながら取水・海洋放出を始めているのではないですか。

海水の評価対象核種:各々がより高濃度ではなかったのか、初回から検証をやり直すべきではありませんか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、トリチウムと同様に、評価対象 30 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 30 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。

Q2. ALPS 処理水の希釈海水の取水口について

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。

(10/21 東電回答)

- 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。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。

Q2-3. Q2-1. 12月継続質問

・Cs-137 例：取水路のモニタリング結果が示すように、5, 6 号機取水路開渠を区画しても、北放水口付近の海水を引き入れても、投棄海域とはレベルの違う汚染が残っています。(将来に低減していく保証はありません。) 結果として Cs-137 例:では ALPS 処理水に含まれる一千倍の量が放出海域・環境へ再放出されてしまった。無用の外洋汚染ではありませんか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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。

Q2-4. Q2-2. 12月継続質問

10月対話会において指摘がありましたが、海水の取水口を海岸域から離しておけば緩和される問題です。或いは、海岸線でも距離を置いて「事故に伴う影響を受けていない水域」に設けていれば、ALPS 処理水を上回る追加的な環境への加害を防ぐことができた。(汚染を監視している山側地下水を使うことも考えられます) 方策があるのに、わざわざ港湾域から取水し ALPS 処理水に含まれる放射性物質を桁違いに超える量を放出海域・漁業環境へ放出しています。今後とも低減することさえ見通せない恒久的な構図ではないですか。汚染度の監視、管理、評価もされていない現状は、無責任で海を生業とする方々への配慮を欠いています。東電都合の方策をこれ以上推し進めるつもりですか。

(回答)

取水している 5, 6 号機取水口北側の海水の放射能濃度は気象・海象等の影響で一時的な上昇が観測されることはありますが、ALPS 処理水を希釈するには十分低いと考えております。

* 10月質問 (取り組み姿勢について)

希釈海水の取水口の問題点と結果の海洋汚染を、実施主体として透明性を持って情報発信、「漁業関係者への説明」、「政府・関係者に報告」を行い、まず、立ち止まるべきではありませんか。

(10/21 東電回答)

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。

Q2-5. Q2-3. 12月継続質問

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。

- ・ALPS処理水希釈のためと称して、港湾内に海水を引き入れると、同量の汚染水が港湾外に拡散する。
- ・K排水路を付け替えて、港湾内に排水を引き入れると、同量の汚染水が港湾外に拡散する。
- ・陸側敷地の表層水や地下水が港湾内に流れるままであれば、同量の汚染水が港湾外に拡散する。

2011事故放出、以降の漏えい汚染水をも、港湾外への放出・拡散を急ぐことで凌いでいるのではないですか。

10月対話会において半減期の議論になりましたが、「これ以上海を汚すな」国民の怒りを受け止めてください。

ALPS処理水は勿論、港湾域（内・外）の汚染水及び海底土についても、可能な限り現状を留め置き、将来とも海洋に向かわない処理の可能性を探るべきではありませんか。

原発事故の原罪である「自然界に存在しない放射性物質の海洋拡散」を今以上に進めないこと。環境汚染の実施主体として、「何としても汚染の拡散を抑制する」努力を怠っていませんか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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

*2011事故（炉心損傷時）高温・高線量下に熔融・再凝固し、放射性物質が強固に付着した(Fe等)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・崩壊を招き微細粒化、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。

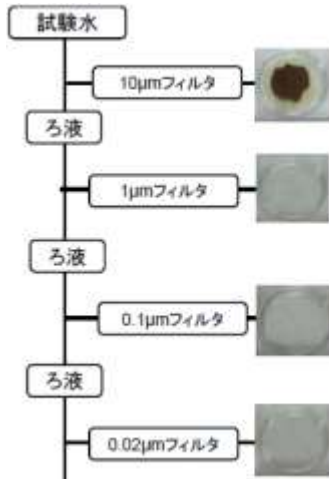
2021/2/22 特定原子力施設監視・評価検討会 第88回 議事録 <https://www.nsr.go.jp/data/000346444.pdf>
>75頁：東電よりJAEA(建屋滞留水)分析結果、数μmの粒子の検出から「沈降分離」の効果を推測している。

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：1～4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移／（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／移送に伴い処理側セシウム吸着装置入口では検出下限値となる。

*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



粒径	Bq/L						
	U-235	U-238	Am-241	Cm-244	Cm-242	Pu-238	Pu-239+240
> 10 μm	7.2E-01	5.7E+00	1.7E+04	1.3E+04	5.6E+01	5.2E+03	1.8E+03
10~1 μm	<6.0E-04	1.3E-03	<2.0E+00	<2.0E+00	<2.0E+00	<6.0E-01	<6.0E-01
1~0.1 μm	<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 μm	3.0E-03	2.4E-02	<1.0E+00	<2.0E+00	<2.0E+00	<6.0E-01	<9.0E-01
< 0.02 μm (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α	Cs-134	Cs-137	Co-60	Sb-125	Eu-154
> 10 μm	3.7E+04	1.7E+06	3.2E+07	1.7E+06	1.3E+06	7.0E+04
10~1 μm	<2.0E+00	2.2E+04	4.4E+05	<8.0E+02	<7.0E+03	<2.0E+03
1~0.1 μm	<2.0E+00	<7.0E+02	3.2E+03	<5.0E+02	<2.0E+03	<2.0E+03
0.1~0.02 μm	<2.0E+00	5.9E+03	1.1E+05	5.6E+02	<5.0E+02	<3.0E+02
< 0.02 μm (ろ液)	2.2E+00	7.0E+07	1.4E+09	5.5E+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

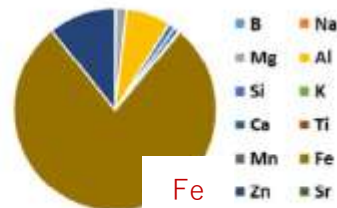
>10 頁：ろ液の元素組成／主に鉄成分 (Fe : 78%) と海水由来の元素が確認されている。

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	4.6×10 ⁻³	< 1×10 ⁻²	4.2×10 ⁻²	1.8×10 ⁻¹	2.7×10 ⁻²	< 1×10 ⁻²
前回採取した水 ¹⁾	< 1×10 ⁻³	1.3×10 ⁻¹	1.1×10 ⁻²	< 1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³
	Ca	Ti	Mn	Fe	Zn	Sr
今回採取した水	2.0×10 ⁻²	< 1×10 ⁻²	6.4×10 ⁻³	2.0×10 ⁰	2.8×10 ⁻¹	< 1×10 ⁻³
前回採取した水 ¹⁾	5.4×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	< 1×10 ⁻³	< 1×10 ⁻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 ¹⁾	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 ¹⁾	3.6	ND	ND	0.8	ND	ND



孔径10 μm フィルター回収物
元素組成

Q3. 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。

(10/21 東電回答)

- 地下水の観測孔からの試料採取については基本的に底部付近から採取していますが、濃度上昇時に行ったろ過後の分析で濃度があまり変わらなかった結果からは、汚泥の影響では説明できないと考えております。
- 過去の漏えいによる汚染箇所の拡がりや、降雨時の地下水水位変動などによる地下水の流れの変化などにより濃度変動が生じているものと推定しておりますが、現在調査中です。

Q2-6. Q3-1. 1 2 月継続質問

濃度上昇時、観測孔の底部付近から採取した‘ろ過後’の海水濃度が変わらない結果からは、ろ過フィルタ回収成分が濃度上昇の原因ではありませんか。地下水の流れの変化などにより(汚染)沈降汚泥が舞い上がる影響が考えられます。フィルタ粒径による汚染分析(放射性物質・元素組成)の結果を開示頂けませんか。

2021JAEA (建屋滞留水) 分析結果との照合が必要ではありませんか。

(回答) ※一括回答Q2-6、7

Q2-7. Q3-2. 12月継続質問

観測孔の変動調査で、観測孔の“深部”にろ過フィルタ回収成分／沈降粒子の存在が確認されているなら、
一帯の地下水(深部)を疑い敷地内の分布調査、さらに港湾側への漏えいリスクの検証が必要ではありませんか。

(回答) ※一括回答Q2-6、7

繰り返しの回答になりますが、地下水の観測孔からの試料採取については基本的に底部付近から採取
していますが、濃度上昇時に行ったろ過後の分析で濃度があまり変わらなかった結果からは、汚泥の影
響では説明できないと考えております。過去の漏えいによる汚染箇所の拡がりや、降雨時の地下水水位
変動などによる地下水の流れの変化などにより濃度変動が生じているものと推定しておりますが、現在
調査中です。

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（建屋滞留水）分析結果との照合が必要ではありませんか。

(10/21 東電回答)

- 水産研究・教育機構が、2012、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。調査において、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。
- 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。

Q2-8. Q4-1. 12月継続質問

東電自らが、港湾内・外の10年を超える汚染海底土の滞留に、成分調査・原因調査を行っていないのですか。
河川、放水口から扇状に広がる福島沖フォールアウトセシウム・粘土成分と、事故後の港湾、港湾外周、
沖合へと同心円状に広がる汚染海底土とは様相が異なります。海底土成分を指標として、フォールアウト
セシウム（ケイ酸塩態）か、フクイチ漏えいセシウム（Fe粒子態）か、切り分け分布調査、原因調査が可能
ではありませんか。

(回答) ※一括回答Q2-8、9

Q2-9. Q4-2. 12月継続質問

魚貝類汚染、環境被害が懸念されるからこそ覆土工事等の対策が実施されているのではないのですか。
事前のサンプリング調査(成分調査・原因調査)及び対策による結果・推移の報告書があれば開示願います。
港湾の海底土のサンプリングを実施すると同時に、港湾外との比較検証、流出調査が必要ではありませんか。

(回答) ※一括回答Q2-8、9

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、
港湾全体の海底土のサンプリング・分析を実施しているところです。

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

「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。

*評価の如くであれば、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。

*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。

(10/21 東電回答)

- セシウムに関しては、魚の体内での動態を確認するために多くの水槽実験が行われており、取り込んだセシウムがやがて体外に排出されることが確認されております。なお、IAEA が示す濃縮係数は、主に環境中での調査結果に基づいて設定されており、水槽実験により濃縮係数が 100 を超えることが実証されているといった事実は把握しておりません。
- 海水のセシウム濃度が 1 Bq/L を超える箇所は K 排水路排口付近の 1 - 4 号機開渠内となります。1 - 4 号機開渠出口及び周辺には魚類移動防止網を設置しており、魚類の移動を防止する対策を実施済みです。
- 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。

Q2-10. Q5-1. 1 2 月継続質問

海水から取り込んだセシウムは体外に排出される、体内に濃縮・蓄積されないなら、セシウム濃度の高い魚類は海水由来の原因ではないのでしょうか。原因を特定できないまま、海水のセシウム濃度を指標にして魚類の移動を防止する対策は、当を得ない不十分なものではありませんか。

(回答)

