

「共の会」事前質問(2023.12.12)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。

(中村泰子さま)

10/26 増設 ALPS 配管洗浄作業における身体汚染事故について

Q 1 . 10/26 に増設 ALPS 配管(B 系列)洗浄作業における身体汚染事故が発生しました。

増設 ALPS の A 系列と C 系列は、クロスフローフィルタの不具合を直すために改造中でしたが、B 系列は元の不具合のまま使用されていたという理解でよいですか。

(回答)

増設多核種除去設備(増設 ALPS)配管洗浄作業において、洗浄廃液が飛散したことによる身体汚染が発生したのは 10 月 26 日ではなく、10 月 25 日です。

2020 年の増設 ALPS のクロスフローフィルタのろ過水に白濁が確認された事象については、全てのクロスフローフィルタを取り換えております。

Q 2 . 今回洗浄していた B 系列配管は、不具合のあるクロスフローフィルタの出口配管です。高放射能汚染水が通る配管なので、高放射能汚染配管です。前処理の薬液注入により配管内部に溜まった炭酸塩を硝酸で溶かして洗浄していたところ、発生したガスによりホースがあばれ、洗浄廃液を作業員がかぶり被ばくしたという理解でよいですか。

(回答)

配管内部に溜まった炭酸塩と洗浄薬液(硝酸)の反応によって発生したガスと同伴する洗浄廃液が、受入タンク内のホース先端部から勢いよく排出されたことによりタンクからホースが飛び出し、近傍で作業を実施していた作業員 2 名(A,B)に洗浄廃液が飛散し、汚染しました。

Q 3 . ALPS 導入から 10 年ほど経ちますが、高濃度放射能汚染水を移送する配管は劣化し、また、移送中に放射性汚泥が配管に沈降し、あちこちで不具合が起きているのではないですか? ALPS の全配管および原子炉建屋から ALPS に至るまでの移送配管や水処理設備の全配管の洗浄はされていますか?

(回答)

今後の廃炉・汚染水対策を進めるため、福島第一原子力発電所構内の全設備、機器、建物に対して、劣化進展を考慮した長期保守管理計画を策定し、2021 年 1 月から本格運用を開始しております。

長期保守管理計画を見直し、保全ルール of 明確化やルール of 明確化や過去の不適合を受け、保全方式を時間基準保全に変更しました。

福島第一原子力発電所の保全に関しては、今後も新たな知見を踏まえながら、適宜見直しを図り、現場のリスク低減(人身安全・設備安全・放射線安全)に繋げてまいります。

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、放射性物質の放出全容を示す科学的データを積極的に開示し、将来のリスクを隠さない、透明性をもって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。

➤ 第 1 回放出に先立ち、6 月 22 日より当社の処理水ポータルサイトの「測定・確認用設備の状況」のページに 69 核種の測定・評価結果を公表しております。

➤ 放出量についても第 1 回放出の実績を 9 月 28 日に公表しております。...2023/10/25 (東電) 回答。

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/measurementfacility/>

https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/230928_01.pdf

Q 4 . (継続質問)

放出判断・確認に、トリチウム濃度のみ「運転パラメータ及び海域モニタリング結果」としているのは何故ですか。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。

例えば、2023-8 月放出したタンク B 群について、以下のように併記してください。

トリチウム総量 1.1E+12Bq

評価対象核種の放射能総量の合計 1.4E+08Bq (Cs-137 3.6E+06Bq など、自然界にない汚染総量)

* 事前測定・評価した放出積算量については、常に放出前に広報するべきではありませんか。

* 放出完了時には、第一回からの累積積算量を示していくべきではありませんか。

(回答)

実際に放出した放射能総量は、放出完了後でないとな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。

また、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。

処理水ポータルサイト 希釈・放水設備の状況

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/dischargefacility/>

当該ページ中、「放出計画および放出実績はこちら」のリンクを参照

処理水ポータルサイト リンク集 公表資料一式

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/link/documentlist.html>

処理水ポータルサイト公表資料 (ALPS 処理水海洋放出の状況について 2023 年 11 月 30 日) スライド 8

https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/231130_01.pdf#page=9

処理水ポータルサイト公表資料 (ALPS 処理水海洋放出の状況について 2023 年 10 月 26 日) スライド 8

https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/231026_01.pdf#page=9

処理水ポータルサイト公表資料 (ALPS 処理水海洋放出の状況について 2023 年 9 月 28 日) スライド 8

https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/230928_01.pdf#page=9

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。

➤ 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 (東電) 回答。

Q 5 . (継続質問)

ALPS 処理水放出について広報される場合に、何故トリチウムに限られているのですか。

従来、モニタリング頻度の高いセシウム 134 , 137 , は、常にトリチウムと並べて報告することが可能ならずです。

(回答)

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。

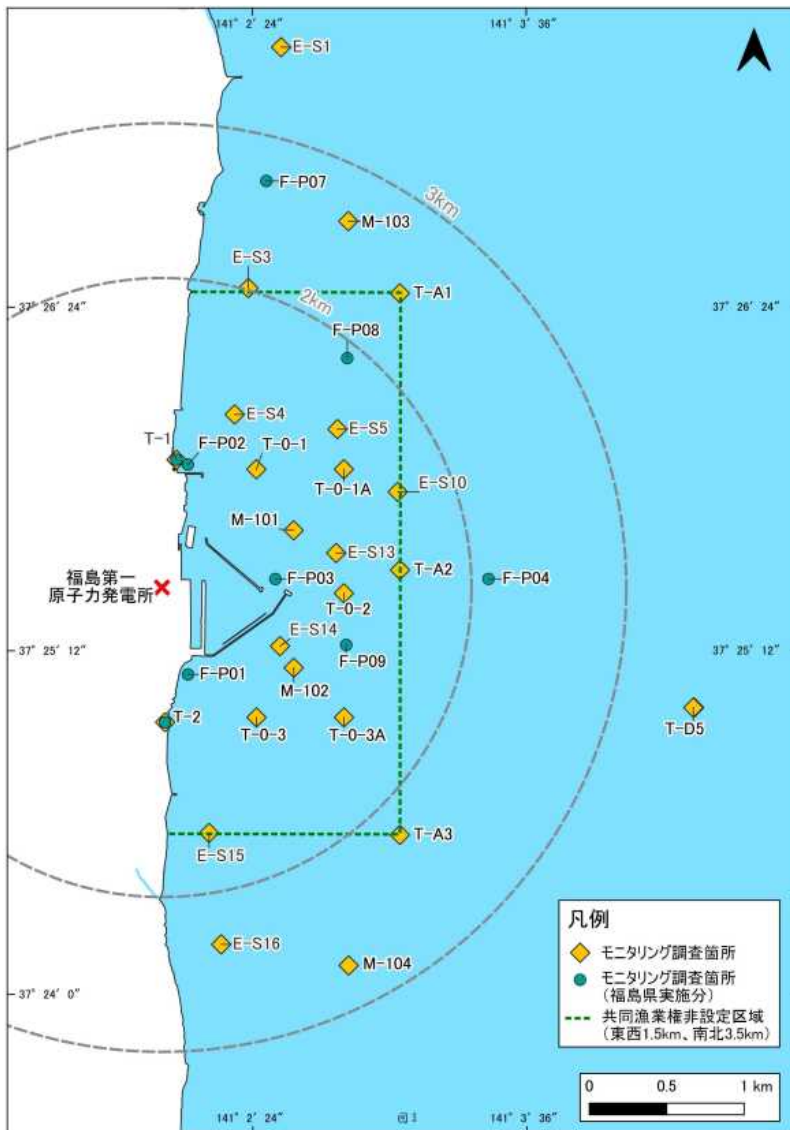
そのため、ALPS処理水の海洋放出に関してはトリチウムを中心に広報しております。

汚染水対策 / 建屋滞留水について...参照図

総合モニタリング計画

https://radioactivity.nra.go.jp/ja/contents/18000/17175/25/204_01_20230317.pdf

P17 図3 モニタリング調査箇所 海水(表層:海面~2m程度、底層:海底~5m程度)及び海底土



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

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。

2023/3/30 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合の報告「建屋滞留水処理等の進捗状況について」

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230330_06-j.pdf

>7頁：建屋滞留水中の放射能濃度推移として（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、（Fe主体の）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。

>8頁：建屋滞留水中の核種の状況では、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。

12年経っても検出レベルの汚染物質は全て建屋滞留水（経由各室）に沈降し、“深部”に増え続けています。

➤ 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（東電）回答。

Q6.（継続質問）

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にあるが、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。

…とありますが、濃度の上下動、最高値の要因として、（従来の観測・取水位置の測定では横ばい傾向でも）観測孔の“深部”には建屋滞留水の沈降粒子の地下水漏えい・滞留（時に舞い上がる）増加傾向が考えられます。

（雨水等流入水の増減、排水モードの変化や、地震等地下水流への外乱に符合する変化ではありませんか。）

「サブドレン等観測孔の沈降汚泥の採取調査」なくして「漏えいがないことの確認」と言えないではないですか。

*サブドレン等の取水、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。

（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。

Q7. 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。

2011年の事故当時に建屋から漏えいした汚染水について、港湾内全域の海底土を汚染する堆積物が排出された報告はありません。堆積物の由来を調査されているのでしょうか。報告はありますか。

事故後に格納容器への循環注水を続けたことで、デブリ生成物の（内 Fe 主体の）酸化・崩壊が始まり、微細化成分が投入冷却水と共に漏えいを始め、建屋滞留水には沈降粒子として堆積している（現在も続いている）と考えられます。…2021JAEA 分析結果より推定（格納容器内の映像を見れば赤茶色、酸化鉄ではないでしょうか）

従来のモニタリング位置の測定では見えていない、“深部”の地下水漏えいにより（数年を掛けて）、建屋滞留水の汚染沈降粒子が、（時に深部で流動・漏えいし）港湾内全域の海底土に堆積したのではないのでしょうか。

* 海底土の汚染成分が建屋滞留水の汚染成分・沈降粒子を含むものか、採取、分析報告はありますか。

* 2016年に港湾全域の海底土被覆が完了した後に、漏えい堆積が続いていないか、検証報告はありますか。

* 港湾内の汚染海底土が港湾外に拡散していないか、調査報告はありますか。

堆積汚泥・数 μm の沈降粒子は港湾口から2回/日の潮汐流によって外海に運ばれる可能性があります。

港湾に流れ込む雨水等表層流に加え、C排水路の付け替えが外流れに拍車を掛けることも考えられます。

堤防の外縁に海水濃度と海底土のサンプリングポイントが必要ではないのでしょうか。（前掲参照図 F-P03 近傍）

（回答）

港湾の海底土については、2011年11月に調査を実施、公表しており、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ております。その後、2013年に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年10月の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ませんが、港湾海水の放射性物質濃度は長期的に低下しており、特に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ものと考えております。また、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ますので、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。

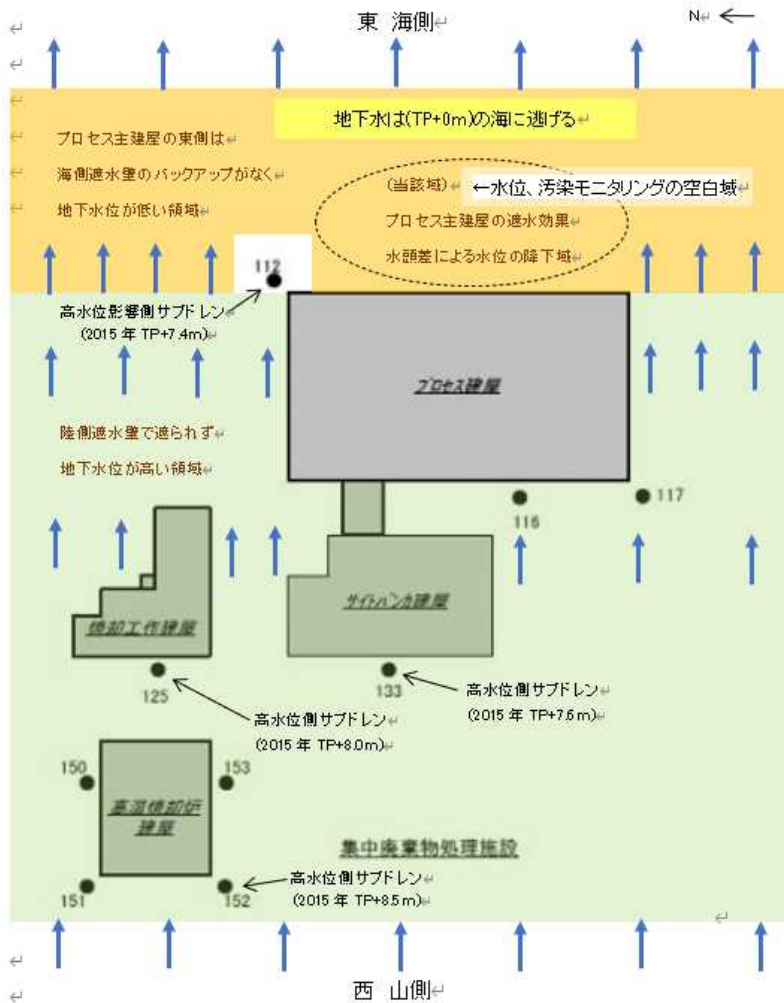
なお、FP-03では福島県が定期的に海底土を採取しておりますが、当社が実施している南北放水口付近と同程度のセシウム濃度となっております。

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。

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

サブドレン配置図/地下水の流れの模式と水位（2015-8月）



- 上図 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。...2022/12/14 対話会 (東電) 確認事項。
- 繰り返し回答の通り、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、建屋外に漏洩し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 (東電) 回答。

(8月-10月質問)

図1の当該空白域では、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、海側(TP+0m)に逃げ水位は下る。(海側遮水壁のバックアップで逃げられない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、水位確認と共に、“上澄み”“沈降深部”の放射能濃度の推移・モニタリングを行い、プロセス主建屋(B2階)滞留水との比較検証によって実態を探ることが最優先ではありませんか。

Q8.(継続質問)

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。

(海側に遮水壁がなく、サブドレンがない)空白域の水位確認、漏えい確認方法を具体的に説明願います。

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/漏洩のない確認)があればご紹介ください。

(回答)

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

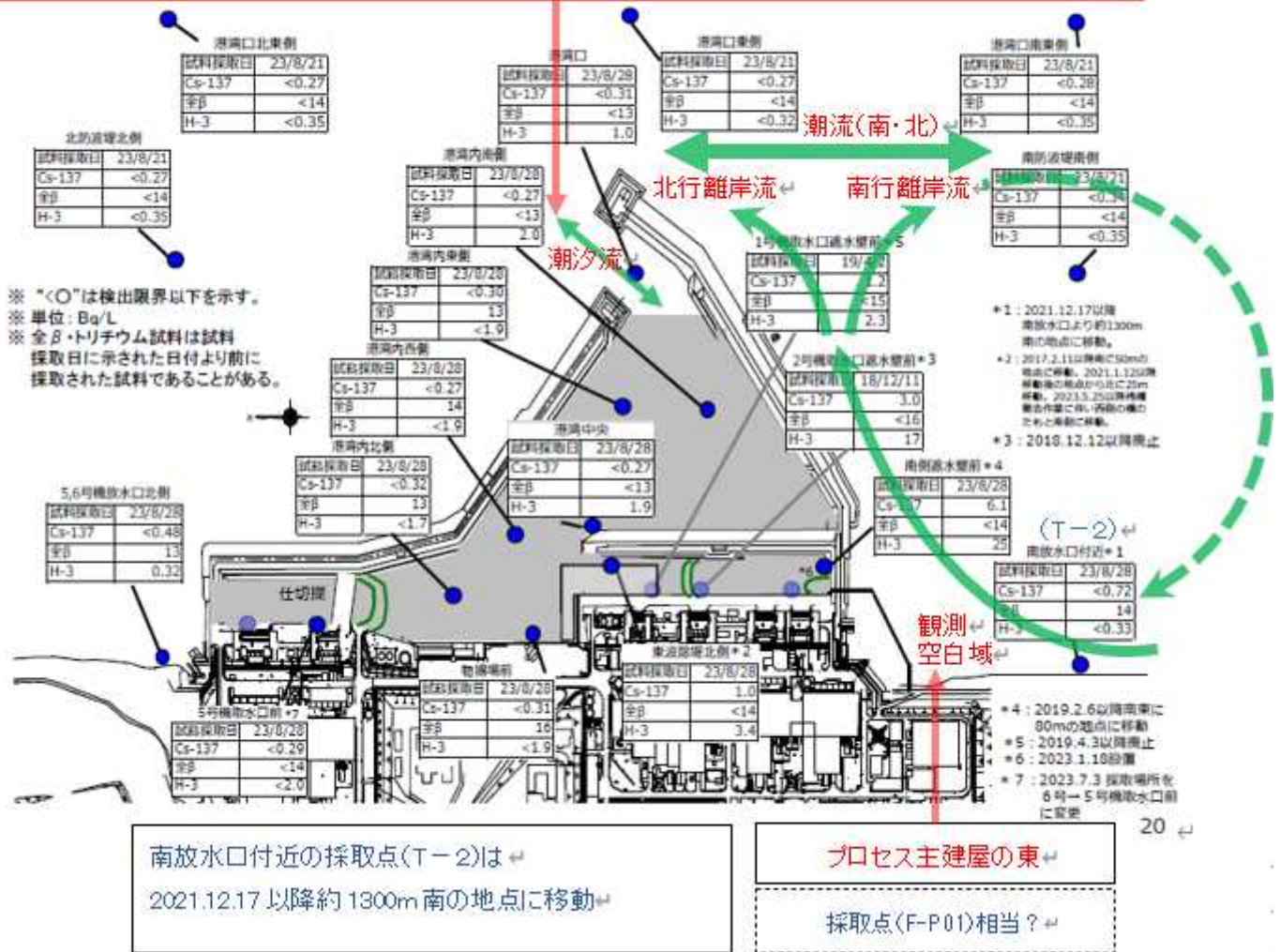
Q9 . (追加質問) 港湾内外の海水(汚染)濃度について

- ▶ 港湾内外の海水の放射能濃度については、2023/9/28 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合の資料「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」の P.20 P.30 をご参照ください。...2023/10/25(東電)回答。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230928_11j.pdf

プロセス主建屋の東は「港湾内」と同様の汚染リスクがあります。P.20 港湾内外の海水濃度(図)において、

- * 図示追記の如く、潮流による離岸流により最も近い観測点(T-2)には当該汚染の影響は及びません。
- * (T-2)は2021年以降約1300m南の地点に移動されていますが、南放水口の監視を放棄しましたか。
- * 下図に無い採取点(前掲参照図 F-P01)が最も近いと思われますが、海水濃度と海底土のデータを開示願います。



(回答)

試料採取地点「南放水口(T-2)」は1~4号機放水口から南側に約320mの地点としておりましたが、防波堤から海岸に降りる際、消波ブロックが大きく露出し、採取作業の安全が確保できなくなったことから、2021年12月17日から、1~4号機放水口から南側に約1300mの地点に一時的に変更しておりました。その後、1~4号機放水口から南側に約320mの地点付近の消波ブロック上に砂浜が形成され、安全に作業ができることを確認したことから、2023年9月13日より、試料採取地点を、元の地点(1~4号機放水口から南側に約320mの地点)に戻しております。

ご提示のありました、採取地点(F-P01)は福島県殿でモニタリングを行っており、以下の福島県殿のHPにおいて、海水、海底土のデータが掲載されております。

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

Q. 滞留水の高い塩化物イオン濃度

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。

➤ 2号機原子炉建屋深部の建屋滞留水は、震災初期の高濃度滞留水がよどみ状態にあることから、塩化物イオン濃度も高いものと考えております。...2022/6/14, 8/27, 10/19, 12/14(東電)回答。

山側地下水の削減効果で、サブドレン水位は（TP-0.5m/2020年～TP-1.3m/2022年）海水面を下回っています。

遮水壁内でも「地下水のみずみち」を介し海側浸透圧（潮汐繰返し）で、海水に置き換わる可能性があります。

➤ 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（東電）回答。

（継続質問 8月）循環淡水化装置で処理しきれない塩分濃度 / 海水浸入の恐れについて

➤ 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。…2023/8/28、10/25（東電）回答。
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。…2023/8/28、10/25（東電）回答。
https://www.tepco.co.jp/decommission/data/daily_analysis/groundwater/index-j.html

Q10.（継続質問）

ご紹介の URL , CSV ファイルには「塩化物イオン濃度(ppm)」にデータがありません。

2021 報告 > 8 頁：滞留水塩化物イオン濃度 13,875ppm（2020.2.13 採取）は底部と 1m 上部で数値は一致、よどみはありません。同：4 ヶ月後には濃度 20,200ppm（2020.6.30 採取）と増える。新たな海水の影響ではないですか。

2020～現在まで、塩化物イオン濃度は低減しているのでしょうか。データで示してください。

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）

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おり、建屋への海水の流入はないと考えております。

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

➤ 構造物の主要材料である炭素鋼の腐食については、塩分濃度による影響はほとんどないと考えております。…2022/2/17、4/18、2023/6/12、8/28、10/25（東電）回答。

Q11.（再質問）

建屋に窒素を充満し酸素を排除した環境で塩分濃度による影響はほとんどない、と考えておられるのでしょうか。

現状の滞留水への不断の浸入地下水は酸素を含み塩化物イオンの助けによって水中で酸化が進みま

す。
メンテナンスの及ばない特異な環境（気中/水中・温度・塩分濃度・曝される流水速度）に応じた評価が必要です。

「主要材料、炭素鋼の腐食・減肉・劣化」、「コンクリート及び鉄筋の酸化・風化」を考えれば、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。

* 原子炉格納容器の支持構造の耐震性を評価した研究（材料の劣化に対する見解）についてご紹介ください。

* 酸素・塩分を含む地下水の浸入を止めることは喫緊の課題ではないでしょうか。

(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 m³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 m³/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。

なお、腐食対策として、CST室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。

汚染水の発生ゼロに向けて

格納容器漏えい、12年を経ても汚染物質は建屋滞留水（経由各室）に沈降し、“深部”に増え続けています。

建屋滞留水低減策、計画のスケジュールについて、水位低下による濃度上昇のリスク対策、底部の水移送の成立性が今後検討する、では中期計画すら見えていない。「滞留水ドライアップが困難」とは処理終了の使命を放棄するのですか。回収処理を続けることは〔行き場のない廃棄物と延々と溜る処理水〕となります。全てフクシマの環境負荷です。事故発生以来の構図が変わっていません。