- セシウムに関しては、魚の体内での動態を確認するために多くの水槽実験が行われており、取り込んだセシウムがやがて体外に排出されることが確認されております。魚は、取り込んだセシウムを体外に排出する仕組みを持っているとされておりますが、瞬時に排出するわけではなく、ある程度の期間体内に留まるため、セシウムが含まれた海水中で生息すると排出が始まるまでは体内のセシウム濃度が上昇します。体外への排出が始まると、体内のセシウム濃度の上昇に応じて、体外への排出も増えるため、海水のセシウム濃度が変わらなければいずれ取り込みと排出のバランスが取れてそれ以上体内のセシウム濃度は上昇しなくなります。
- なお、海底土からの影響については、水産研究・教育機構の調査で、海底土には、水産物を汚染する化学形態のセシウムも含まれていますが、大部分は水産物を汚染することのない形態であるとされております。当社も、水産研究・教育機構の調査を参考として、1-4 号機取水路開渠の海底土に付着しているセシウムの化学形態の調査を行いました。その結果、一部の海底土で、水産物を汚染する能力を持った化学形態のセシウム割合が高いことを確認しました。このような海底土の上で魚が長期間生活していた場合、海底土が開渠内の魚に直接、又は餌生物等を介して取り込まれた可能性が考えられますが、原因の特定までは至っておりません。
- 海水のセシウム濃度が 1 Bq/L を超える箇所は K 排水路排口付近の 1 - 4 号機開渠内となります。1 - 4 号機開渠出口及び周辺には魚類移動防止網を設置しており、魚類の移動を防止する対策を実施済みです。
- また、1-4 号機取水路開渠内の高濃度の海底土については、再度コンクリートによる被覆工事を行い、本年 6 月に完了しました。現在は 1-4 号機取水路開渠内の海底土に海水や生物が接触することはありません。

(参考) 海底土のセシウム性状分析の結果

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2024/d240229_11-j.pdf

Q2-11. Q5-2. 12月継続質問

「セシウム濃度の高い捕獲魚類がどのような形で体内に蓄積しているのか」調査・研究はないのですか。海水由来でなければ海底土、海底土から溶け出しにくいセシウムは魚に直接取り込まれにくい…とすれば、（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食物連鎖により濃縮、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。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。消化器系・捕食餌との関係性が疑われます。

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・研究が必要ではありませんか。

（回答）

- 海底土からの影響については、水産研究・教育機構の調査で、海底土には、水産物を汚染する化学形態のセシウムも含まれていますが、大部分は水産物を汚染することのない形態であるとされています。当社も、水産研究・教育機構の調査を参考として、1-4号機取水路開渠の海底土に付着しているセシウムの化学形態の調査を行いました。その結果、一部の海底土で、水産物を汚染する能力を持った化学形態のセシウム割合が高いことを確認しました。このような海底土の上で魚が長期間生活していた場合、海底土が開渠内の魚に直接、又は餌生物等を介して取り込まれた可能性が考えられますが、原因の特定までは至っておりません。濃縮係数は、そのような海水の濃度と体内の濃度がバランスした状態で体内のセシウム濃度と海水の濃度の比を表すものと考えられます。なお、IAEAが示す濃縮係数は、主に環境中での調査結果に基づいて設定されており、水槽実験により濃縮係数が100を超えることが実証されているといった事実は把握しておりません。
- 調査後、1-4号機取水路開渠については、再度コンクリートによる被覆を行い、本年6月に完了しました。現在は1-4号機取水路開渠内の海底土に海水や生物が接触することはありません。

（10/21 東電回答）

- 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おりません。

Q2-12. Q5-3. 継続質問

従来水槽試験で海底土から魚への影響が見られていないのは、飼育試験として、汚染魚類の生息している港湾内の環境（即ち生態系）を再現するに至っていないから、ではないのでしょうか。

汚染水、汚染土の水槽でも、汚染していない餌により飼育した試験では魚への影響が見られない。…ならば、海底土汚染・生態系連鎖に由来するものか、実際の港湾内の海底土ミネラルに加え、〔湾内の環境を再現する〕生態系を造り込み、（捕食餌）連鎖生態系の階層を迫って分析することが重要ではありませんか。海を生業とする方々への責任、10年を経過してなお、捕獲魚類の汚染原因は研究・解明されないのでしょうか。13年の進捗度と現在の見解を示してください。

（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おりません。

Q6. 図：港湾内外の海水濃度と海底土の汚染濃度について

海底土データ(例:Cs137)/福島県殿モニタリング <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/genan208.html>

海底土[Cs137] Bq/kg(乾)	'23/8/8	'23/11/9	'24/2/9	'24/5/10	'24/8/21
南放水口付近 (F-P01)	180	180	210	200	300
北放水口付近 (F-P02)	150	180	130	150	160
港湾口付近 (F-P03)	230	170	200	310	180
沖合2km (F-P04)	44	23	54	40	56

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

港湾内外の海水濃度と海底土の汚染濃度(2023/8月~2024/8月)

福島県殿の海水と海底土のデータ

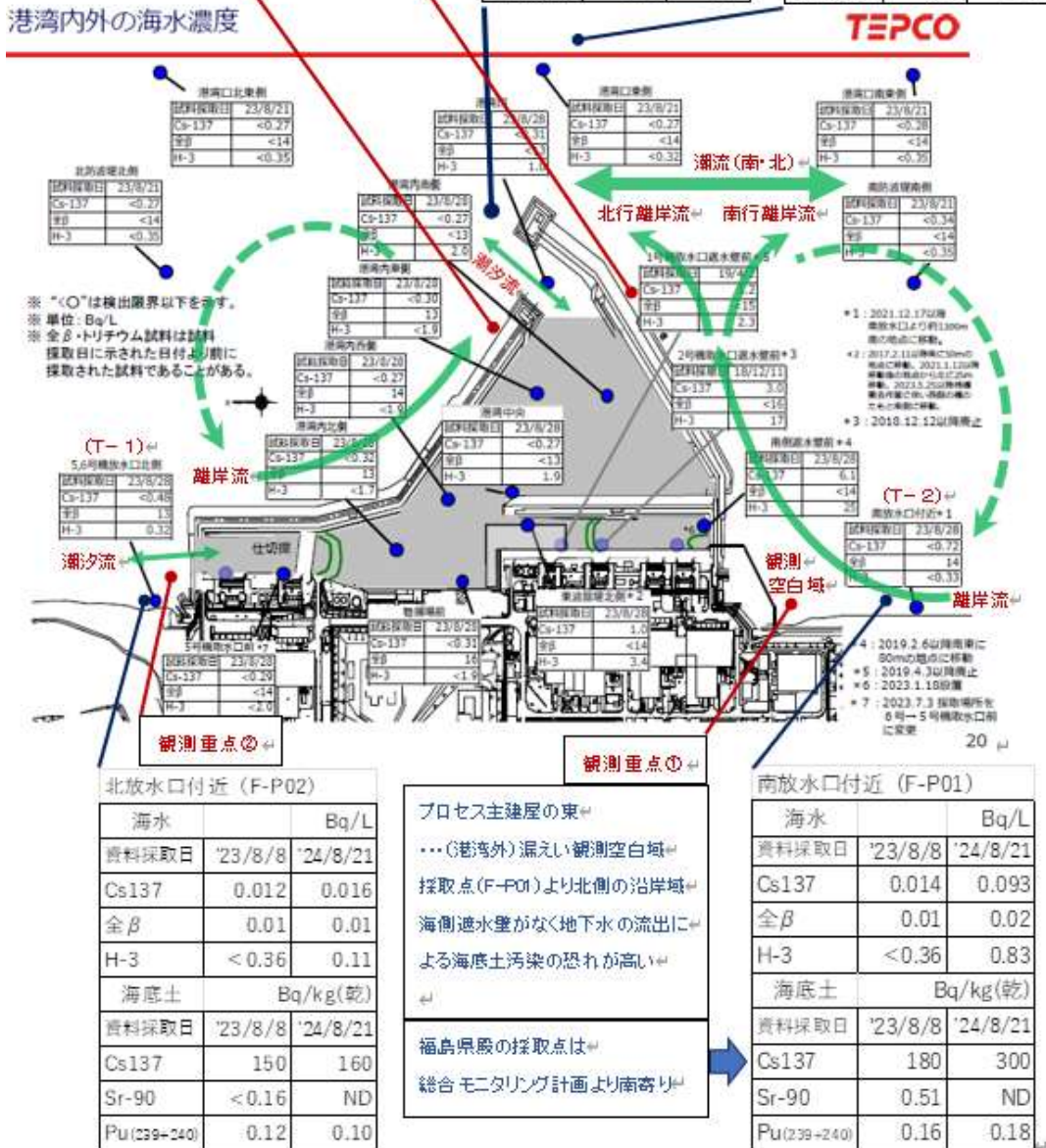
(FP-01, FP-02, FP-03, FP-04) 追記

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

港湾口付近 (F-P03)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/8/21
Cs137	0.055	0.020
全β	0.02	0.01
H-3	0.46	0.19
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/8/21
Cs137	230	180
Sr-90	<0.18	ND
Pu(239+240)	0.25	0.26

沖合2km (F-P04)		
海水	Bq/L	
資料採取日	'23/8/8	'24/8/21
Cs137	0.004	0.009
全β	0.02	0.01
H-3	<0.36	0.10
海底土	Bq/kg(乾)	
資料採取日	'23/8/8	'24/8/21
Cs137	44	56
Sr-90	<0.15	ND
Pu(239+240)	0.38	0.34



(10/21 東電回答)

- 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。

Q2-13. Q6-1. 12月継続質問

海岸線から離れるほど汚染濃度が下がるはずが、港湾口付近の海底土は、南北放水口付近の海底土に比べ明らかに高い。変動、増加傾向が見えるのは、潮汐流による港湾口からの流出が続いているのではないですか。K排水路の付け替えで流出リスクが高まる。港湾内の海底土のサンプリングと同時に、港湾口内外の比較サンプリングが必要です。濃度の変動傾向と共に、成分調査・原因調査が必要ではありませんか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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、港湾全体の海底土のサンプリング・分析を実施しているところです。

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。

Q2-14. Q6-2. 12月継続質問

北放水口付近の海底土のセシウムが増減しています。5/6号機北端防波堤の透過防止工撤去で、(取水流に限らず)1日2回潮汐流が生じています。海水及び海底土が港湾外に拡散するリスクに対し、港湾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。(防波堤の透過防止工を撤去すべきでないことは明白です。)

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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、港湾全体の海底土のサンプリング・分析を実施しているところです。

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. Q6-3. 12月継続質問

港湾内の魚類を網目で止めても、網目より小さい生態系(捕食餌)が(内・外)つながっていることを止めることはできません。潮汐流のある中では、海水、海底土が流出し、港湾外で汚染魚類の生育環境が生じます。港湾外、防波堤周囲の生育環境を重点的に、海底土、生態系、魚貝類の観測が必要ではありませんか。