Q. 沈降放射性物質の増加・拡散を防ぐ隔離施策に集中するべきではありませんか。

事故が無ければ海に存在しない放射性物質を終了の目処を示さず投棄し続けることを正当化できません。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。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。「格納容器回収・閉ループ循環を取り戻し、汚染水の発生ゼロを達成する」。その目標を失ったままでは、福島海を取り戻す手立てがありません。

- 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。
- 引き続き、凍土方式の遮水壁、サブドレンの運用に加えて、建屋屋根損傷部の補修や建屋周辺エリアのフェーシングを進め、汚染水の発生を抑制してまいります。...2023/10/25（東電）事前回答。

Q12.（継続質問）

2011「建屋滞留水を經由する格納容器への循環注水」を始めたことが汚染水問題を終わりになくしてきます。「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）抑止を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 m³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 m³/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。

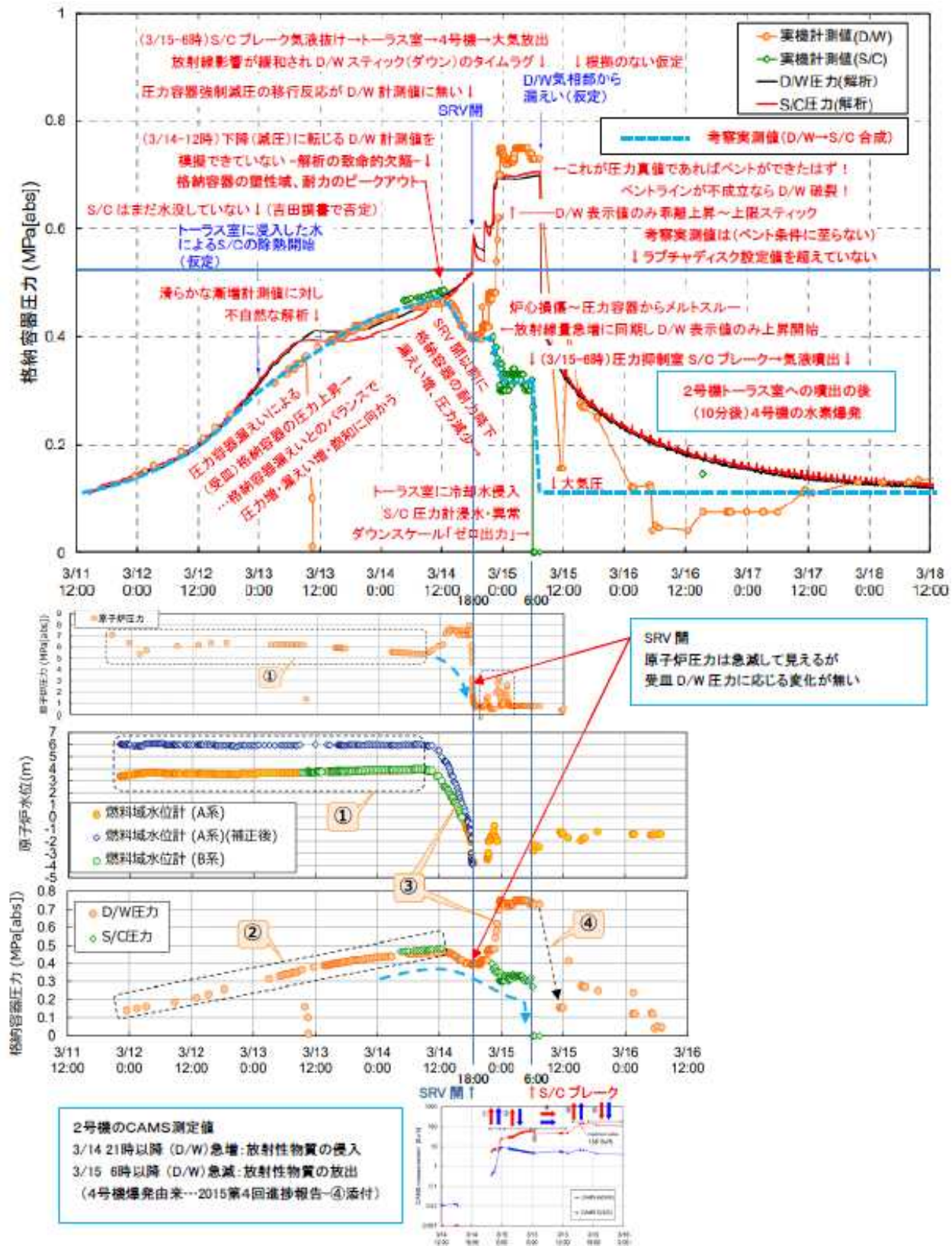
(坂東喜久恵さま)

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2-2 2号機の格納容器圧力変化について...図に筆者の考察を(文章)朱記

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/accident_unconfirmed/pdf/221110j0125.pdf



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ッピ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。

2号機（S/C）は地震による耐力低下により（安全弁設定圧力未満で）閉じ込め損傷を起こしたのでしょうか。

➤ こちらの指示値に対する見解は「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)」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 報告しております。...2023/4/18（東電回答）

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）」...とあります。

➤ S/C 圧力計が水没した場合に内部に浸水する可能性があることを試験により確認しております。この際の指示値の挙動に関する試験は実施していませんが、圧力計内部への浸水により短絡、地絡、絶縁低下が複合的に生じ、指示値の低下が生じうると考えております。海水と電子回路の接触状況により指示値への影響は変化する（単純に指示喪失する、指示値が増・減する、一時的に異常値を示す等）ことが想定され、当時の浸水条件が不明な中、水没試験により一定の結論を得るのは困難と 考 へ て お り ます。...2023/10/25（東電回答）

Q13.（継続質問）

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 3 時～12 時 ピークアウトまで、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している）

・ 3/14 21 時～15 6 時 S/C ブレイクまで、S/C 圧力計の指示値回復。（D/W 圧力計は乖離を始めている）

（仮定）3/13 日に圧力計本体が水没・電氣的異常が原因でダウンスケールにまで至った後、水没のまま指示値の回復を繰り返すことは考えらず、回復時間帯及びそれ以前の海水浸入による電氣的異常はあり得ません。

水没試験による再現が困難と考えられる症状・回復を（可能性の試験すらせず）生じうる（仮定）と言えますか。

ダウンスケールは回復可能であった別の原因ではないでしょうか。...早期「津波侵入」の根拠になりません。

（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)

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)

Q. 2号機「ベントラインが成立し、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。

東電報告(2015 第 3 回進捗報告)添付資料 4-18(7)2号機 SGTS 室ラプ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

...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 日ラプチャディスク側 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)

ラプ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)

- 2号機のラプ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(東電回答)
- 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(東電回答)
- 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(東電回答)

Q14.(継続質問)

「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」を繰り返されますが、上記東電報告に「3/14 弁開操作」が示されています。以降に「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」との記述はなく、ラプ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。「弁開操作を否定する推定」の根拠を示してください。

(2011 吉田調書は、(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。本当に D/W 圧力が上がっているのか(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)

* (ベント弁が開かないままなら) 3/14 上昇過程で (0.74MPa 迄に) 格納容器が破裂損傷したのではないですか。

ラプチャディスク設定値を大きく超える過圧状態を続けた後に D/W 気相部漏えい (仮定) ... となりますか。

S/C ブレーク液相漏えいを含めた「閉込め損傷」の過程、時系列・圧力変化の解析を示した報告はありますか。

(回答)

3月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。

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圧はラプチャディスク作動圧を超える0.70MPa[abs]程度を推移しておりましたが、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。

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。

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)反転上昇に疑問があります。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。...ののではないのでしょうか。

- 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(東電)回答。
- 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す。...2023/10/25(東電)回答。

Q15.(継続質問)

「SRV開操作以前には炉心は冠水し燃料は冷却された状態が保たれていた」と言える記録はありません。

- ・3/14 12時以降、急激な原子炉水位の低下が記録され、SRV開以前、既に空焚き状態ではないですか。
- ・3/14 16時TAFマイナス~18時SRV開の前に核燃料棒は露出し、冷却材喪失で過熱(高温水蒸気下で水ジルコニウム反応)水素発生及び水蒸気増、とメルトダウンに向かう炉心損傷は進行していたのではないですか。
- ・3/14 18時SRV開操作(強制減圧)圧力が格納容器側へ移行するはずが、D/W圧力上昇は見られません。

既に 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漏出（液相漏えい）続いて圧気（水素・水蒸気）が漏出（気相漏えい）していた、と考えられます。受皿 D/W 圧力が飽和状態に見えるのは、更に格納容器外に、トップヘッドフランジのすき間から破裂に至らない漏出をしていたのではないのでしょうか。

* 3/14 18 時 SRV 開（以前に冷却材喪失の記録）から、21 時以降の水素発生・圧力上昇が結び付きませんか。

燃料棒のジルコニウム量、水素発生量から、格納容器圧力を 0.74MPa に押上げる計算を示してください。

* 3/14 21 時以降、圧力増ではなく、核燃料のメルトスルーが D/W へ、放射線増の影響由来ではないですか。

（回答）

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。

Q16．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。

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のか、事故調査に欠かせません。

2 号機例（過酷環境下の放射線防御）：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) D/W 圧力計は 3/14 21 時以降不自然な反転上昇スティック、3/15 6 時 S/C ブレークには直接反応せず、10 分後以降に下降、その後は（DW 圧力値ではない）大気圧以下を含む散乱値を示す。

*CAMS 測定値が示す、線量の急増（核燃料のメルトスルーが D/W へ）～ブレーク 10 分後、線量の急減（D/W の放射性物質の漏出）を直接指示値に影響を受けた結果ではないのでしょうか。

2) 原子炉圧力計は 3/14 12 時以降反転上昇スティック、3/14 18 時 SRV 開と同時に急降下を見せていますが、受皿格納容器側には応じた圧力上昇が見られません。（既に圧力容器は格納容器圧力と同化していた）

*原子炉圧力計が受ける放射線量は示されていませんが、反転上昇スティックの期間は冷却水放射線遮蔽を失い、炉心損傷による高線量下にあり、直接指示値に影響を受けた結果ではないのでしょうか。

（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。

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。

Q17 .(継続質問)

* 2号機格納容器は、ベントが成功せず、トップヘッドフランジのすき間、圧力抑制室のブレイク及び格納容器気相部（仮定）と複数の漏えい箇所が報告されています。

「閉込め損傷」の過程、時系列・事象と圧力変化を解析の上で、各損傷箇所が設計耐圧力以下での破綻ではないのか、検証報告がありますか。開示願います。

* 1, 3号機格納容器は、ベントが成功したにも拘わらず、漏えい箇所が報告されています。

「閉込め損傷」の過程、ベントとの時系列・事象と圧力変化を解析の上で、損傷箇所が設計耐圧力以下での破綻ではないのか、検証報告がありますか。開示願います。

(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。

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）圧力抑制室でブレイク、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。

➤ 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（東電回答）

➤ 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、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（東電回答）

➤ 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（東電回答）

Q18 .(継続質問)

*シールドプラグの漏出があったとしても、現在に残る（破口の顕在化）S/C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）

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- 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号機の放射性物質（冷却水、水素、水蒸気と共にトラス室へ噴出）が4号機に向かった。…可能性でしょうか。

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

* 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）SGTS 配管を逆流し4号機に向かったのか、当初からの疑問に報告書は答えていますか。

* 4号機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号機建屋の汚染が、3号機のベントによる放射性物質に由来するのか、2号機の（S/Cブレイク漏えいによる）プールスクラビングを経ない高濃度放射性物質に由来するのか、調査報告はありますか。