*前掲の図に示す(離岸流に洗われる)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、恒久的に且つ定点で、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。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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、港湾全体の海底土のサンプリング・分析を実施しているところです。

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。

Q2-16. Q6-4. 1 2月継続質問

海を生業とする方々への責任、外洋魚類が回遊する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(連鎖、捕食餌)の観測・採取が出来る施設の計画に積極的に取り組むべきではありませんか。

(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。

Q7. 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。

南放水口付近の海底土のセシウム濃度が高い。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す。

(10/21 東電回答)

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。

Q2-17. Q7-1. 1 2月継続質問 (南放水口付近の特異性)

港湾内と通水路がないのに北放水口付近より高い、増加傾向が見られます。港湾に近いプロセス主建屋の東(観測空白海域)に、より高濃度海底土の恐れがあります。港湾堤防に欠陥があるのか、海側遮水壁のない地下水漏えいではないのか。魚類が回遊する海域です、原因・源流の調査が必要ではありませんか。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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。

Q2-18. Q7-2. 1 2月継続質問 (質問に回答を頂けていません)

プロセス主建屋の東側(観測孔の空白域)は、海側遮水壁のバックアップがある原子炉建屋・タービン建屋とは違い、サブドレン(No.112)より低水位となり空白域の地下水を集水・回収することは物理的にできません。

観測空白域の地下水位が見えていない、建屋内が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、19

Q2-19. Q7-3. 1 2月継続質問 (質問に回答を頂けていません)

観測空白海域に向かうプロセス主建屋の東側敷地に観測孔・集水サブドレンがなく、サブドレン(No.112)では見えていない空白域の地下水、特に“深部”に漏えいがないか、確認をした実績、履歴がありますか。

(回答) ※一括回答Q2-18、19

繰り返しの回答になりますが、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。

Q8. 建屋滞留水の高い塩化物イオン濃度は浸入地下水(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。

- 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。（今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

(8/26 東電回答)

- 建屋滞留水の分析結果

https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/retained_water/index-j.html

- 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。



Q2-20. Q8-1. 1 2月継続質問（開示データの信頼性の問題です ご解答願います）

2号機 R/B 滞留水の塩化物イオン濃度の測定値グラフ 開示をありがとうございました。

但し、濃度単位 (ppm)は×E+02 高いのではないのでしょうか。2021-02-22 評価検討会資料と照合願います。

(回答)

ご指摘の2号機原子炉建屋滞留水の塩化物イオン濃度測定結果が高い理由としては、原子炉建屋深部滞留水（トーラス室深部、トレンチ最深部）の測定結果であるためと考えております。

(10/21 東電回答)

- サブドレンの分析結果からも Cl 濃度に有意な変動は見られていないため、ご指摘の影響はないと認識しています。 https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/groundwater/index-j.html

Q2-21. Q8-2. 1 2月継続質問

ご回答にある（参照：X. 地下水 サブドレン）URL には塩分濃度データが示されていません。「塩分濃度の上昇がないことを確認している」、その「塩分濃度」又は「塩化物イオン濃度(ppm)」の分析データを示してください。

(回答)

繰り返しの回答になりますが、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

(X. 地下水 サブドレンのデータを参照ください。)

*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

(8/26 東電回答)

- 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。

Q2-22. Q8-3. 1 2月継続質問 (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Q2-22、23

Q2-23. Q8-4. 1 2月継続質問 (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せんか。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) ※一括回答Q2-22、23

繰り返しの回答になりますが、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

Q9. 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。

(10/21 東電回答) ~ 8月までの繰り返し)

- 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。
- 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、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。

Q2-24. Q9-1. 12月継続質問 (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)

当社は、汚染水発生量の更なる抑制に向けて、サブドレンと陸側遮水壁等の維持管理並びに、1-4号機周辺の地表面のフェーシング及び、建屋屋根の損傷部の補修等、重層的な対策を実施し、2023年度の汚染水発生量は、「1日あたり約80m³」だったが平均的な降雨量だった場合、1日あたり約90m³程度と評価しており、「2025年以内に汚染水発生量を1日あたり100トン以下に抑制する」というRMの目標を2年前倒しで達成したところになります。

さらに、2028年度以降の汚染水発生量は、2025年度以降のフェーシング範囲の拡大(今後計画具体化)と局所的な建屋止水を実施し、約50~70m³/日となる見通しです。

それ以降の中長期的な汚染水対策は、2.5m盤からの建屋への移送量抑制対策の検討を開始し、また、燃料デブリ取り出しの工法検討を考慮しながら建屋外壁止水の検討を進めてまいります。

Q2-25. Q9-2. 継続質問10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)

繰り返しの回答になりますが、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。

~2023 継続質問

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、漏えい個所の調査を実施しており、1, 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。

- 閉じた冷却ループのためには 止水工事が必要であり、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。

Q2-26. Q9-3. 1 2月継続質問 (再質問/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、内外周壁を防水シ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)

繰り返しの回答になりますが、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。

Q9-1. ~3. について、一括回答ではなく、各々に回答をください。

(さとうみえさま)

*リサイクル貯蔵燃料(株)への前払金について

Q3-1. 1)むつ市の中間貯蔵施設のリサイクル貯蔵燃料(株)の決算公告をみると、東電HDが赤字決算で、特別負担金がゼロだった2022年度にも負債額が増えている。売上のないリサイクル貯蔵燃料(株)が銀行から借金できるとは思えない。東電HDが増えた負債の8割を前払金として支払ったのではないか。

(回答) ※一括回答Q3-1、2

Q3-2. 2)昨年度までにリサイクル貯蔵燃料(株)に支払った前払金がいくらか教えてほしい。もし金額がいえないなら、前払金を支払ったかどうかだけでも教えてほしい。

(回答) ※一括回答Q3-1、2

事業に関わる費用や資金については、経営に関わる内容であり、今後の契約交渉などにも影響する可能性があるため、詳細のご説明は差し控えさせていただきます。

*デブリ取り出し作業について

Q3-3. 3)前回の回答で9月末までの数字で、デブリ作業員の延人数が1087人、被ばく線量合計は480mSv・人とのことだった。最終的に延人数は何人で被ばく線量合計はどれだけになったのか。

(回答)

テレスコ式装置による試験的取り出し作業における延人数は、2527人、被ばく線量は約620人・mSvです。

Q3-4. 4)0.7gの取り出しでこれだけの被曝をするということは880t取り出すためにはどれだけの労働者がどれだけの被曝をすることになるのか。

(回答)

取り出し規模の更なる拡大に向けて、3号機の燃料デブリ取り出しの概念検討を進めているところであり、現時点で申し上げられません。

*10月23日共の会の質問の再質問

*レートベースの特定投資について

Q3-4. 6月の堀江さんへの回答で東電EPが日本原電に支払っている前払金は「資産の部=投資その他資産—その他」に計上されるとある。東電の電気料金申請で認められているレートベースの特定投資の中に「投資」として日本原電への前払金は含まれていると判断されるがこれは正しいか。2023年の値上げの際、特定投資の中の日本原電への前払金は認可期間の3年間平均値でいくらか。

この質問への回答がまったく回答になっていなかったため再質問します。

少しだけ質問の形を変えます。

Q3-5. 5)6月の堀江さんへの回答で、日本原電への前払金は東電HD連結決算「その他投資」に計上されると回答している。

この「その他投資」に計上された日本原電への前払金は、東電 EP の値上げ申請の際のレートベースに含まれているか。

レートベースに含まれているとしたら、「特定投資」に含まれているか。

(回答)

日本原電への前払金についてはレートベースに含まれておりません。

(堀江鉄雄さま)

<再質問の回答への質問>

再質問3 「前払費用」の繰越とは、どういう意味なのかについて聞いている。

また、再稼働するまでは毎年度「前払費用」という資金支援を続けて、繰越しも続けるということか。

(回答)

原電への前払いについては、「長期前払費用」として「資産処理」されており、東海第二再稼働後の受給電力料金に充当されたタイミングで「費用処理」されます。

Q4-1. 質問1

「前払費用」は、東電EPと原電との電力購入契約（原子力PPA契約）に基づく「基本料金」の前払費用、つまり「費用処理」されるべきものとの理解になる。

東電HDでは、この「前払費用」が「長期前払費用」として「資産処理」されている。

東電EPの「前払費用」の処理は、最初から「長期前払費用」の処理で「資産処理」されているのか。

東電HDの処理で「長期前払費用」の処理になるのか。

変わるとすれば、その理由は何か。

(回答)

東電EPにて「長期前払費用」として会計処理されております。

Q4-2. 質問2

本来、長期契約か否かには関係なく、単年度精算される基本料金の「前払費用」が「長期前払費用」となった理由は何か。

(回答) ※一括回答Q4-2、3

Q4-3. 質問3

また、「前払費用」は「費用処理」ではなく、「投資その他の資産（資産処理）」になった理由はなにか。

(回答) ※一括回答Q4-2、3

電気事業会計規則により、資産の取得に係る前払いについては「前払金」、費用の前払いについては「前払費用」に整理することとされております。日本原電への前払いについては、長期の電力受給契約に係る前払いですので、電気事業会計規則「別表第1（第3条関係）資産(1)固定資産」における長期前払費用の備考に「当初1年を超えた後に費用となるものの前払額を整理する。」と記載されていることから、それに従い「長期前払費用」として会計処理しております。

Q4-4. 質問4

原電の1740億円の工事が資産計上され「減価償却費用」の発生されるまでは、「前払費用」は毎年度支払われ繰越、累積されるという理解でよいか。

(回答)

繰り返しになりますが、東電EPから原電への前払いについては、将来の電力受給料金の前払いであり、東海第二原子力発電所再稼働後の受給電力料金に充当されたタイミングで「費用処理」されます。

Q4-5. 質問 5

毎年度支払われる 1740 億円工事の減価償却費用相当分の「前払費用」は、何年償却の定額か定率か。

(回答)

契約の内容に関わることであるため、回答は差し控えさせていただきます。

Q4-6. 質問 6

原電は設置許可変更申請の説明で、1740 億円工事の工事資金は自己資金と借入金で調達するとしており、借入金の一部を東電からの「前払費用」で調達するとしている。つまりここでの「前払費用」は、原電にとっては「借入金」であり東電 EP にとっては「前払費用」という名の「貸付金」との解釈になるのではないか。

(回答)

繰り返しになりますが、東電 EP から原電への前払いについては、将来の電力受給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。

「(回答) ※Q4-10・11・13 一括回答

東電 EP から原電への前払いについては、将来の電力受給料金の基本料金のうち減価償却費用分を前払いしており、再稼働後に負担義務の発生する電力受給料金の基本料金のうち減価償却費用相当分に充当されます。東海第二発電所の再稼働後に電力受給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「長期前払費用」が充当されます。」

との回答がある。

Q4-7. 質問 7

「前払費用」は、将来発生した基本料金の「減価償却費用」と「相殺」されるのではなく、「減価償却費用相当分」で「充当」される。つまり「前払費用」は、将来発生する基本料金の「減価償却費用」の前払ではなく、「減価償却費用相当分」の貸付金であり、発生した基本料金の「減価償却費用相当分」で「返済（充当）」されるとの理解で良いか。

(回答)

繰り返しになりますが、東電 EP から原電への前払いについては、将来の電力受給料金の前払いであり、東海第二原子力発電所の再稼働後に電力受給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「長期前払費用」が充当されます。

<原電との電力購入契約と前払費用の必要性>

再質問 4 ここでは赤字決算、キャッシュフローマイナスの財務状況下で「特別負担金額ゼロ」であっても、「前払費用」という資金を捻出して支援し続けるということは、福島への責任である「特別負担金」よりも原電への資金支援を優先しているとの認識で良いか。また、福島への責任である「特別負担金」よりも、

原電への資金支援である「前払費用」を優先して捻出する理由は何か。

「(回答)

繰り返しになりますが、当社は、福島の実現責任を全うするとともに、低廉で安定的かつCO₂の排出が少ない電気をお客さまにお届けするという、2つの責務があると考えております。

その中で原子力発電は、準国産エネルギー源として優れた安定供給性を有するベースロード電源であり、加えて、発電時にCO₂を排出しないことから、

カーボンニュートラル社会の実現に向けて必要な電源と考えております。

そのための電源の調達先として、原電の東海第二発電所からの受電が期待できると考えております。」

Q4-8. 質問 8

電力小売り事業者の東電EPは、発電された電力を購入し売電する事業である。

東電EPは発電事業者ではなく、発電設備維持等の費用を負担する必要はない。

受電の期待される原電からの受電量は、13年間安定してゼロの実績があり

受電の期待はできない。

発電を期待する原電との電力購入契約は、原電が発電してから契約をすれば良いのではないか。

なぜ、そうしないのか。

(回答) ※一括回答Q4-8、9

Q4-9. 質問 9

受電量ゼロで発電費用だけを負担するという事は、購入電力料金だけが発生し

売電収入はゼロということになる。

この購入電力料金はマイナス負債となり、他の購入電力を販売する際の電気料金に負債分を上乗せして販売しなければならない。

原電との電力購入契約に基づく「基本料金」の支払いがなければ、その分安価で低廉な

電気料金となるとの認識は間違いか。

(回答) ※一括回答Q4-8、9

繰り返しになりますが、当社は、福島の実現責任を全うするとともに、低廉で安定的かつCO₂の排出が少ない電気をお客さまにお届けするという、2つの責務があると考えております。

その中で原子力発電は、準国産エネルギー源として優れた安定供給性を有するベースロード電源であり、加えて、発電時にCO₂を排出しないことから、カーボンニュートラル社会の実現に向けて必要な電源と考えております。

そのための電源の調達先として、原電の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。

Q4-10. 質問 10

この原電との電力購入契約による負債が、東電EPの22年度の5000億円の赤字の原因の1つではないか。

(回答)

22年度の赤字は、主に燃料・卸電力取引市場価格の高騰などによる電気調達費用の増加によるものと考えております。

Q4-11. 質問 11

東電 EP の 22 年度 5000 億円の赤字を消すために、東電 HD は東電 EP に 5000 億円の増資をした。
この年度の借入金の増額はなく、どのように資金調達したのか。

(回答)

東電 EP への増資は東電 HD の手元資金により実施しております。

Q4-12. 質問 1 2

東電 HD は 5000 億円資金調達し、「特別負担金」ゼロなのにキャッシュフローがマイナスなのは、
原電への「基本料金」と「前払費用」の支払が原因の一つになっているのではないかと。

(回答)

2022 年度のフリーキャッシュフローの赤字は、ロシアのウクライナ侵攻による、燃料・卸電力市場価格
の高騰に伴う電気調達費用の増加によるものです。

Q4-13. 質問 1 3

これは結果論ではなく「経営判断」として想定、試算のできることである。
この原電との不採算契約を継続するとすれば経営ガバナンスの問題になるのではないかと。
不採算契約ではないとするならば、不採算でないことの合理的説明をしてほしい。

(回答) ※一括回答 Q4-13、14

Q4-14. 質問 1 4

また、原電との電力購入契約に基づく「前払費用」という原電への「資金支援」は、
22 年度の赤字決算、キャッシュフローマイナスの「経理的基礎の毀損」により
福島への責任である「特別負担金」はゼロでも
優先して資金調達された。

「経理的基礎の毀損」という財務状況で、「特別負担金」に優先して
原電への「資金支援」をした「経営判断」は、経営ガバナンスの問題になるのではないかと。

(回答) ※一括回答 Q4-13、14

これまで、東海第二原子力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。

< 「経理的基礎の毀損」 >

Q4-15. 質問 1 5

2023. 03. 31 法令に基づき「特別負担金額」ゼロの通知はされた。
その理由は東電 F HD の財務状況が法令でいう「経理的基礎の毀損」の恐れがあるとの判断から
である。
実際に赤字決算とキャッシュフローマイナスになり「経理的基礎は毀損」した。
この法令でいう「経理的基礎の毀損」をどう解釈、理解しているのか。

(回答) ※一括回答 Q4-15~17

Q4-16. 質問 1 6

東電HDは、柏崎原発の設置許可変更を申請している。
この申請許可要件には「経理的基礎のあること」がある。
今回の法令に基づく「経理的基礎の毀損」の認定は、
申請許可要件である「経理的基礎は毀損」していないことになるのではないかと。

(回答) ※一括回答Q4-15～17

Q4-17. 質問 1 7

一時的だとしても申請許可を返上して再稼働は先送りするべきではないか。
返上しないとすれば、その理由はなにか。

(回答) ※一括回答Q4-15～17

繰り返しになりますが、支援機構より、2022年度の特別負担金については、当社の経常損益及び純損益が赤字となることが見込まれたことから、原子力損害賠償支援機構の業務運営に関する命令（平成 23 年内閣府・経済産業省令第 1 号）第 8 条第 2 号の規定に照らし、特別負担金額を 0 円とする旨について、通知を受けております。

特別負担金の額は法令に沿って機構が決定するものであり、当社が言及する立場にはございません。

また、「経理的基礎」についてですが、原子力発電所の設置許可変更申請における許可基準「経理的基礎」での審査事項は、「当該の申請に係る工事資金調達が可能であること」と考えております。

「経理的基礎」に係る当社の経営計画については第四次総合特別事業計画として纏めており、「経理的基礎はある」と考えております。

(小倉志郎さま)

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>

Q5-5.・(継続質問) 回答になっていません。長期的な影響についてどのような調査をしようとしているか回答ください。

(回答)

・当社が政府方針を踏まえて実施した放射線環境影響評価では、ALPS・による高度な水処理と、数十年に及ぶ廃炉にかかる期間を有効に活用した放出計画により、ALPS・処理水の海洋放出が人、海生動植物に与える影響を抑制し、国際的なガイドラインに沿って定められている我が国の安全基準内に十分収まることがしています。

・人への影響評価結果は、一般公衆の線量限度・(年間1ミリシーベルト)に対して、約50万分の1～約3万分の1となり、自然放射線からの影響・(日本平均・:年間2.1ミリシーベルト)に対して、約100万分の1～約7万分の1となりました。また、動植物・(扁平魚・・褐藻類)への影響評価結果は、国際放射線防護委員会(ICRP)が提唱する基準値に対して、約300万分の1～約100万分の1です(カニへの影響評価結果は、約3000万分の1～約1000分の1)。

・また、2023年8月以降、ALPS・処理水の海洋放出にあたっては、これまで、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います。

Q5-1. (2024-12-12 継続質問)

「国際的なガイドラインに沿って定められている我が国の安全基準」とはヒロシマの原爆投下時の調査された外部被ばくと健康被害のに関する情報に基づいたものです。外部被ばくとは異なり、一人ひとりの測定が不可能な内部被ばくの影響が反映されていません。内部被ばくの危険性、および、被ばくによる晩発性の健康被害については安全性はどのように担保しているのでしょうか？

(回答)

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。

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。

Q5-6. (質問継続) 計算機室や中央制御室に設置されているのは D/A 変換器であり、A/D 変換器は現場のセンサー近傍にあるはずです。再確認願います。

(回答)

現場センサーからのアナログ信号を計算機室や中央制御室に伝送して A/D 変換しており、A/D 変換器は、計算機室や中央制御室に設置しております。なお、D/A 変換器は使用しておりません。

Q5-2. (2024-12-12 継続質問)

現場のセンサーから中央制御室への信号伝送をデジタル化した目的は、①信号をケーブルで伝送すると途中でアナログ信号が減衰したり、ノイズが混入するので、長い距離のケーブルを光ファイバーとして、デジタル信号を送ることにしたはずはです。②光ファイバーを利用し、信号をデジタル化すると、1本の光ファイバーで多チャンネルの信号を送れるので複数のケーブルを敷設するのを省けるというメリットがあります。ですから、A/D変換器は中央制御室ではなく、なるべく現場のセンサーに近い場所に設置するはずはです。中央制御室に置くのでは上記のメリットが無くなります。実際のA/D変換器設置位置がどこかを配置図で示してください。

(回答)

現場のセンサーから計算機室まではメタルケーブルのアナログ信号で伝送し、計算機室で A/D 変換してプロセス計算器等の他制御盤と取り合っております。

原子炉区域内のセンサー近傍には A/D 変換器は設置しておりません。

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る対策であり、(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。

Q5-3. (2024-12-12 継続質問)

「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。」という回答ですが、この判断ができなければ適切な避難ができません。判断できることを東電として確認しないのですか？確認できないなら、原発のオーナーとして、国に対して「判断できる体制を整えてください。」と要請すべきではないですか？

(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。

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ない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。

Q5-4. (2024-12-12 継続質問)

「評価する立場にありませんが、」という回答ですが、原発のオーナーとして原発事故が発生時の避難が確実にできることを確認する責任があります。東電の火力発電所の事故の場合は周辺の住民の避難計画はどのように計画されていますか？それはどこの誰が作って、誰がその実効性を確認していますか？

(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。

なお、火力発電設備は、原子力発電設備の規制と異なり、「地域防災計画・避難計画」を策定することを要求されておられません。

災害発生時には、自治体等関係者と協調して対応していくものと認識しております。

Q5-8. (継続質問) 原子力規制委員会が制定した原子力災害対策指針の中に書かれている「屋内退避は、住民等が比較的容易に採ることができる対策であり、(中略)被ばくの低減を図る防護措置である。」は本年 1 月の能登大地震の結果を観れば事実ではないと思いますが、東電としてはどう評価しますか？「避難計画について、当社はその実効性を評価するたしにありません」とは、実効性が不備で住民が被ばく被害を受けてもそれは東電の責任ではないということですか？「事業者として最大限の支援」とは具体的にどんな支援ですか？2・3, 具体例を説明してください。