（回答）

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。

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。

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経由して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。

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。

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。

- 2号機はブローアウトパネルが開いていたことから、原子炉建屋の閉じ込め機能は、事故の進展とともに失われたものと考えております。…2023/4/18、6/12、8/28（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（東電回答）

Q19.（継続質問）

10月回答は「多重防護」の答えになっていません。再度問います。

多重防護の破綻、2号機の教訓は、格納容器漏えいが圧力気体であり、冷却水を伴っていることでしょうか。

漏えいの受皿となる格納容器の格納室（原子炉ウェル、トラス室共）を耐圧封止しないと、建屋内に充満してしまえばいずれ環境に向かいます。（建屋内の人エリアも守れない、原発が制御不能となる危険性さえあります。）

・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）止められません。

・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、汚染水の発生が延々止められません。

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。

*格納容器（D/W，S/C）の格納室を（シールドプラグを含む）耐圧壁構造とし閉じ込める。と共に（シール、すき間漏出等の）耐圧限界を守る【逃がし弁】を備えたフィルタベントラインの発想が必要ではありませんか。

（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

Q8．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。

二度と起こさないために、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。

➤ 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（東電回答）
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しょうか。

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、せめて「環境汚染」は二度と起こさない、遡及対策を万全にした「多重防護」によって、放射能災害を伴わない自損事故で終わらせる、覚悟を見せてください。

➤ 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（東電回答）

➤ 「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。…2023/10/25（東電回答）

10月回答は「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。

Q20．（継続質問）

ハードウェアに起因する防護改善がなければ、再稼働は「事故即ち環境汚染リスク」を抱えたままではないですか。

1）2号機格納容器域のトップヘッドフランジ漏えい、圧力抑制室漏えい及びD/W気相部漏えい（仮定）について、

「閉込め損傷」の過程、時系列・圧力変化の解析は未だ不明確で、過酷状況下の耐力に疑問が残ります。

安全弁圧力以下の閉じ込め損傷であれば、設計基準から見直しが必要ではないですか。

2) 2号機格納容器漏えいによる放射能の環境拡散、飛散と汚染水の永続、を原子炉建屋は防げなかった。

原子炉毎、閉じた耐圧壁構造と(格納室からの)フィルタベントラインが必要ではないですか。

東電は事故の当事者として、原子力規制委員会に訴え、既に同世代の原発の再稼働を進めている企業に対し「起こりえる事故の環境汚染の恐れ/多重防護不全」を説き、警鐘を鳴らす責務があります。

(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。

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月回答は「環境汚染」を防ぐ「多重防護」の答えになっていません。以下、再度問います。

Q21. ベントの成否に拘わらず、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でしょうか。

2号機はラプチャディスク設定(差圧0.44MPa/背圧が大気圧であれば0.54MPa)に達しない圧力で塑性限界・ピークアウト、破綻に向かった。ベントが成功したはずの1, 3号機にも漏えい損傷が残るのは設定不適合と言えます。

*10月対話会において、柏崎刈羽原発では(差圧0.1MPa/背圧が大気圧であれば0.2MPa)に変更する説明がありましたが、ラプチャディスクでは、一旦破れたら圧力が下がっても閉じない、低圧で漏れっぱなしとなる。廃止すべきではありませんか。(ラプチャディスクの不都合を直列弁・人操作の開・閉によりバックアップする考え方が、フクシマフィフティを苦しめた元凶ではないですか...人が手を出せない過酷状況で確実に環境を守る手段が要る)

*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。

*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べきで、

人の管理を失っても、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。

Q22. ベントライン (S/C) において、ラプチャディスクと直列する弁開操作が相互に障害ではなかったでしょうか。

(S/C) 直下流に自動安全弁を置き (直列ライン上に開閉弁を設けず) 過圧即ちベントとする。

*ベントライン (S/C) において、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)

Q23. 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 (原子炉ウェル、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接合する。

Q24. 新規制基準、フィルタベント系を従来と分岐し弁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)、各々逆止弁を経由して集合し、(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、全てのベントガスが確実に増設フィルタを通過します。

*格納容器 (D/W) 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が、放射能災害のリスクを大きく回避することにつながります。

(回答) Q21~24 一括回答

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。

(さとうみえさま)

ALPS 処理施設内で起きた作業員の被曝事故について

Q25. 事故発表当初と発表内容が違ってしまったものが多すぎる。漏洩した汚染水の量、被曝量、発生した時間、作業に従事していた人の人数、作業者の位置、仮設タンクや引き込まれたホースの位置やホースを止めていた位置など、事故当初の発表と、変わった後の最新情報を対比する形で教えてほしい。(この質問を提出した後、修正したところがあれば最新情報を)

(回答)

- ・洗浄廃液の飛散量 : 100ml 数リットル
- ・発生した時間 : 10:40 10:30
- ・作業現場には、作業員 5 名の他、工事担当者、設計担当、放射線管理員 2 名がおりました。

詳細については、11月16日に公表しております。以下 URL をご確認ください。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231116_2.pdf

Q26．なぜ事故時に現場で作業していた人が何人でどこにいたかという情報が、発表のたびに変更になるのかまったく理解できない。東電が作業を管理できてないということではないのか。

(回答)

広報が事案発生当初に確認できていた情報を速やかに伝えなければならないという意識が強く、限定的な情報をお伝えするに留まり、「現時点で分かっている情報」であることをお伝えできませんでした。また、広報が入手した情報を思い込みから誤認識し、その旨を報道関係者へ説明してしまいました。今後はこのようなことがないよう対策をとってまいります。

詳細については、11月16日に公表しております。以下 URL をご確認ください。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231116_2.pdf

P.23に“情報公開に関する問題点・正確な情報発信への対策”を記載しております。

Q27．東芝製のALPSだからこの洗浄作業が年に6回必要で、日立製のALPSならこの作業は必要ないというのは本当か。なぜ東芝のALPSを使って44億ベクレル/Lという危険な汚染水を扱う洗浄作業を仮設のタンクとホースで続けているのか。

(回答)

増設ALPSの各系統は、概ね1年に1回洗浄しております。高性能ALPSは前処理設備がないため、洗浄自体ありません。

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。

日本原電への前払金を返済してもらうやり方について、以下の資料に減価償却によると説明されていた。

資料1 - 5

東海第二発電所の発電用原子炉設置変更（発電用原子炉施設の変更）に係る 原子炉等規制法第43条の3の6第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る）基準への適合について 補足説明資料

2021年7月 日本原子力発電株式会社

東海第二発電所 審査資料 資料番号 PE-20-2 改 2 提出年月日 2021年7月15日

<https://www.japc.co.jp/plant/tokai/shinsa/pdf/20210715/05.pdf>

設備投資を前払により徴収するイメージ（p57）PDFの数字では61

Q28．減価償却開始のタイミングは、原子炉が起動した時か、使用前検査に合格した時か、営業運転に入った時か。

(回答)

会計のルールに則り使用開始以降に減価償却を開始しますが、日本原電から使用前検査に合格したタイミングで償却を開始するものが太宗と聞いております。

むつ市のリサイクル燃料貯蔵施設 RFS について

前回の山崎さんの質問 Q83.への回答で「RFS はまだ事業開始していないことから、各年度で RFS が必要な資金調達額のうち、株主間協定に基づき、出資割合に応じて 80%を当社が負担しています」とある。

Q29. 株主間協定ということは東電 HD が負担しているということか。原子力のバックエンドコストになると思うが、東電 EP と RFS は契約していないという理解でいいか。

(回答)

ご理解のとおりです。

Q30. 東電 HD あるいは東電 EP は、この RFS に対して前払しているか。もし前払しているなら、これも事業が開始したタイミングで減価償却で返済されるのか。

(回答)

前払の有無や扱いについては、東京電力 HD と RFS の間で締結している契約内容に関わることであり、守秘義務があることから回答を差し控えさせていただきます。

(堀江鉄雄さま)

<日本原電への資金支援について>

2018 年 3 月 14 日付、原電の「東海第二発電所、新規制基準対応工事資金調達に係る資金支援について(依頼)」の小早川社長の回答は「・・・東電 EP の受電比率相当分を上限に、今後貴社からの十分な説明及び情報の提示がなされていることを前提として、工事計画認可取得後に資金支援を行う意向がある。」としている。

Q31. 東電 EP から原電への資金支援は、東海第二の設置許可変更申請によれば「新規制基準適合性に係る工事資金」に限られている。

2021 年 3 月 11 日付、原電 610 億円資金要請の「特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源施設(3 系統目)の設置並びに重大事故等対処施設他の変更工事」は、「新規制基準適合性に係る工事」ではないのではないか。確認はどのようにしたのか。

Q32. 2021 年 3 月 11 日付、原電 610 億円資金要請の「特定重大事故等対処施設及び所内常設直流電源施設(3 系統目)の設置並びに重大事故等対処施設他の変更工事」は、2018 年 3 月 14 日付の要請工事 1740 億円とは別の工事であるから、別途 610 億円の「経理的基礎」の申請、審査と認可は行われているのか。申請、審査されていないとすれば何故か。東電は情報の確認をしているはず。

(回答) Q31,32 一括回答

日本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。

Q33. 原電の「経理的基礎」の適合性は、「610 億円の資金調達」すなわち借入金の確認にある。原電は、2018,19,20 年度に 1740 億円、2021,22,23 年度に 610 億円を調達することになっている。工事实績と資金調達実績を確認しているか。確認していないとすれば、その理由は何か。

Q34. 2018 年 3 月 14 日付の 1740 億円の要請工事は、工事計画期間内、調達資金内で終了したのか。していないとすれば、補正等の申請、届出をしているのか。資金支援の要請はあったのか。

(回答) Q33,34 一括回答

特定重大事故等対処施設などの原電の安全性向上対策への取り組みの進捗状況や資金計画等確認しておりますが、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。

Q35. 原電に防潮堤の不具合があり修繕、改修等の工事が必要となる。要請があれば、この工事資金についても資金支援するのか。

(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。

Q36. 資金支援額について「東電 EP の受電比率相当分を上限に」は、原電の自己資金以外の借入金額(支援金額)を上限として東電 8 東北電力 2 ということか。あるいは 8:2 で按分される基本料金を上限とすることなのか。何を上限とするのか。

(回答)

契約に関わることであるため、具体的な金額の回答は控えさせていただきます。

Q37. 原電が工事資金を調達、あるいは調達計画の実行性の確認ができなければ「経理的基礎」はないとされ、設置許可変更申請の認可は取消されると認識しているか。違ふとすれば、何が違ふか。

(回答)

日本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。

<事故による放出放射性汚染物質の特措法について>

Q38. 特措法では放出放射性汚染物質について、敷地外については国が除染、回収貯蔵管理し、施設敷地内は東電の責任で回収貯蔵管理することになっている。

敷地内から漏れだした汚染水については、国の所管責任になるのか、東電の回収管理責任になるのか。

Q39. 特措法の主旨からして、放出放射性汚染物質の回収管理貯蔵責任は事故責任者の東電にある。

まずは発生を防ぐこと、汚染の拡大を防ぐこと、放出汚染物質は回収貯蔵管理することであるから、海洋への放射性汚染水の海洋投棄は法令の主旨に反することではないか。

(回答) Q38,39 一括回答

福島第一原子力発電所の事故に係る原子力事業所内の廃棄物の処理等は特措法第 9 条に基づき関係原子力事業者である当社が行うものとされており。また、当社は、福島第一原子力発電所において実施される核燃料物質に汚染された物の廃棄等を炉規制法に基づき行うものとされており。