(新たな質問) 柏崎刈羽原発で重大事故が発生した場合、東京を含む関東地方の住民が避難しなければならない事態が無いと言えますか？東京には東電の本店もあります。東電本店ではそのような非常事態に対する備えをしていますか？どんな備えをしていますか？

(新たな質問) 「台湾有事は日本有事だ」と政権与党の有力者が公言しています。「有事」とは「戦争」のことです。柏崎刈羽原発では「有事」に対してどのような備えをしていますか？この備えについて、今

までに政府と協議をしたことがありますか？もし、協議したことが無ければ、今後協議する意志はありますか？

(回答)

・能登半島地震を踏まえ、原子力規制委員会で原子力災害時の屋内退避の運用に関する検討を行っていることは承知しております。当社が原子力事業者として実施する避難支援において、新たに取り組むべき事項があれば鋭意対応してまいります。

・繰り返しとなりますが、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。当社としても、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の向上を図ってまいります。具体的には自治体の要請に応じた要員派遣や社会福祉施設に入所されている避難行動要支援者の避難支援など、事業者としての役割をしっかりと果たしてまいります。

・原子力災害対策指針では原子力施設からおおむね半径 30km を超えた地域においても、万一放射性物質が放出した場合緊急時モニタリングを実施し、測定結果に基づき屋内退避や避難等などの防護措置を行うとされております。福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、住民避難を伴う原子力災害が発生しないよう、原子力事業者としてハード・ソフトの両面から安全性向上の取り組みを続けておりますが、万一の非常事態には本社対策本部を設置し、住民の避難支援などを行う体制を整えております。

・戦争のような有事対応に関しては、政府や行政機関と連携しながら対応することになると考えます。なお、現在、行政機関と原子力事業者間においては、原子力発電所等連絡会議を開催しそれぞれの連絡を密にする取り組みが進んでいます。

Q5-5. (2024-12-12 継続質問)

「避難はできると認識しております」との回答ですが、何を根拠にそう認識したのですか？私のような素人でも能登半島大地震後の現地の様子を見れば「避難はできない」という認識になるのが当然だと思います。

「戦争のような有事対応に関しては、政府や行政機関と原子力事業者間と連携(中略)。現在、(中略)それぞれの連絡を密にする取り組みが進んでいます。」という回答ですが、有事対応について「対応できる」という結論は出ているのですか？その対応で、原発を守れるのですか？

(回答)

当社は、住民避難を伴う原子力災害が発生しないよう、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、ハード・ソフトの両面から安全性向上の取り組みを続けております。

万が一災害が発生した場合には、当然のことながら事故収束に全力を挙げてまいります。また発電所の状況などの情報も迅速・的確にお伝えしてまいります。

これらの情報を踏まえて国から、避難に係る情報を共有する「合同対策協議会」などを通じて具体的な避難行動が指示されると認識しております。なお、内閣府が示しているように避難だけでなく、無用な被ばく等のリスクを避ける観点から「屋内退避」という手段もあると認識しております。

原子力災害時は、原子力規制委員会にて示された「避難と屋内退避等を適切に組み合わせることは有効」とされており、道路寸断や家屋倒壊などが発生した際の屋内退避の在り方について、原子力規制委員会で検討されている状況です。

なお、万が一の避難の際には、新潟県と締結している「原子力防災に関する協力協定」に基づき、当社は放射線の測定や、避難に支援を要する方への福祉車両・要員の提供など、国や自治体と連携しながら当社としてできる限りの支援を行ってまいります。

有事への対応は、政府や行政機関と原子力事業者間の連携を密にとりつつ対応することになると考えており、現在、取り組みを進めております。

(木村雅英さま)

質問1【全般】

Q6-1. 質問1-1 「原発ゼロ」の弊害と大事故を起こした東電が原発稼働することについて

前回は東電に「原発ゼロ」の弊害があるかの質問に対して国の方針を答えられただけで、「原発ゼロ」の弊害を回答されませんでした。繰り返しになりますが再度回答願います。

また、イチエフ事故を起こした東電の原発稼働についての質問にも東電としてどう反省して原発稼働しようとしているのかは明確に答えられませんでした。再度回答願います。

(回答)

繰り返しになりますが、現在は、燃料調達と燃料価格高騰のリスクがあり、気候変動問題、カーボンニュートラルへの対応も必要な状況です。また、デジタル化の進展に伴うデータセンターや半導体工場の新増設などにより、今後、電力需要の増加が予想されています。

こうした需給を鑑みると、エネルギー需給状況を安定させ、低廉でCO₂排出の少ない電気をお届けするためには原子力発電は必要であると考えており、繰り返しになりますが、資源の乏しい我が国において、電力の安定供給やCO₂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おります。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。

引き続き、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ながら、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。

Q6-2. 質問1-2 東電の責任と国と東電の役割について

前回は東京電力ホールディングズの戦前からの沿革を述べ国との関係の質問に現在は<原子力損害賠償・廃炉等支援機構から資金援助を受け同機構から取締役の派遣を受けている>と回答されました。

戦後も原子力産業界の形成において、1955年11月に東電は他社に先がけて社長室に原子力発電課を新設し、日本原子力産業会議の菅会長は東電会長で電事連会長などなど、東電は戦後の原子力推進の牽引役であったと思います。それゆえに、戦前の「電力国家管理」と、戦後の「国策民営」による原子力発電推進について、東電がどの様に考えていられるか、お聞かせ願います。

(回答)

繰り返しとなりますが、当時は、戦時体制下という歴史的な背景から、電力の国家管理が行われたことは承知しておりますが、当社はそのことについて評価する立場にはございません。

また、当社としては、カーボンニュートラル社会の実現のため、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。

Q6-3. 質問1-3 放射性物質は拡散してはいけない

前回、多くの方が既に破綻しているとする「核燃料サイクル」について、日本原燃に派遣するなど最大限協力して参りますと回答されました。使用済み核燃料の青森輸送も含めて、放射性物質を拡散するこ

とは間違っています。原発立地地域で保管・管理するべきではありませんか？

(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的方針としております。

当社としても国の政策に重要な意義があると考えており、原子燃料サイクルを推進していくためにも、日本原燃やリサイクル燃料貯蔵に対して、引き続き最大限協力していく所存です。

再処理・MOX燃料加工工場やむつ中間貯蔵施設におきましては、新規規制基準に基づき、放射性廃棄物が放出されないよう対策を十分に施すと同時に、将来的にも「より安全」であることを目指して、自主的取組を継続して参ります。

Q6-4. 質問1-4 原発はクリーンでもグリーンでもない、最大の環境破壊

温排水の放出について「最大7度を上回らないように運転」と回答されました。具体的にはどのようにコントロールしているのか教えてください。

柏崎刈羽原発の「環境影響評価」について、ご紹介いただいた新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議の資料を見ると、原発が稼働していた2004年の方が原発が止まっている2020年よりもセシウム137の濃度が高いことが分かりました。東電はこの濃度変化をどうとらえているのか、具体的な東電のデータで確認させてください。

(回答)

温排水の放出については、温度差が7度以内となるように設計されております。

また、新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議資料に記載の通り、『過去に行われた大気中核実験の影響によって各環境試料から検出された人工放射性核種の推移は、昭和61年度に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故直後に一時的な上昇がみられたものの、その後穏やかな低下傾向がみられた』ものと判断しております。

データにつきましては、新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議資料に記載のとおりです。

Q6-5. 質問1-5 原発コストが高い

原発の発電単価が上がり、再生可能エネルギーの発電単価が下がっていると聞きます。柏崎刈羽6、7号機を稼働させる為に費やした費用をお教え願います。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所の安全対策費については、中越沖地震後の耐震対策工事も含め、1～7号機あわせて、2019年時点の見込み額として、1兆1,690億円程度とお伝えしておりましたが、この総額の見込みをお伝えした以降、新規規制基準適合性審査や詳細設計の過程で得られた知見などを設計に反映したことや、その後、発生した様々な事案（工事未完了、一連事案）に対応するための費用見直し等もあり、現時点で安全対策コストの総額が見極められない状況であり、お示しできません。

Q6-6. 質問1-6 電力・ガス取引監視等委員会が株式会社 JERA へ業務改善勧告

11月13日に電力・ガス取引監視等委員会が JERA に業務改善勧告を出しました。東電と中電が設立した(株) JERA が5年間市場操作を行い、電力スポット市場を急騰し、新電力100社以上を倒産・撤退させたそうですね。詳細の説明をお願いします。

(回答)

J E R Aからは、下記のとおり聞いております。

11月12日に、JERAが電力・ガス取引監視等委員会から業務改善勧告を受領したことについて、ご回答させていただきます。

JERAは、電力・ガス取引監視等委員会の指摘を受け、2019年4月から2023年10月までの期間において、日本卸電力取引所（JEPX）のスポット市場における売り入札量算定に関し、ツールの不備に起因し、余剰電力全量の市場供出を行っておりませんでした。

JERAにおいて、社外専門家も起用して本事象に関する社内調査を行ってまいりました。

その結果、本事象の直接の原因は、入札量算定に用いるツールの設定不備によるものであり、本事象が長期間にわたり継続したのは、当社の体制・ルール整備や教育・研修等に不備があったことに起因するものと考えております。

なお、利益を享受する目的で相場操縦を行う意図はなかったことを確認しております。

JERAは、本事象が長期間にわたり継続したことを重く受け止めるとともに、業務改善勧告内容を真摯に受け止め、再発防止に努めてまいります。

質問2【放射能汚染の影響】

Q6-7. 質問2-1 福島でがんが多発

前前回に「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。」と回答され、その上で「福島県内外での疾病動向の把握に関する調査研究」とUNSCEAR報告書から「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。」と回答されました。

この回答は、明石昇二郎さんの「福島県男性の胃がんは単調減少している」とした環境省研究調査に重大な疑問「福島県で9年連続「胃がんが有意に多発」」や、福島在住の方々の実感（福島で高齢でがんで死んだ方が、発見から亡くなるまでの期間が短い）とに多大な齟齬があります。

イチエフ廃炉に取組み多くの損害賠償訴訟を抱えている東電の実感はどうですか？

(回答)

繰り返しになりますが、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。

なお、週刊金曜日に掲載された明石昇二郎氏による胃がんSIRの分析は、2016年に全国がん登録が始まる前の全国がん罹患モニタリング集計も利用したものと推察しますが、このデータを掲載する国立がんセンターの公式サイトには

「(2015年以前の)地域がん登録は都道府県事業であり、データの収集から集計に至るまでの仕組みと方法が、地域によって異なりました。がん登録の標準化、データの精度ともに依然として不十分であった過去の罹患率・率や生存率をそのまま県間で比較すること、近年の数値や、届出が法律に基づいて義務化された2016年診断症例以降の数値と経年比較することは、誤ったがん統計の解釈につながりかねません。ご理解のほどお願いします。」

との記載あり、安易な県間・経年比較による誤った解釈への懸念が示されております。

https://gan.joho.jp/public/qa_links/report/ncr/monitoring.html

Q6-8. 質問2-2 損害賠償請求裁判

前回<NHKスペシャル 封じられた“第四の被曝”―なぜ夫は死んだのか―>(9月15日放送)を紹介しての質問に、今<福島第一原子力発電所の事故による損害賠償請求として、2024年8月末時点で、係属中の訴訟は84件>と回答いただきました。

東電が早くから掲げられた「3つの誓い」(最後の一人まで賠償貫徹、迅速かつきめ細やかな賠償の徹底、和解仲介案の尊重)と、この84件の訴訟に矛盾を感じます。説明願います。

(回答)

個別の訴訟に関する内容については、回答を差し控えさせていただきますが、引き続き紛争の早期解決をめざし、真摯に対応してまいるとともに、原子力損害の賠償に関する法律(原賠法)に基づき、その責任を果たすべく適切な賠償に取り組んでまいります。

Q6-9. 質問2-3 【被ばく労働】事故後の結果、猛暑の中でも防護服

前回までお尋ねした4月25日のイチエフ労働者火傷事故について、労働者のその後を答えていただけません。なぜでしょうか? 簡単にその後の状況をお答え願います。

また、デブリ取出し試験が11月8日に成功した様ですが、これらの為の労働者の被ばくはどれくらいでしょうか? 確認させてください。

(回答)

繰り返しになりますが、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、個人情報に該当するため、当社からの回答は差し控えさせていただきます。

テレスコ式装置による試験的取り出し作業における延人数は、2527人、被ばく線量は約620人・mSvです。

Q6-10. 質問2-4 東京電力は事故多発と事故隠しが得意?