Q40. 放出放射性汚染物質の回収責任のある東電に代わり、国が税金を使ってまで回収管理していることをどう考えているのか。

(回答)

福島第一原子力発電所事故により敷地外に放出された放射性物質の汚染への対処は「放射性物質汚染対処特別措置法」第三条に基づき、国が必要な措置を講ずるものとされております。

また、同法の中で当社は、国・自治体を実施する施策に協力することとされており、事故の当事者として、最大限の人的・技術的協力を実施してまいります。

Q41. 港湾内は東電管理内とすれば、その汚染実態の把握は東電の責任となる。港湾内は海底にシートを貼っているとのことだが、地下水からの汚染実態を把握するにはシートの下と上の調査は必要だと思いが実施しているか。していれば、その調査結果の推移データはどこにあるのか。
していないとすれば、その理由は何か。

(回答)

被覆を実施する前の2011年11月24日に、開渠も含めた港湾全体の海底土サンプリングを実施しております。また、ALPS処理水の海洋放出に係わる5,6号機取水口周辺の工事において、海底土のサンプリングを実施しており、海水については、2015年10月14日に港湾内7地点で表層、中層、下層のサンプリングを行いました。全体的には表層の方が高い傾向が見られましたが、大きな違いはありませんでした。

Q42. 港湾内の魚貝類は網を張って港湾外に出ないようにしているとのこと、魚類ではなく汚染水等の汚染物質を出さないようにするべき、港湾内魚貝類の放射性各種の検出調査はしているのか。その調査結果についてのデータの推移はどこにあるのか。

(回答)

港湾内の魚介類の分析結果については、以下URL(ページ下部)に“魚介類・海藻類の分析結果<福島第一原子力発電所20km圏内海域>”として毎月掲載しており、現状においても、基準となるセシウムで100ベクレル/Kgを超えるものは数ヶ月に1度程度確認されておりますが、事故後と比較すると確認される頻度や数値は減少しております。

<https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/index-j.html>

Q43. 同様に港湾以外の海岸淵の調査をしているか。それらを集計地図上での汚染分布とその推移を表したものはあるか。

(回答)

港湾外の海岸淵については、発電所の南北における海水の放射性物質濃度測定を実施しており、以下URLに掲載(“海水”~発電所沿岸などで採取した海水中に含まれる放射性物質の核種分析を行っています。~)しております。

<https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/index-j.html>

測定ポイントは、以下URLを確認ください。

https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/pdf_csv/form_pdf/seawater_map_form-j.pdf

(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。

○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

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すると、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BWR5(柏崎刈羽1~5号機)用で、ABWR(柏崎刈羽6~7号機)用の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」とい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。努力中であることだけでなく、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。

○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、人材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、WANO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。

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。

○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「・・・立場がない」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ら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います。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。

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。

○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。

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すが。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（下線部を追記）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。

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 2 ガスが S G T S (非常用ガス処理系)や H V A C (空調系)を経由して 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 SGTS 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。

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、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、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、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、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、 が成立し、かつ 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。

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 内部の温度分布は一様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 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 、その他の機器/ケーブルは 200 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りません。

(木村雅英さま)

【全般】 原子力改革でなく原子力離れを

今年の異常な猛暑でも東電管内は原発ゼロで支障なく過ごせました。東電は主として再生可能エネルギーの購入で電力供給をカバーしたとお聞きしました。

Q54. 「電気は足りている」。東電は総ての原発特に柏崎刈羽原発の稼働を断念するべきではありませんか。

(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。

また、国の示す「第5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、CO₂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。

Q55. 前回の再質問です。原発一基が一年間動くと、核のゴミの生産量がセシウム換算で20京ベクレルで広島原爆の2000発分、プルトニウム生産量が250kgで核爆薬として長崎型20発分、そして「ウラン廃棄物」を200万本(ドラム缶換算)も排出するそうです。

東電は年間の核のごみの生産量をどう捉えていますか? 例えば柏崎刈羽7号機はどれだけ生産してましたか? もし、同機が稼働したら年間どれだけの核のゴミを生産しますか? 概算量が分かる資料をご提示願います。

(回答)

一般的に燃料については、約4年間の運転に使用した後に、使用済燃料となり、概ね、毎回の定期検査時に全燃料の1/4程度が使用済燃料となり、7号機においては、全燃料が872体であり、定期検査の都度、200本程度が使用済燃料となります。

Q56. 前回、再処理と高レベル放射性廃棄物の保管の回答を頂きましたが、再処理も核燃料サイクルは破綻していると思います。また、日本列島は地層処分では十万年持たないと専門家が発表しました。それでも核のごみを増やして発電するのはなぜですか?

(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、回収されるプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルの推進を基本の方針としております。

また、昨今、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」では、再処理工場竣工目標の実現、プルサーマル推進や使用済燃料貯蔵能力拡大について、電気事業者が連携し、地元理解に向けた取り組みを強化するとともに、国も取り組みをサポートし主体的に対応するとしております。

以上より、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いるおり、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。

Q57. 原発は気候変動対策にならない

前々回の質問に<地球温暖化の防止やカーボンニュートラル社会を実現していくためには、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>と回答されました。

しかしながら、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、発生熱量の2/3を海に捨てる海温め装置です。

原発は、ウラン採掘から廃炉に至るまで膨大なエネルギーを消費します。東電のいずれかの原発でウラン採掘から廃炉に至るまでにどれだけのエネルギーを消費し炭酸ガスを出したか試算したことがあればその数値を教えてください。

（回答）

以下をご参照ください。

（一財）電力中央研究所「日本における発電技術のライフサイクルCO₂排出量総合評価（2016.7）」

<https://criepi.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDetail?reportNoUkCode=Y06>

Q58．九州電力管内ほか原発が稼働している西日本では、せっかく設置できた再生可能エネルギーを抑制しています。原発が＜地球温暖化の防止やカーボンニュートラル社会を実現していくために＞必要であるとする根拠を示してください。

（回答）

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。

【放射能汚染の影響】

Q59．イチエフ放射能汚染の実態

毎回お尋ねしている様に、放射性物質の「各年の気体・液体・固体の年間推定放出量」、特にイチエフ事故直後とその後12年半の放射性物質の放出量を確認したいと考えています。できれば概略資料をご提示いただきたいです。

一方、前回のご回答資料（<https://www.nra.go.jp/data/000436271.pdf>）において、放出量の算出でNDの扱いが異常なので驚きました。質問3-5をご覧ください。

放射性物質の放出量の表示の改善を求めます。

（回答）

放射性物質の測定の結果、検出限界値以下であったため、NDと表記しており、他社も同様に報告しております。

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。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>

Q60．イチエフ放射能汚染の魚への影響

2回続けた質問（基準値を超えるクロソイ、スズキ、アイナメ）に対して、前回は「福島第一原発港湾魚類対策の取り組みについて」（本年10月13日）をご紹介いただき、驚きました。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231013_1.pdf

この資料には次の記述があります。

「セシウム濃度の高い魚類が港湾外に移動することを防止する為の今までの港湾対策

港湾内海底土被覆、セシウム低減（フェーシング）

魚類移動防止・捕獲

港湾内魚類のセシウム濃度測定

これからは以下の対策を実施または実施予定

がれき撤去、フェーシング、堆積土砂サンプリング、K排水路排水口にシルトフェンス設置

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を検討

海底再被覆工事の開始と放射性物質の拡散抑制策

要するに、イチエフ前の港湾は、海底を被覆しなければならないほど汚染され、魚を閉じ込めないといけなほど汚染されているのですね。

(1) まるで港湾を死の海にしようとしているのではありませんか？

(2) 「福島第一原発港湾魚類対策の取り組み」の成果はありましたか？ 状況を教えてください。

(3) 港湾対策を強化しながら、一方で汚染水海洋投棄を続けることはナンセンスではありませんか？

(4) 港湾対策を強化する港湾と、海洋放出の為の取水口及び放出口の位置関係と距離を確認させてください。

(回答)

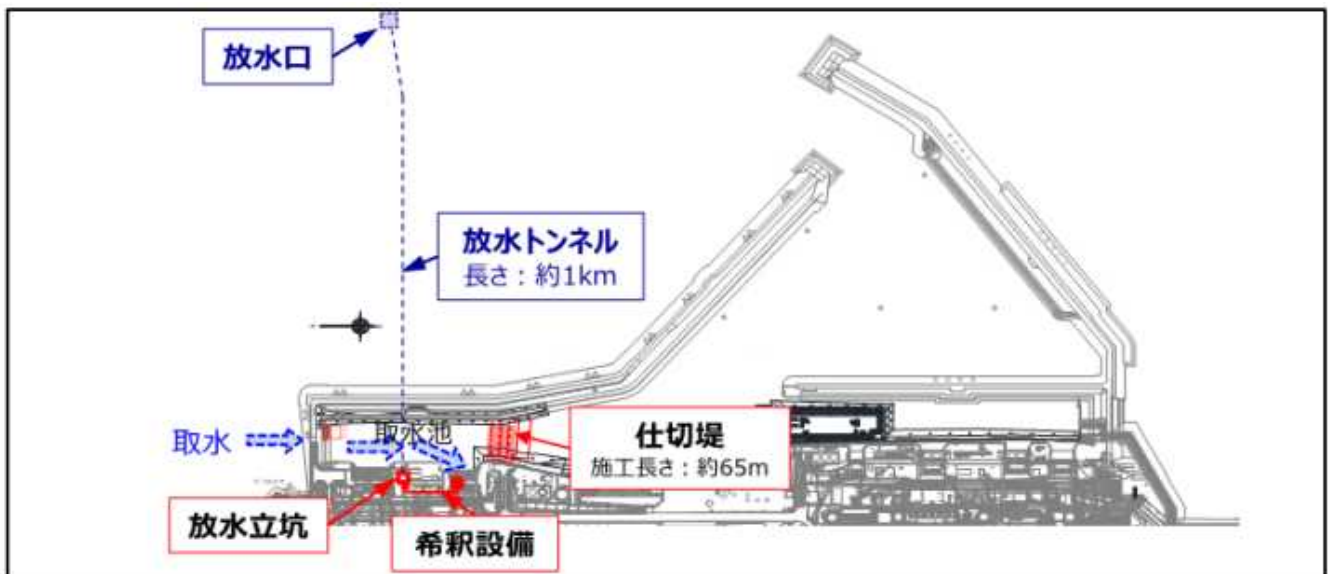
(1)～(3) 一括回答

前回お示しした資料に記載の通り、港湾内のセシウム濃度の高い魚類が港湾外に移動することを防止するため、これまで、重層的な港湾魚類対策を実施し、港湾内の放射性物質の濃度の低下も確認されております。

今後も APLS 処理水海洋放出と平行して、当該資料に掲載した対策を実施していくものです。

(4)

港湾対策を強化する港湾と、海洋放出の為の取水口及び放出口の位置関係と距離については、以下イラストを確認ください。



【イチエフ汚染水対策】 汚染水海洋投棄（「海洋放出」）

Q61. 「丁寧に説明」しないで3回もの「海洋放出」を終了した結果をどう評価していますか？

国内外からの批判をどう受けとめていますか？

風評被害の損害賠償請求の件数と額と支払いの概要を確認させてください。

(回答)

これまで3回の放出に関する実績やモニタリング結果等については、当社の処理水ポータルサイト、日々の定例会見およびCDOによる定例会見等にて公表並びにご説明しております。また、福島県主催の廃炉安全確保県民会議、廃炉安全監視協議会及び原子力発電所安全確保技術検討会においても随時ご説明しております。引き続き、これらの取り組みを含む丁寧な説明を継続してまいります。

また、風評に伴う賠償に関しては、いただいているご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件のご請求をいただいております。ご請求いただいているものの中には既に賠償金を支払っているものもありますが、詳細については、回答を差し控えさせていただきます。

Q62. 【漏えいリスク】 東京新聞の11月21日報道から

新聞記事は削除しました

<保管タンクから放射性物質の濃度測定用のタンクに移すのに、市販の耐圧ビニールホースを複数本つなぎ合わせ、漏えいを防ぐため、別のホースで外側を覆って二重化>とあるが、大丈夫ですか？

実は3月にイチエフ見学した印象から、ホースやパイプによる汚染水の移送でトラブルが起こらないか私も心配していました。

(回答)

第4回放出に向けたALPS処理水の移送については、年内目途に終了する計画で進めており、漏えい対策として、仮設ホースは二重化し接続部は養生を行うとともに、接続部等の漏えいの可能性のある部分には漏えい検知器・受けパンを設置する等、細心の注意を払い実施しております。

Q63. 【サブドレイン】

サブドレインからの排水量が156万トン以上で、前回に「運用目標(Cs134=1, Cs137=1, 全 = 3, H3=1,500(Bq/L))を満足している」と回答されましたが、各核種放出量はいくらかと推定できますか。

また、前回のご回答<廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議>

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230928_06-j.pdf を見たところ、P.112で地下水バイパスの調査孔Cのトリチウム濃度が2019年6月頃から急増し2023年7月まで高濃度(数百Bq/L)を維持していることが気になります。原因は何で解決策はあるのでしょうか？

(回答)

放出量についてはこれまでに回答した通り、原子力規制庁に報告しており、サブドレインの放出の都度、分析結果を当社HPにも掲載しております。

上記URLの“PDFのP.112(資料名:サブドレイン他水処理施設の運用状況等、2023年9月28日、P.4)地下水バイパスの調査孔C”はH6エリアの過去に漏えいが発生した下流に位置しておりますが、全放射能濃度に変化がなくトリチウム濃度のみの上昇であることから、新たな漏えいではなく、過去に漏えいしたものが地下水の流れにより下流側へ移行したものと考えております。地下水バイパスの調査孔Cの上流になるH6エリア周辺観測孔(G-1)ではトリチウム濃度が低下しております。今後とも継続して監視してまいります。

Q64 . 【ALPS 処理水】

前回に ALPS 処理水についての専門家（日本原子力研究所室長を務めた工学博士天野光さん）の主張を認められました。以下は事故後 1 年時点の濃度が高い放射性核種です。

トリチウム、C-14(半減期 5 7 0 0 年) は全く取り除けない

I-129(半減期 1 5 7 0 万年)、Sr-90 (半減期 2 8 . 8 年) は完全には取り除けない

Cs-137、Co-60、Ru-106、Sb-125 も完全には取り除けない

Sb-125 も残り、その娘核種テルル 1 2 5 m が汚染水中に生成

次は A L P S で取り除けるかどうか不明

Ca-41 (1 0 万年)、Cl-36 (3 0 . 1 万年)、Zr-93(1 5 3 万年)

U-236 (2 3 4 2 万年)、Np-237(2 1 4 万年)、カドミウムやテルルの同位体

最後の 2 行の処理可能性不明について ALPS の性能をお答え願います。

また、3 回放出した核種にはこれらの放射性物質が含まれていますか？

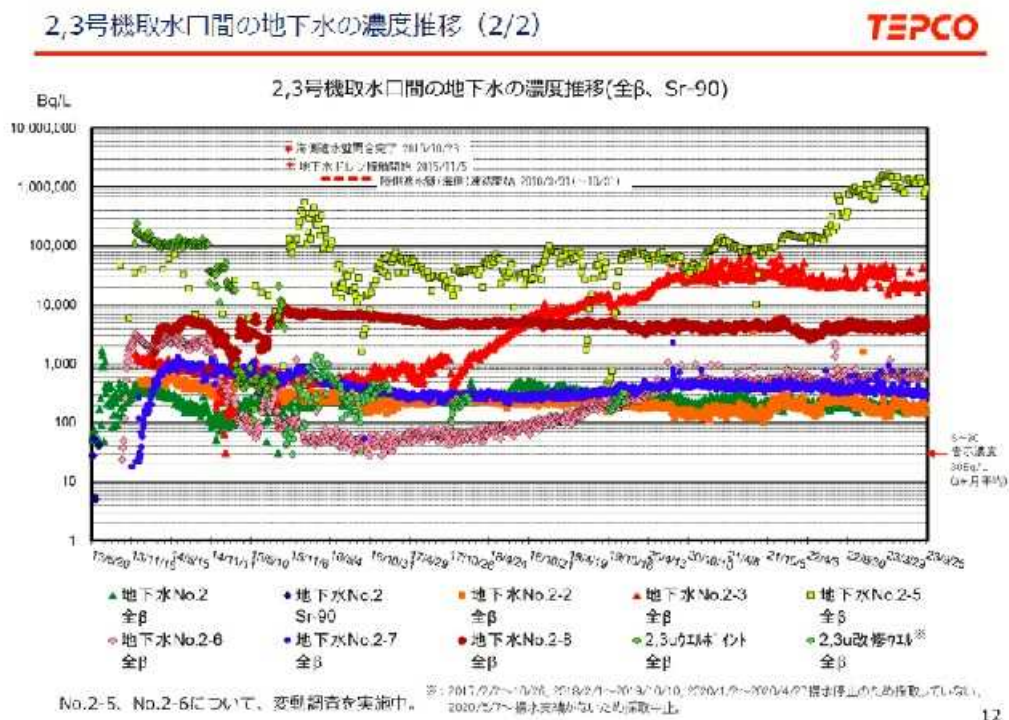
(回答)

Ca-41, Cl-36, Zr-93、カドミウムやテルルの同位体 (Te-125m 除く) については、ALPS 処理水の海洋放出にあたり測定・評価が必要な核種を選定した際に評価した結果、ALPS 処理前の汚染水に告示濃度限度の 1/100 以上含まれないことを確認しており、これらの核種はそもそも ALPS 処理が不要なものです。

U-236, Np-237 及び Te-125m は測定・評価対象核種に含まれていることから、放出前に毎回測定・評価しております。Te-125m のみ第 1 回放出で 0.064Bq/L と評価されておりますが、これは告示濃度比 0.000071 で、その他トリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和としても 0.28 未満となっており、十分に低い値となっております。

Q65 . 【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 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」が急騰 (1 0 万 Bq/L = > 1 0 0 万 Bq/L) しています。原因

と対策が分かれば教えてください。

また K 排水路について改善点などがあれば教えてください。

(回答)

当該資料の P.6 に記載の通り、全 濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、No.2-5 など上昇や変動が見られる観測孔もあり、引き続き傾向を注視してまいります。

Q66 .【水産資源保護法違反】 垂れ流しは犯罪行為

前々回の「水産資源保護法」違反ではないかの質問に「水産資源保護法に基づき制定された福島県漁業調整規則では、第四十四条に有害物質の遺棄漏せつの禁止が規定されておりますが、水質汚濁防止法の適用を受ける者については適用しない旨定められております。」と回答され、前回は「福島県漁業調整規則」を紹介いただきました。

改めて質問します。東電は、今回の放出が「水産資源保護法」違反に当たらない、「福島県漁業調整規則」違反に当たらない、ことをどの様にして確認したのですか？

イチエフが水質汚濁防止法の「特定事業場」（特定施設を設置する工場または事業場）であることを確認しました。それ故特定事業場からの排水が有害物質などで基準を超えていないことを確認しているはずですね。いつ誰が何をどの様に確認したのですか？

残念ながら、環境基本法で放射性物質を対象にしたはずなのに、水質汚濁防止法では放射性物質についてはモニタリングのみの対応の様ですが、そうであるならば今回の「海洋放出」が放射性物質について「水産資源保護法」違反に当たらないことをどの様に確認したのですか。教えてください。

(回答)

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。

Q67 .【世界三大漁場】 世界三大漁場のひとつである北西太平洋漁場を 30 年以上かけて汚すことについて、東電が今やっている「情報発信」をお答えいただきましたが、「放射性物質は北太平洋亜熱帯循環流にのって太平洋中に拡散されていく」のであるから、長期で広域（例えば太平洋全体）の環境影響

評価をするべきです。

(回答)

繰り返しとなりますが、当社としては、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、当社 HP「処理水ポータルサイト」の情報発信強化として、以下を実施しております。

- 海域モニタリング測定結果を分かりやすい形で迅速に公表
- 当社や各機関（環境省・水産庁・福島県）のモニタリング結果を地図上で一元的に確認いただけるページを公開
- 多言語（英語・中国語・韓国語）にも対応し、国際社会の一層の理解醸成に向け、情報発信を充実

Q68 .【アジュン・マクヒジャニ博士】Arjun Makhijani, Ph.D.（米エネルギー環境研究所 所長）の主張（IAEA 安全基準 GSG 8 に違反、専門家パネルが海洋放出に代わる案を提示）に対して、前回は直接の対話をしていないと聞きました。直接対話して話し合うことが最も重要な「情報発信」だと考えま

せんか？

(回答)

繰り返しになりますが、これまでのPIF専門家と日本政府及び当社の対話について、経済産業省及び外務省がプレスリリースを行っておりますので、こちらに掲載されている資料をご確認ください。

【経産省プレスリリース】

(和文) <https://www.meti.go.jp/press/2023/07/20230731005/20230731005.html>

(英文) https://www.meti.go.jp/english/press/2023/0731_001.html

【外務省プレスリリース】

(和文) https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page5_000440.html

(英文) https://www.mofa.go.jp/dns/n_s_ne/page6e_000376.html

Q69. 【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。このことについて「丁寧に」説明願います。

Q70. 【2つの対策】 「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、港湾内を放射能汚染してしまって「港湾魚類対策」を強化しながら、放射能汚染水であるALPS処理水を海に捨てる（海洋放出）ことを恥ずかしいと思いませんか？

(回答) Q69,70 一括回答

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。

Q71. 【放出総量】 前のご回答“ALPS処理水海洋放出の状況について(PDFの24枚目から)”を見ますが、例えば下図で右半分の多くの核種の放射能総量が算出されず、「分析値が検出限界値未満(ND)である核種の放射能総量は算出しない」とコメントしている。

例えば、Pu238の分析値が「< 2.1E-02」であれば、それに放出量(7788立法メートル)を乗

【参考】測定・評価対象核種(29核種)の放射能総量 **TEPCO**

■ 初回放出(B群)における、測定・評価対象核種(29核種)の放射能総量[Bq]は以下の通り。(それぞれの分析値^{*1}[Bq/L]と放出量(7,788m³)から算出。)