以下に東電に係る事故を列記します。過去に多くの事故が起こっており隠蔽が多かった。

○1978年11月 東電福島第一原発3号機で定期点検中に制御棒5本が抜け落ち原子炉が臨界状態になり7時間半も制御不能、日本初の臨界事故、運転日誌などの改竄で発覚したのは29年後。

○1984年10月 東電福島第一原発2号機で、数秒間臨界状態になり、緊急停止装置が動く事故、これも記録改竄により2007年3月まで隠されていた。

○1989年1月 東電福島第二原発3号機 再循環ポンプ大破 原子炉手動停止。

○1998年2月 東電福島第一原発4号機 定期点検中に制御棒34本が脱落、2007年に発覚。

○2002年8月 東電が少なくとも10年間にわたって原発の事故点検作業と原子炉損傷に関する記録を改竄し、虚偽報告をしていたことが発覚。

○2007年7月 新潟県中越沖地震 東電柏崎刈羽原発稼働中の4機緊急停止 火災事故 汚染水流出飛散。

これらの事故と事故隠しについて事実を確認し東電の今の思いをお聞かせ願います。

(回答)

- ・2002年の原子力不祥事については、総点検と再発防止を講じたうえで、「情報公開と透明性確保」「業務の的確な遂行に向けた環境整備」「原子力部門の社内監査の強化と企業風土の改革」及び「企業倫理の徹底」に取り組んできました。
- ・2007年の新潟県中越沖地震後は全台停止となりましたが、設備点検、補修、耐震強化工事を実施し、国や新潟県技術委員会での審議等を踏まえ、地元にもご理解をいただき、1、5、6及び7号機を再稼

働いております。その後の福島第一原子力発電所事故により、再び、全台停止となりましたが、6、7号機については、国へ新規規制基準の適合申請を実施し、安全対策を講じ、再稼働を目指しております。

- ・今後も、プラントの安全性を確保することと、同時に、福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を肝に銘じ、柏崎刈羽原子力発電所の終わりなき安全性を追求し、地域の皆さまや社会から当社への信頼回復にしっかりと取り組んでまいります。

質問3 【イチエフ汚染水対策】 汚染水海洋投棄（「海洋放出」）

Q6-11. 質問3-1 「ALPS 処理水海洋放出」が正当なら ND の扱いを変更すべき

何度も言います。放射能測定において ND（不検出）はゼロを意味せず検出限界値以下であることを示しているだけです。そのことを環境省も経産省も認めました。例えば昨年度の放出総量の次の表でプルトニウムなど多核種の上限値はいくらになりますか。計算して表をより正確にしてください。

また、今年度の各回の放出総量にも全核種の上限値を示してください。

これが科学的に正しい態度です。

また、近々の放出報告では下表が無い様ですが、私の見方が悪いのでしょうか？

例えば、福島第一原子力発電所 2024 年度第 6 回 ALPS 処理水海洋放出の完了

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/2h/rf_20241105_1.pdf には、トリチウム以外の核種について何ら説明がありません。なぜですか？

1. ALPS処理水放出に伴う年間放出量（2023年度） TEPCO					
<ul style="list-style-type: none"> ■ 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未滿を滿足した。 ■ 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未滿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	—※
Mn-54	—※	Te-125m	8.0E+05	U-238	—※
Fe-55	—※	I-129	6.4E+07	Np-237	—※
Co-60	9.8E+06	Cs-134	—※	Pu-238	—※
Ni-63	—※	Cs-137	1.4E+07	Pu-239	—※
Se-79	—※	Ce-144	—※	Pu-240	—※
Sr-90	5.9E+06	Pm-147	—※	Pu-241	—※
Y-90	5.9E+06	Sm-151	—※	Am-241	—※
Tc-99	3.2E+07	Eu-154	—※	Cm-244	—※
Ru-106	—※	Eu-155	—※		

※1：分析結果が検出限界未達（ND）の核種は放射能総量に積算していない。

(回答)

2023年度の総放出量については、当該年度の放出が終了した2024年5月に公表しており、NDでない核種の値のみ積算しております。

Q6-12. 質問3-2 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？

月刊「化学」3月号に掲載された提言<「ALPS 処理水」海洋放出の科学的根拠を問う>について、前々回と前回にこの提言に基づき、今東電が行っている「ALPS 処理水」海洋放出が全く安全ではないと指摘し

ました。ところが、東電はこの学術論文に何ら反論せず、＜計画通り安全な放出が行われ＞たと言い訳するだけでした。長文の論文ゆえ再掲しませんが再度確認させてください。

この「化学」の提言に何ら反論できないということは、同提言の科学的正しさを東電は認めるということですね？ 繰り返しになりますが、科学的に反論願います。

(回答)

繰り返しになりますが、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。

また、IAEA は2年にわたって、当社の海洋放出設備の設計や運用方法および放射線環境影響評価をレビューしており、海洋に放出される処理水については、IAEA が定める国際的な安全基準に合致し、人及び環境への影響は無視できるレベルであることを報告書に取りまとめ、2023年7月に公表しております。

また、ALPS 処理水の放出開始後に公開された安全性レビューの報告書（1回目及び2回目）では、2023年7月4日の包括報告書に記載された安全性レビューの根幹的な結論を再確認することができる旨、報告されております。

Q6-13. 質問3-3 【水産資源保護法違反】 たれ流しは犯罪行為

「海洋放出」が水産資源保護法に違反していないことを誰も証明していません。東電は＜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確認＞と回答するのみ。私の質問は水産資源保護法を違反していないかを問うています。明確に回答願います。

繰り返しになりますが、水質汚濁防止法でなく水産資源保護法に違反していないことを証明してもらいたいです。

(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・確認用設備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。

Q6-14. 質問3-4 【事故炉の放射性物質の海外放出】

「事故炉の放射性物質」の海洋放出（海洋投棄）について、スリーマイル及びチェルノブイリではどう対応したかについて、前回に＜アメリカのスリーマイル島原子力発電所事故の際には、液体放射性廃棄物の処理を目的とし、ボイラーにより蒸発させる水蒸気放出が行われたとされています＞と回答されました。この折に放出された放射線量はどれだけですか？ 今東電が進めている海洋放出とその量を比較してください。

(回答)

- ・ TMI での大気放出によるトリチウム放出総量は、他社の案件であり、把握しておりません。
- ・ なお、1Fにおけるトリチウム総量は、2023年3月末時点で、約1,720兆ベクレルと想定しております。

Q6-15. 質問3-5 【ALPS 小委員会報告書の「検討結果」表（処分方法の得失表）】

前回尋ねた期間と費用についての見積もりと現実との離反について何ら答えずに、<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。>との回答。言っていることとやっていることが余りに離反しています。もう一度尋ねます。期間と費用の見積もり齟齬の理由を説明してください。

期間：91ヶ月（8年未満） => 30年以上
費用：34億円 => 1000億円以上？

また、現在までにかかった費用の概算を回答願います。

また、計画と実績との乖離をどう考えているのかお答え願います。

(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。

Q6-16. 質問3-6 「海洋放出」の今後の予定

「ALPS 処理水の海洋放出の1年間の取り組みと総括」の④放出シミュレーションには、トリチウムの総量がすでに3400兆ベクレルから1720兆ベクレルに減った、1号機RCW熱交換器内のトリチウム量が非常に少ないとあります。これについて説明願います。やはり、トリチウムだけを考えれば、タンク保管しておけば半減期12.3年ゆえ自然に減るのではありませんか？

また、同「総括」には、他核種についての説明がありません。なぜですか？こちらはどう予想しているのですか？

今後の見通しと計画をより明確に説明願います。

(回答)

1号機RCW熱交換器内にトリチウム濃度2940万ベクレル/㍓の水が確認されておりますが、熱交換器内約20m³に含まれるトリチウム量は約0.6兆ベクレルであり、タンクに貯蔵しているトリチウム量の約700兆ベクレル(2023年3月末)にくらべて非常に少ないものとなっております。

放出シミュレーションは、トリチウムを年間22兆ベクレルの範囲内でALPS処理水を2051年末までに放出完了できることをお示しする目的で作成したものです。その他核種についても、測定・評価対象核種30核種から放出基準を満足していることを放出前に確認することとしております。

質問4 【廃炉ロードマップ】

Q6-17. 質問4-1 デブリ取出し と 廃炉ロードマップについて

11月7日にパフォーマンスにしか過ぎないと言われているデブリの試験的取出しができました。得られた知見と今後について説明願います。

また、国民的議論を実施して廃炉ロードマップの見直しをする計画はありますか？

(回答)

取出した燃料デブリについては、今後、JAEA他で分析し、今後の取り出しに向けた工法の検討等にも役立てることができると考えております。

中長期ロードマップの見直しについては、国が判断することであり、当社から申し上げることはありません。

質問5 【日本原電資金支援】

Q6-18. 質問5-1 日本原電への資金支援を止めて

敦賀2号「不合格」が11月13日に確定しました。東海第二も直ちに「不合格、廃炉」とすべき状況だと思います。前回「本事象を踏まえた今後の対応についても、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。」と回答されました。是非とも「総合的に判断して」日本原電への資金支援をやめてください。

(回答)

繰り返しになりますが、当社は、お客様に低廉で安定的かつCO₂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、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。

また、これまで、東海第二原子力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しております。

今後の対応についても、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。

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10カ月以上経過しました。

Q6-19. 質問6-1 柏崎刈羽の再稼動に反対する

前回は質問した様に能登半島地震が柏崎刈羽を脅かしています。稼動は危険です。北陸電力が志賀原発“活断層連動”範囲を長さ1.8倍に見直しました。実効性無き避難計画で稼動することも許されません。一方、13年ぶりに起動した女川原発ですぐにトラブルが起これり緊急停止しました。3.11事故を起こしたイチエフと同じBWR原発の稼動は危険です。断念してください。

(回答)

- ・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。
- ・また、他社のプラント起動時等におけるトラブル事象などについても、事業者間における共有の取り組みもあり、必要に応じて、対策してまいります。

Q6-20. 問6-2 東電に原発動かす資格は無い

フクシマは終わっていない、原発は稼動してはいけない、原発電気は必要ない、被災した柏崎刈羽原発の再稼動は危険、東電の頻繁事故とその隠蔽、など深刻な原発事故を起こした東京電力が原発再稼動することは許されません。私たちは東電が柏崎刈羽原発を再稼動することに反対です。自重しませんか？

また、今年の猛暑も東電管内は原発ゼロで過ごしました。原発稼動が無くても電気は足りているのではありませんか？ 万一柏崎刈羽原発を稼働させた場合にはどの電源を減らすのですか？

(回答) ※一括回答Q6-20、21

Q6-21. 6-3 使用済み燃料を増やしてはいけない

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。また稼動している原発もできたての使用済み核燃料も格好の地雷源になります。核ゴミをこれ以上増やしては行けません。柏崎刈羽原発を稼働しないでいただきたい。

(回答) ※一括回答Q6-20、21

繰り返しになりますが、資源の乏しい我が国において、電力の安定供給やCO₂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おります。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まいります。

(山崎久隆さま)

1. 東海第二への資金支援について

Q7-1. 1-1 「電気料金の前払い金」という資金支援の方法について、具体的にはどの科目で会計処理をしているのか、具体的な科目名と計上時期を明らかにしてください。
つまり、これまでの会計処理上の搭載科目、これからの資金支援の搭載科目を具体的に貸借対照表のうえで示してください。

(回答)

東電 EP から原電への前払い実施の都度、電気事業会計規則に基づき、東電 EP にて「長期前払費用」として計上しております。

Q7-2. 1-2 防潮堤の工事の追加により、さらに安全対策工事は延伸し、多くの資金が追加で必要となりましたが、いかなる考え方で支援を行うつもりでしょうか。

過去の問いでは、ことごとく「繰り返しになりますが、当社は、お客様に低廉で安定的かつCO₂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、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いることから、電力受給契約に基づき、当該年度の発電所の運営に必要な費用について適切にお支払いしております。」との答えですが、回答になっていません。
たかだか100万kWの電力供給力を限られた時間(実働25年程度)しか供給しない設備に、原発が新たに1基建てられるほど(原電が5電力から受けた13年間の金額合計は1兆6千億円で、オルキルト3号機の建設費用に匹敵する)の資金支援については、合理的説明を求めるのは当然です。

(回答) ※一括回答Q7-2、3

Q7-3. 1-3 原電は東海第二の防潮堤建設が欠陥工事のために完工時期未定となり、再稼働の時期は見通せなくなりました。26年末というのは単なる希望的観測に過ぎません。

工法さえ規制李の承認を得ていないのでは、完工時期など未定です。

にもかかわらず、勝手に26年末という日程を出してみただけに過ぎません。

加えて、敦賀原発2号機に至っては、再稼働不許可の規制李による審査書が決定されました。

にもかかわらず原電は、経営計画を見直したり資金状況を明確にすることなく、依然として動かせるはずのない原発の再審査を求め続けるというあり得ないことを追求する方針だそうです。

科学的知見も経営合理性もない会社が存続しうるのは、唯一電力5社が不当な資金供給を行っているからです。

こうした経営を行う原電に対して、これ以上、貴重な電気料金をつぎ込むことは止めてください。

原電という会社について、東電はどのように考えているのですか。

こうした企業を作り出したのは東電の責任でもあります。是正を求めます。

(回答) ※一括回答Q7-2、3

当社は、お客様に低廉で安定的かつCO₂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、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いることから、電力受給契約に基づき、当該年度の発電所の運営に必要な費用について適切にお支払いしております。

また、東海第二原子力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しております。

今後の対応についても、状況を確認の上、総合的に判断してまいります。

2 柏崎刈羽原発の津波対策と使用済燃料輸送

Q7-4. 2-1 柏崎刈羽原発の想定津波は、東電のホームページによると、「発電所で想定している津波の
高さは、平成 25 年 7 月に施行された新しい規制基準に示された考え方や趣旨を踏まえ、これまでの
3.3m から発電所取水口前面で最高 6.8m※(遡上は最高 7.6m※)に見直しました。」ということです。

使用済燃料輸送船のうち、パシフィックシリーズは吃水 6.016m、日の浦丸は 4.2m、現在運用中
の六栄丸は排水量から推定するとパシフィックシリーズよりも小型で日の浦丸よりも大型なの
で、その間になると思われます。(おそらく 4.9m。)

詳細な要目は公表されていないようなので、この間と見なして質問しますが、津波の最高は吃水
を超えていますから、明らかに座礁します。「津波高さと喫水高さの関係から、輸送船は岸壁を
越えないこと」との回答は誤りです。

また、対策については、緊急出港を行うしかないのならば、大きな問題です。

まず、吃水と津波の波高で座礁する可能性があることを認めてください。

さらに座礁した場合の対策を明らかにしてください。

(回答)

柏崎刈羽原子力発電所において新規規制基準に基づき設定した津波のうち到達時間の早い津波(基準
津波 3)の物揚場付近での津波高さ(約 4m)と岸壁高さ(約 5m)、喫水(4~5m)等との関係から、輸
送船は岸壁を越えないものと評価しています。

なお、物揚場付近での津波高さが約 6m となる基準津波 1 は、その到達時間は地震発生から約 40 分
と想定しており、緊急離岸可能と評価しています。

Q7-5. 2-2 前回の質問への回答で「トラブル時などに搬出元にキャスクを搬送する可能性があること
は、新潟県及び柏崎市、刈羽村にお伝えしておりますが、実際に搬出が必要となった場合に
は、そういった事情も含め事前のご説明など適切に実施してまいります。」とのことでした。
トラブル時にキャスクを柏崎刈羽原発に戻す可能性があるとは、RFS から再び輸送船に乗せて
原発まで送るという意味ですか。明確にしてください。

また、トラブル時とは何を想定しているのか、その想定事象も合わせて明らかにしてください。
新潟県等地元にはどのように説明しているのを具体的に説明してください。

(回答)

RFS の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
することになると考えますが、輸送方法も含めて関係者と協議の上、対応して参ります。

また、施設外への搬出を想定する事象として RFS の事業許可申請書では、一次蓋の閉じ込め機能が異常
であると考えられる場合、津波による受入れ区域の損傷により金属キャスクが衝撃を受けた場合、火山モ
ニタリング観測データに有意な変化があった場合を考慮しています。

Q7-6. 2-3 前回の回答では輸送燃料体について「燃焼度 6GWd/t~34GWd/t」としてありますが、柏崎刈羽
原発の審査資料は取替燃料集合体平均燃焼度について約 39,500Mwd/t としています。

これは単位をそろえると 39.5GWd/t になります。

6GWd/t とは余りに小さいのですが、なぜそのような燃えていない燃料が存在するのか明らかにしてください。損傷燃料ではないでしょうか。

(回答)

2024年9月に実施した7号機から3号機への使用済燃料の号機間輸送にて選定された燃料で燃焼度の小さいものは、2号機の運開時に原子炉に装荷され、第1サイクル(約1年)のみ照射されて取り替えられた燃料です。通常、定期検査毎に原子炉内の1/4程度の燃料が取り替えられるため、第1回目の定期検査では燃焼度の低い燃料が使用済燃料となることは特異な事ではありません。

3 使用済燃料輸送と事故対策

Q7-7. 3-1 使用済燃料輸送に関しては、危険物取扱規程において、災害処理として第一種から第四種までの災害を定義し、それについての対処方針を決めています。

その内容を説明してください。

第一種災害とは何か、その対処方法はどのようなものか、という説明です。

(回答)

使用済燃料輸送船は、『危険物船舶運送及び貯蔵規則』に基づき危険物取扱規定を定めるとともに、災害対策緊急措置手引書等を備えております。

これらの手引等では、航行の基準や荷役作業、災害発生時の措置等を定めており、輸送物や船舶に異常等が生じた際はこれら手引等に基づき対処することとしています。

なお、これらの手引等の具体的内容はセキュリティの観点からお答えすることができません。

Q7-8. 3-2 前回回答では「輸送船が航行不能となる可能性は非常に低い」とのことですが、災害処理においては航行不能になったケースも対策することを決めています。具体的に説明してください。

(回答)

前問同様、これらの手引等の具体的内容はセキュリティの観点からお答えすることができません。

Q7-9. 3-3 日本造船研究協会では、事故発生時の研究報告「放射性物質等の海上輸送における事故処理技術に関する調査研究」という文書があります。

この中では事故想定、沈没した場合の引き上げにかかる技術研究、転覆船を復元する方法などが記載され、一定の想定に基づく事故への対処方法が研究されています。

これに基づき、東電も事故に対する調査研究を行い、対策、対応について想定等をしているのですか。

こうした研究が行われた後に、規則においてこれらを想定して定めることになると考えられます。その想定を示してください。

(回答)

使用済燃料輸送船は、国土交通省より示される要件に基づき設計され、船体構造の強化(耐衝突構造、二重船殻構造等)や損傷時の復元特性等より、衝突や座礁による一定程度の船体損傷を想定しても転覆や沈没といった事象は極めて起き難い船舶となっています。

なお、ご質問のとおり、事故発生時の対処方法やキャスク海没時の影響などの検討がこれまでなされておりますが、仮に転覆や沈没などの事象が生じた際の基本的な対応としては、異常発生時の対応

手順等に基づき船員による初期対応や通報連絡を行い、緊急時の体制に基づき対処方法の検討や現地支援を行うこととなります。

Q7-10. 3-4 関根浜港ではスチフレグデリッククレーンを使っていますが、これは荷役作業に時間がかかるクレーンです。平均的には28分かかるとのことです。

大津波警報が発令された場合、緊急出港可能かどうかにかかわる問題ですが、これについていかなる評価をているのでしょうか。

(回答)

荷役中に地震・津波が発生した場合は、津波到達予想時刻なども踏まえつつ吊荷を安全な状態まで吊り下ろすとともに、輸送船は緊急離岸し、輸送車両は高台への退避行動をとります。

むつ市付近での津波の到達予想時間(30分程度、青森県想定)を踏まえると、緊急離岸は可能と評価しております。また、地震・津波の発生を想定した緊急離岸・車両待避の訓練も継続的に行い、輸送関係者の対応力向上に努めています。