^{*1}: 告示濃度比総和は0.28となり、1未満であることを確認

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

核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能総量 [Bq]
C-14	1.4E+01	1.1E+08	Sb-125	1.8E-01	1.4E+06	U-234 ^{*3}	<2.1E-02	-
Mn-54	<2.6E-02	-	Te-125m ^{*2}	6.4E-02	5.0E+05	U-238 ^{*3}	<2.1E-02	-
Fe-55	<1.5E+01	-	I-129	2.0E+00	1.5E+07	Np-237 ^{*3}	<2.1E-02	-
Co-60	3.5E-01	2.7E+06	Cs-134	<3.3E-02	-	Pu-238 ^{*3}	<2.1E-02	-
Ni-63	<8.8E+00	-	Cs-137	4.7E-01	3.6E+06	Pu-239 ^{*3}	<2.1E-02	-
Se-79	<9.3E-01	-	Ce-144	<3.6E-01	-	Pu-240 ^{*3}	<2.1E-02	-
Sr-90	4.1E-01	3.2E+06	Pm-147 ^{*2}	<3.1E-01	-	Pu-241 ^{*2}	<5.8E-01	-
Y-90 ^{*2}	4.1E-01	3.2E+06	Sm-151 ^{*2}	<1.2E-02	-	Am-241 ^{*3}	<2.1E-02	-
Tc-99	6.8E-01	5.3E+06	Eu-154	<7.0E-02	-	Cm-244 ^{*3}	<2.1E-02	-
Ru-106	<2.5E-01	-	Eu-155	<1.9E-01	-			

^{*2}: 放射平衡等により分析値を評価

^{*3}: 全α測定値

じて「< 164Bg」と明示するべきではありませんか？ NDは検出限界値未満を意味します。それゆえ、<放射性物質放出量 = < 検出限界値 × 放流量 > とするべきです。

(回答)

放射性物質の測定の結果、検出限界値以下であったため、NDと表記しており、他社も同様に報告しております。

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 . 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>

【ポンプ圧力低下】

Q72. 10月10日に東電が発表した<処理水を運ぶポンプの圧力が一時的に低下<福島第1原発の1週間6日に海側敷地の水槽に処理水を送るポンプの吸い込み圧力が低下。処理水に含まれるさびが、フィルターに付着して目詰まりを起こしたとみられる。タンクに保管する中で、さびが混ざった可能性があるという。> を説明願います。

(回答)

第2回の処理水海洋放出に伴う処理水移送ポンプの入口ストレーナの詰まりや圧力低下のことと思われ、ストレーナ（フィルターのようなもの）の清掃によって、圧力が回復し、放出に影響なく、終了しております。

【10月25日の被ばく事故】

Q73. この被ばく事故と上記ポンプ圧力低下・さび交じりと関係がありますか？

(回答)

関係はございません。

Q74. 事故説明の発表が遅れ二転三転した理由を教えてください。なぜありのまま早く発表しなかったのですか？

(回答)

当該事象については、11月16日に公表しております。以下URLをご確認ください。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231116_2.pdf

P.23に“情報公開に関する問題点・正確な情報発信への対策”を記載しております。

Q75. わずか5人の作業に3社の関わりは、イチエフ作業の子請け孫請けのひどさを実感しました。管理面でも費用面でも問題ではありませんか。

(回答)

今回の事案では、元請けの不徹底により、作業班長の不在の許容、防護装備の不備が生じており、また、元請けと1次、2次、3次の役割および責任に曖昧な部分も見られたことから、元請けの請負工事の体制のあり方についても検討していくこととしております。

【費用】

Q76. 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、現時点の予算案を教えてください。

(回答)

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、放出回数ごとの費用の算定は困難です。

【日本原電への資金支援】

Q77．東電は日本原電に安全対策費の資金支援している額はいくらですか？

(回答)

契約の内容に関わることであるため、具体的な金額は差し控えさせていただきます。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。

Q78．東海第二原発の防潮堤基礎に施工不備が明らかになり、11月8日には東海村議会が日本原電を呼んでヒアリングしました。この防潮堤施工不備を東電はどう捉えていますか？

(回答)

11月8日に東海村議会は防潮堤の不備について、原電を招いてヒアリングを行ったことは報道を通じて把握しております。

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。

Q79．資金返済を求めますか？

(回答)

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、総合的に判断していきます。

(山崎久隆さま)

1 10月25日に発生した汚染水被曝事故について

Q80．この質問は11月16日の資料「増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染発生を踏まえた対応について」に基づき作成していますが、それ以外に資料があるのでしたら示してください。また、当日の説明ではこの27ページ、両面印刷なら14枚の資料（他にあるならそれも含めて）を配ってください。以前の共の会では必要資料を常に配布していました。最近はそういった対応がありません。

(回答)

本件については、地域のみならず、広く社会のみならずにご心配をおかけしておりますことを踏まえ、対話会当日に資料を配布します。

Q81．作業員が被曝した線量について、資料では明らかになったのはAPD測定値であり被曝線量は評価中となっています。被曝線量を明らかにしてください。

(回答)

作業員A、Bの皮膚の等価線量は評価中です。

被ばく線量は数値そのものが個人情報に該当するため、ご本人に確認しながら、ご本人が公表可能ということであれば、公表する予定です。

Q82．被曝した際にかぶったとされる汚染水の位置づけを明らかにしてください。増設ALPS処理の前

でクロスフローフィルタを通った後とされていますが、どこから来た水で、何を通して、何を除去した後の水なのか、また、排出した水はその後どの処理工程に送る予定だったのか、単に洗浄水というだけで何の具体性もないので明らかにしてください。(資料 25 ページは見ていますが、これでは何の工程を経た汚染水かはわかりません)

(回答)

増設 ALPS のクロスフローフィルタ出口配管の洗浄を行った配管洗浄水です。配管内部に溜まった炭酸塩を洗浄薬液(硝酸)で溶解した廃液であり、洗浄終了後は苛性ソーダで中和処理を行います。

Q83. この水は紛れもない汚染水ですが、1 リットル当たりの放射線量を明らかにすると共に、核種ごとの分析結果を示してください。具体的にどの放射性物質が含まれていたのかわかりません。

(回答)

洗浄廃液の受け入れタンク内の汚染濃度は、全 で 4.376×10^9 Bq/L となります。

Q84. 分析に出したのはどの機関ですか、または自社で測ったのですか。それも明らかにしてください。

(回答)

分析は当社にて実施しております。

Q85. 被爆した労働者の所属するメーカーは3社で、現場の5人は3人、1人、1人のそれぞれ所属会社とされていますが、僅か5人程度の一つのチームで3つも会社が入り組むというのは日常的なことなのか。また、「工事担当者」というのはどういう立場ですか。「設計担当」は何をするためいたのですか。これらはどの会社の所属でしょうか。

(回答)

工事担当者とは、作業全体の現場監督者として、TBM/KY等を活用して危険を予知し必要な監督、指導を行うものです。

設計担当は、今回の作業において、主にガス発生状況と洗浄効果を監視し、洗浄完了判断の助言や、次ステップに進めるか否かの助言などの役割を担っておりました。

工事担当者、設計担当とも元請である東芝エネルギーシステムズの所属となります。

工事体制については、11月16日に公表した以下 URL 資料に記載があります。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231116_2.pdf

Q86. これらが派遣社員ならば、3社の管理者と元請けの東芝エネルギーシステムズの管理者が必要と思われる。それで間違いはないですか。そして、その管理者はどこにいたのですか。それぞれ明らかにしてください。

Q87. もし、管理者がその場に不在で作業をしていたとすると、労働者派遣法違反に当たる偽装派遣だと思えますが、それについて見解はありますか。

(回答) Q86,87 一括回答

三次請けの契約形態に関しては、当社はお答えいたしかねます。

Q88. 東電の現場責任者はこの時どこにいたのですか。「放射線管理者1」(資料中は放管員1、放管員2などと記載)は東電職員ですか。違うとすると、どこにいたのでしょうか。立ち会わないのですか。

(回答)

東電社員は現場にはおりませんでした。今回の事象を受けて、初めて実施する作業、作業場所、手順が変わる等、作業に変化がある場合は現場作業が始まる前に必ず現場状況を確認してまいりたいと考えております。

工事体制については、11月16日に公表した以下 URL 資料に記載があります。

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231116_2.pdf

Q89. 被曝に至る作業については、クロスフローフィルタ出口配管の洗浄と説明されています。年に一回程度行うということらしいですが、どうして逆洗装置を取り付けるなど人間が介在しなくても洗浄できる装置にしないのですか。化学工場では一般的にそうなっていますが。

(回答)

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する。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。

Q90. 事故発生時には作業員が1人減っているようですが、そういう人員配置で行うことに問題があったのではないですか。

(回答)

今回、東芝の現場管理体制・防護装備について、当社要求事項を満足していなかったことが確認されたことから、当社から東芝に対して作業計画や現場状況が適切なものとなるよう求めております。

また、所内における東芝の作業現場に対して、初めて実施する作業、作業場所・手順が変わる等、作業に変化がある場合は現場作業が始まる前に必ず現場状況を確認します。また、これ以外の作業も含め、東芝元請けの現場確認を強化します。確認に当たっては、誰が作業班長を担っているか、役割を遂行しているか、適切な防護装備を着用しているか等の観点で、防護指示書と現場実態の整合性の確認を行います。

Q91. 設備面の対策は妥当としているようですが、何が妥当なのですか。仮設のタンクに仮設のホース、ひもで縛るような作業のどこが妥当なのか、わかりません。抜本的に作業手順を変えて人が介在しなくてもできる方法にすべきではないですか。

Q92. 「水圧の急激な変化（弁操作による配管の閉塞）、不十分な固縛位置、不十分な現場管理体制・防護装備が重畳し、身体汚染が発生した。」との評価ですが、その対策が「弁開度操作の禁止、ホース固縛位置をホースとタンクの取合部近傍に設置。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。

また、仮設ハウスで区画。液位は直接の監視ではなくレベル計で監視。」と、対処療法的で本質的解決とはなっていません。作業員が側にいなくても実施できる改善はなぜとらないのですか。

(回答) Q91,92 一括回答

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。

Q93.「当社社員は、初めて実施する作業、作業場所・手順が変わる等、作業に変化がある場合は現場作業が始まる前に必ず現場状況を確認する。また、これ以外の作業も含め、東芝元請けの現場確認を強化する。確認に当たっては、誰が作業班長を担っているか、役割を遂行しているか、適切な防護装備を着用しているか等の観点で、防護指示書と現場実態の整合性の確認を行う。」については、そもそもしていないことに驚くと共に、実質的丸投げ状態は今回の始まったことではなくこれまでも続いてきたことですが、こうした体質をあらためることが必要だと認識したのは初めてではないはずですが、そうしたことがこれまでしてこなかったことをどう考えているのですか。事故から12年以上経って言うべき言葉ではありません。これまでの工程についても見直すべきです。いかなる考えだったのかを明らかにしてください。

(回答)

当社は、原子力発電所の安全・労働安全を確保するために、作業管理上の要求事項を明確にし、請負契約に基づき受注者に履行義務を課しております。そのうえで、当社は、要求事項の履行状況を確認するために、事前の安全対策確認に参加することや、作業段階では現場確認を行う等の一定の対応を行ってきました。

こうした中、今回、東芝において、身体汚染に繋がるような要求事項の逸脱が確認されたことから、これまでの取り組みを強化する必要を認識しました。

Q94.「なお、水平展開として、他社元請けの作業についても、初めて実施する作業、作業場所・手順が変わる等、作業に変化がある場合は、現場作業が始まる前に必ず同様の確認を行う。」としてます。「初めて実施」ではなく、現在の作業全部について現場作業について全件点検が必要なわけではありませんか。

(回答)

今回の事案を受け、11月6日～11月10日の期間で、福島第一原子力発電所構内で実施する全ての現場作業において、安全管理体制の確認を実施しております。

Q95.「当社は、今回の東芝の管理不備の中で、」「今回の事案では、元請けである東芝の現場管理の不徹底により、」と、言葉のはじめに東芝の責任だと繰り返しています。東電ではなく東芝が悪いと繰り返して主張していることから、東電としての反省は微塵も感じられません。では、そういうずさんな東芝に業務委託したのだから、元請けから外して東電が自ら作業管理をすれば良いでしょう。

東電が繰り返して責任を他になすりつけている限り、これからもこうした事故は起きるでしょう。さらに重大な事故になるまえに東芝をはずしたらどうですか。

(回答)

当社は、今回の事態を重く受け止めており、東芝に対して、作業計画や、防護装備を含む現場の管理等が適切になるように是正を求めました。

併せて、当社としても、東芝から提出された報告書を踏まえ、今回の事案を踏まえた再発防止策を検

討し、実施するとともに、他作業への水平展開を通じて、廃炉作業における安全確保に万全を尽くしてまいります。

2 敷地内の汚染水対策について

Q96．フェーシング（敷地舗装）の範囲が、2025年までに5割とされていますが、もっと早い段階で全面をフェーシングすることができない理由は何でしょうか。

（回答）

フェーシングの拡大に関しては、使用済み燃料取り出しなど他の廃炉作業や、建屋周辺の地表干渉物の対処などを調整の上、実施範囲を検討しながら行っております。

Q97．資料「汚染水対策の現況について」によれば「2025年度まで計画されている対策効果が想定通り得られたとして、それ以降のフェーシング想定範囲（今後計画具体化）と局所的な建屋止水を実施した結果の建屋流入量と汚染水発生量について約50～70m³/日となる見通しである。」（14p）

これでは、汚染水の発生量はほとんど減っていないこととなります。現在でも90トン程度の汚染水の量ですが、どうしてこれほど効率が悪いのですか。結局は表層からの雨水浸入よりも地下水の浸入が遥かに大きいということですか。

（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。

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540m³程度の汚染水が発生しておりました。

そのため、地下水の流入を抑制すべく、凍土壁の設置、サブドレンの稼働・増強、建屋水位・地下水位の低下、建屋周辺の敷地舗装等を組み合わせた重層的な対策や、雨水が屋根の損傷箇所から建屋内へ流入することを防ぐため、補修等を行ってまいりました。

2020年には、「2020年以内に汚染水の発生量を1日あたり150m³程度に抑制する」という中長期ロードマップの目標を達成しております。

また、2022年度の汚染水発生量は、年間降雨量が少なかった影響もありますが、敷地舗装などの対策が功を奏し、1日あたり約90m³となっております。

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100m³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1日あたり約50～70m³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。

Q98．2028年以降については、計画が示されていません。汚染水発生を防ぐには地下水の止水について「2028年度までに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いく。」としていますが、今は既に2023年末です。あと5年しかないのに今でもこの程度では、到底達成不可能です。恒設の止水壁を建設するには数年単位の時間がかかるでしょう。具体化を加速するべきです。

(回答)

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100m³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1日あたり約50～70m³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。

Q99. 同資料 10P「敷地内の地下水のほとんどは周辺に降った降雨が浸透したものであるため、降雨対策は必須となり、極力建屋近くでの対策が有効となる。」との記述で必要なのが建屋周辺での地下水のブロック(抑止)であることが認識されているところですが、その対策として凍土壁ではなく建屋浸水を完全に防止することができる対策であると理解して良いですね。

(回答)

5/6号機における建屋間ギャップ止水において、建屋外壁の健全性も確認しており、新たな地下水流入対策として、建屋間ギャップ部の端部へ止水部の設置と建屋外壁貫通部の止水も進めてまいります。

また、陸側遮水壁については、適切な保守により長期間の使用が可能のため、現時点では重層的な汚染水対策に必要な設備であり、今後もしっかり維持管理を行ってまいります。

Q100. 「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(2023年9月28日)」のタービン建屋東側の地下水濃度の状況(1/2)(5P)

<1号機取水口北側エリア>

「全濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、2020.4以降に一時的な上昇が見られ、現在においてもNo.0-1-2、No.0-3-1、No.0-3-2、No.0-4など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。」

<1,2号機取水口間エリア>

「全濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、No.1-6、No.1-9、No.1-11、No.1-12、No.1-14、No.1-16、No.1-17など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。」について、高濃度の核種が含まれる汚染水が認められます。

特に「1,2号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)」ではNo.1-6で300万ベクレルを超える値が見られます。このポイントはトレンチの近くであり、さらに2020年5月頃に一桁跳ね上がっています。この時は5月19日にM5.4の地震が福島県沖に発生しています。

2,3号機取水口間の地下水の濃度推移(2/2)(12P)について、No.2-5が同様に一桁高い値を示していますが、これも3月16日の福島県沖の地震(M7.4)以後に急激に上昇しているようです。これらについて、トレンチ接合部やトレンチそのものからの汚染水の漏えいが起きていると考えると合理的に説明出来ません。

それ以外に理由がありますか。

(回答)

福島第一原子力発電所事故によりトレンチなどから漏えいした液体中にはトリチウムや全放射能(Srなど)が多く含まれておりました。ご指摘のあるNo.1-6やNo.2-5の観測孔についてはトリチウムの上昇がないため、トレンチなどからの新たな漏えいではないものと判断しております。

地下水中での放射性物質の移行につきましては、物質の吸着性などの特性により移行速度に差が生じます。トリチウムについては地下水と同等の移行速度になりますが、ストロンチウムやセシウムの移行速度はトリチウムと比較して遅いことが知られており、No.1-6 や No.2-5 の観測孔での全放射能濃度の上昇については、福島第一原子力発電所事故当初に高濃度汚染水が海へ流出した海水配管トレンチ近傍に位置し、当該観測孔の周囲には汚染した土壌が残っていることから、地下水等の流れによりトリチウムより遅れて影響した可能性が考えられるため、今後も継続的に傾向監視を実施してまいります。

また、港湾内や沿岸の全濃度の上昇は見られておらず、環境への影響はないものと考えております。

Q101 . これらはいずれも凍土壁の外側であり、ウエルポイントで汲上をしているようですが、それで全量が回収されるはずもありません。結果として海に流れているとみるのが妥当ではないのですか。見解を明らかにしてください。

(回答)

港湾内や沿岸の全濃度の上昇は見られておらず、環境への影響はないものと考え、今後も継続的に傾向監視を実施してまいります。

Q102 . 汚染水の更なる漏えいを防ぐため、トレンチと建屋の接合部をモルタルで封じる必要があるのではありませんか。

(回答)

建屋に接続するトレンチについては閉塞を実施してきており、海水配管トレンチ(2~4号機)については実施済みです。また、タービン建屋は滞留水の処理が完了しており、更なる漏えいは発生しないと考えております。

Q103 . 汚染水の濃度は上昇を続けており、後から追加漏えいをしているとしか考えられません。これについてどのような対策を考えているのですか。漏えいしているトレンチなど地下構造物を撤去するしかないではありませんか。

(回答)

福島第一原子力発電所事故当初に高濃度汚染水が海へ流出した海水配管トレンチ近傍に位置し、当該観測孔の周囲には汚染した土壌が残っていることから、地下水等の流れによりこれが影響したものと考えており、新たな漏えいが発生したものではないと判断しております。

建屋に接続するトレンチについては閉塞を実施してきており、海水配管トレンチ(2~4号機)については実施済みです。

また、港湾内や沿岸の全濃度の上昇は見られておらず、環境への影響はないものと考え、今後も継続的に傾向監視を実施してまいります。

3 2号機 PCV 内部調査・試験的デブリ取り出し作業について

Q104 . 2023年10月26日付け「2号機 PCV 内部調査・試験的取り出し作業の準備状況」では、X-6 ペネトレーションを通じてロボットアームを差し込む予定が、汚染物質が塞いでいるため取り除く作業が必要とのこと。この汚染物質は何ですか。

(回答)

X-6 ペネ内の堆積物は、残置されていたケーブル被覆が劣化したもの等と想定しております。

Q105 . この場所の空間線量と、詰まっている汚染物質の放射線量については、どのくらいの汚染ですか。データを記録した資料があれば、その URL を教えてください。

(回答)

隔離部屋設置以前に X-6 ペネハッチ近傍を測定した結果、約 1 Sv/h であったため、堆積物の表面線量も約 1Sv と想定しております。

PCV 内部調査・試験的取り出しにおいては、X-6 ペネ周辺（隔離部屋 内部）の雰囲気線量を調査対象としておらず、測定しておりませんが、現場状況に応じて柔軟に対応してまいります。

Q106 . この地点での空間線量と、作業員の被曝量について明らかにしてください。

(回答)

隔離部屋設置前においては、作業員がハッチから離れた位置から棒状の治具先端に線量計を取り付けた状態で行った手計測で、X-6 ペネ付近は約 1 Sv/h でした。

ハッチ開放前において、無線式線量計（隔離部屋 内）を遠隔操作室から確認し、隔離部屋 と の間にある の遮へい扉を閉めた状態で、 の中で約 0.6mSv/h でした。

上記と同条件で、ハッチ微開放及び全開放後、いずれも約 1mSv/h でした。

10月13日のハッチ微開放作業において、被ばく線量はAPD個人最大でガンマ0.39mSvでした。

Q107 . この汚染物質を取り除くことはできるのですか。できない可能性もあると記載されています。どのように評価しているのですか。

(回答)

X-6 ペネ内部の堆積物・ケーブル類の除去については、低圧水や高圧水での堆積物の押し込み、AWJ（アブレシブウォータージェット）によるケーブルの除去、押し込みツールでのケーブルの押し込みを行うことを考えております。

Q108 . いつ頃から、こうした物質で閉塞されていることがわかっていたのですか。

(回答)

10月16日のハッチ全開放後、ハッチ開口面の堆積物の状況を、カメラを通じ目視確認できており、2020年10月28日と30日に調査（接触調査・3Dスキャン調査）時の推定と同様、手前側はほぼ全体（全面）が覆われている状況であったことを確認しました。

Q109 . X-6 ペネトレーションが使用できない場合、デブリのサンプリングは今年度中にはできない可能性があると思いますが、代替手段は想定しているのですか。テレスコ方式と記載がありますが、これはどのような方法ですか。そしてデブリ取り出しで実行可能な手段でしょうか。

(回答)

これまでも取り出し手法について様々検討してきましたが、過去の調査で用いた実績があり、ペDESTAL底部へのアクセス性が確認できているテレスコ式の装置について、ロボットアームでの内部調査・試験的取り出しを補完する手法として並行して検討を進めております。

テレスコ式とは、テレスコピックのことであり、重なり合った筒が伸び縮みする構造のアームです。

Q110 . 「ハッチ開放後、堆積物除去作業に向けてX-6 ペネフランジ面の清掃など装置設置の準備を開始。レーザ清掃ツール、バフツールを使用し、フランジ面の清掃を実施中。」とは、具体的に何をしている

のでしょうか。このハッチは、常時開放しているのですか、それとも作業後に閉じているのですか。

(回答)

今後、堆積物除去装置を接続し、シール性を確保したうえで、堆積物除去作業を行うことから、X-6 ペネフランジの手入れを行っておりました。なお、PCV バウンダリは隔離部屋で確保しており、X-6 ペネハッチは常時開放しております。

Q111. 具体的な作業状況が分かる図と、放射線量が分かるデータを提供してください。または、既に公表されているのであればその URL を教えてください。

(回答)

以下 URL をご確認ください。

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合 第 120 回事務局会議

【資料 3-3】燃料デブリ取り出し準備

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d231130_08-j.pdf

以 上