なお、荷役港や設備仕様についてはセキュリティの観点からお答えすることができません。

4 福島第一原発2号機使用済燃料プールのスキマサージタンク水位低下について

Q7-11. 4-1 2号機の使用済燃料プールと、これにつながっているスキマサージタンクの水位が8月9日頃に急に減りはじめ、どこかから漏えいしていることが疑われ、プールの冷却を停止しているということですが。現在も冷却停止状態が続いているのでしょうか。

(回答)

燃料プール冷却浄化系ポンプおよび燃料プール冷却浄化系熱交換器室内において、漏えい箇所は循環冷却している配管からの分岐配管1箇所より漏えいしていることを確認しました。

また、漏えいが確認された配管の撤去・閉止処置を完了し、代替冷却ラインの構築等が完了しました。

その後、漏えい確認及び系統フラッシングにて設備に問題が無いことを確認し、11月25日より2号機使用済燃料プール一次冷却系による循環冷却を再開しました。

Q7-12. 4-2 水位低下の原因調査の結果、タンクにつながっている配管で水漏れを起こしていることが発覚し、原子炉建屋の内部が水浸しになっていることが分かりました。

ただし、現場の線量が高いことから作業は簡単ではないようですが、その作業内容を具体的に教えてください。

漏えい箇所を含む配管の一部を切断して閉鎖するようですが、具体的にどのような作業になるのでしょうか。

(回答)

燃料プール冷却浄化系熱交換器から直接使用済燃料プールに戻るライン(ろ過脱塩器バイパス配管)の1箇所から漏えいが確認されましたが、既設配管の切断・撤去を行い、新設配管を接続し、切断した下流側の既設配管には閉止処置を実施し、バイパスラインを構築しました。

Q7-13. 4-3 「冷却停止中の2号機SFPプール水温度評価において、プール水温度の初期上昇は0.06°C/h程度、プール水温度は最大で46°C程度と評価しており、運転上の制限である65°Cに到達しないことを確認。」という説明があります。

この根拠を説明してください。

(回答)

冷却停止試験のときに温度評価式等を見直し、実際の温度と比較しており、今回もそのときに使った評価式を用いて評価しております。

Q7-14. 4-4 使用済燃料プールの代替冷却方法を検討しているようですが、その具体的な方法を教えてください。

(回答)

今後、更なる漏えいリスク低減のため、オペフロ及び西側構台に冷却ユニット等を設置し、使用済燃料プールからの取水による循環冷却設備の構築を検討してまいります。

Q7-15. 4-5 作業開始は10月22日ということですが、既に作業は終わっているのでしょうか。最新の情報を提供してください。

(回答)

代替冷却ラインの構築工事及び漏えい箇所の修復が11月14日に完了しました。
また、類似箇所の調査の結果、漏えい箇所以外の3箇所に腐食が確認されたため、補修を実施しました。

Q7-16. 4-6 現在、2号機の使用済燃料プールには、使用済燃料587体と未使用の燃料28体の合計615体の燃料があるという理解で正しいですか。
これらを移送する時期は何時になるのでしょうか。

(回答)

新燃料28体、使用済燃料587体で、計615体です。
共用プールキャスクへの2号機燃料の受入は2025年度以降を計画しております。

Q7-17. 4-7 13年ものあいだメンテナンスも出来ない状態で、冷却水を流し続けた結果として、こうした破損になったと思われます。漏えいの原因は何でしょうか。
また、こうしたことは今後も次々に起こり得ると思いますが、1号機の使用済燃料プールと冷却系統などは、問題がないか点検等はしているのですか。

(回答)

配管が破損した原因は、震災後に注入された海水等によって配管内部が全面的に腐食したことに加え、電気が流れやすい液体中で2種類の金属が接触した際に片方の金属の腐食が進む「異種金属接触腐食」(ガルバニック腐食)が起きたことによるものと推定しております。
燃料が残る1号機を優先に、異材継手箇所の調査を進める計画となっております。

Q7-18. 4-8 漏えいだけでなく、建屋構造の劣化や損傷などで日々危険度は増していると思いますが、時間が経つにつれて劣化していくところに早めの対策を取ることと、リスクの評価を見直して行くことも必要と思いますが、どのように考えているのですか。

(回答)

1~4号機の原子炉建屋を中心に依然として高線量エリアが多く、対策が難しい部分もありますが、作業員の被ばく低減対策を実施しつつ、可能な限り対策を進め、安全を最優先に廃炉作業を進めてまいります。

Q7-19. 4-9 中間貯蔵施設での受け入れ確認事項について

中間貯蔵施設に輸送物を受け入れた瞬間、貯蔵開始されることとなりますが、受入時は輸送から貯蔵に切り替わる時点であり、その後金属キャスク及び収納物は長期間にわたって貯蔵されることとなります。

しかしながら、こうした長期保管についてこれまで知見は乏しく、発電所内での貯蔵と異なり、密封等に問題が生じたり自然災害に遭遇したりする際、プールに入れて内部を確認したり未臨界確認をすることが出来ません。

そのため発送段階で特別な検査を追加しているはずですが、

具体的には何をしているのか教えてください。

(回答)

発電所からの発送前検査として、外観検査、吊上検査、重量検査、表面密度検査、線量当量率検査、未臨界検査、収納物検査、温度測定検査、気密漏えい検査、圧力測定検査を行います。

Q7-20. 4-10 中間貯蔵施設から再処理工場に輸送する際の輸送責任は東電にあるとの理解で良いですか。

R T Fでは、容器の承認等は貯蔵に関してのみで輸送についてはしていないとの理解ですが、soright でしょうか。

(回答)

貯蔵建屋でR F Sからキャスクの引き渡しを受け、当社の責任において再処理施設までの一連の輸送を行います。

Q7-21. 4-11 4-10 で東電に責任があるとの前提で聞きます。

使用済燃料の発送前検査はR T Fでは金属キャスクの蓋を開放する設備がないことから、目視確認等ではなく他の方法を探る必要があります。

使用済燃料等を直接目視点検せずに発送前検査を行う必要があるのですが、こういった方法によりこれを行うのか、具体的に示してください。

(回答)

R F Sからの発送前検査として、外観検査、吊上検査、重量検査、表面密度検査、線量当量率検査、未臨界検査、収納物検査、温度測定検査、気密漏えい検査、圧力測定検査を行います。なお、この際の収納物検査では、一次蓋及び二次蓋を開放して使用済燃料の外観を目視等にて検査することなく、記録の確認によって行います。

5 プロセス主建屋 (PMB) と高温焼却炉建屋 (HTI) の今後について

Q7-22. 5-1 現段階の工程表では、「作業期間は1年程度を想定しており、2026年度～2027年度で作業を完了する予定。」(ゼオライト土嚢等処理の進捗状況について2024年10月31日東電資料)とのことです。

毎年、工程表が後ろ送りになっている状況ですが、もはや一刻の猶予もない状況ではないのですか。

(回答)

現場作業の安全性・確実性の向上を目的に、より時間をかけて事前検証を行うため、集積作業の開始時期が変更となることをお示ししたものであり、ゼオライト土嚢等の処理については、2026年度から2027年度で作業を完了する予定であり、変更はありません。

Q7-23. 5-2 現場のリソース、作業員の取り扱い状況、危険度の低減の優先度などから考えると、およそ津波等の災害に最も脆弱になっている両建屋の対策は最優先では無いかと思いますが、これには同意いただけないでしょうか。

(回答)

当社は、中長期ロードマップにおけるマイルストーン及び原子力規制委員会のリスクマップにおける実現すべき姿（2033年度）を達成するための廃炉全体の主要な作業プロセスについて策定した「廃炉中長期実行プラン」に基づき、廃炉を安全・着実かつ計画的に進め、緊張感をもって取り組んでまいります。

Q7-24. 5-3 もともと両建屋は、原子炉建屋等と異なり放射性物質の封じ込めを期待されたものではないはずですが。

これら建屋の有する耐震度（クラスCですか、Aですか。）と、津波に対する耐久性は、どのように考えているのか教えてください。

(回答)

プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋について、基準地震動 S_s に対する地下滞留水を考慮した地震応答解析を実施し、地下外壁のせん断ひずみが弾性範囲内であることを確認しております。

また、原子力発電所で想定すべき津波については、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、現在国によって検討が行われており、これら状況を注視しつつ必要に応じて今後の津波に対する安全性評価及び対策へ反映してまいります。

Q7-25. 5-4 これら建屋の内蔵する放射性物質は、5兆ベクレル（セシウム換算）と評価しているようですが、間違いはないですか。

また、含まれる放射性物質は分析調査したのでしょうか。

結果があれば公表された文書のURLを教えてください。

(回答)

ゼオライト土嚢等処理設備の設置に係る指摘事項に対する回答（1F技術会合（第19回）資料2-1）にてお示した通り、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋の放射性物質量は約5400兆ベクレルと評価しております。

Q7-26. 5-5 何時のデータか不明ですが、ゼオライト土嚢の表面は4.4シーベルト、建屋の空間線量は数十から数百ミリシーベルトとの記載があります。

（廃炉情報リーフレット「福島第一原子力発電所の廃止措置等の進捗状況」東電作成

2023年12月8日発行）

この値は何をどうやって測定したのか、さらに最新の記録は有るのかを明らかにしてください。

(回答)

現場調査において、実際に線量計を設置したボート型ROVを用いて現物を測定しています。今後も作業を行いながら、線量データも採取していく予定です。

Q7-27. 5-6 ゼオライト土嚢と汚染水については、海拔 33.5m エリアの一時保管施設まで運搬するという事です。

そのためには表面線量 4シーベルトというデブリ並みに危険なゼオライトを何らかの方法で脱水処理して容器に詰める場所、設備が必要です。

保管容器への収納は建屋内でロボットにより行う予定と資料に記載がありますが、この先の作業はどこで行うのですか。

また、一時保管施設はどこにあるのですか。敷地境界付近には作れない設備です。

(回答)

集積されたゼオライトを容器封入作業用 ROV で地上階に移送し、建屋内で脱塩、脱水を行ったうえ、遮へい付きの金属製の保管容器に封入し、表面線量を 1mSv/h 程度に抑える計画となっております。

その後は 33.5m 盤の第一一時保管施設まで運搬する計画となっております。

Q7-28. 5-7 地震や津波に襲われたら最も危険な建屋について、時間がかかりすぎているようです。

これは高線量環境だということはもちろんですが、リソースの投入に問題があるからでもあります。

格納容器と建屋内のデブリの試験的取り出しよりも、こちらの汚染物撤去が優先されるべきです。再考を求めます。

(回答)

当社は、中長期ロードマップにおけるマイルストーン及び原子力規制委員会のリスクマップにおける実現すべき姿（2033 年度）を達成するための廃炉全体の主要な作業プロセスについて策定した「廃炉中長期実行プラン」に基づき、廃炉を安全・着実かつ計画的に進め、緊張感をもって取り組んでまいります。

以 上