

令和2年度第3回廃炉安全監視協議会（書面開催）開催結果

福島県原子力安全対策課

1 日 時 令和3年3月8日

2 議 題

(1) 津波対策

- ア 日本海溝津波に対する防潮堤の設置について
- イ 建屋開口部の閉塞について（水密扉の設置状況等）
- ウ メガフロートの着底と今後の活用について

(2) 1号機PCV内部調査について

(3) 2号機に係る状況

- ア PCV内部調査および燃料デブリ試験的取出しの準備状況について
- イ 使用済燃料プールからの燃料取り出し準備状況

(4) 3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しについて

(5) 汚染水処理に係る状況

- ア 除染装置(AREVA)スラッジ回収に向けた取組みについて
- イ ゼオライト土のう回収に向けた取組みについて

(6) 2月13日に発生した福島県沖の地震に対する福島第一・第二原子力発電所の対応状況について

(7) 福島第二原子力発電所における無効化処理済みのIDカード紛失事案について

3 質疑内容

東京電力から提示された資料に対して、構成員より書面にて質問を募集し、東京電力から書面にて回答を得た。さらに再質問を募集しその回答も得た。以下は、そのやりとりをとりまとめたものである。

(1) 津波対策

（資料1）津波対策の進捗状況について

○藤城委員

近い将来に発生が予想されている千島海溝津波、日本海溝津波に対しては、出来るだけ早期に対応が完了することを期待する。また、再発頻度は低いですが、現実には発生した3.11津波に対しては、放射性物質流失の被害が発生しないように万全の対策を望みたい。放射性物質流失のリスク低減の抜本的な対策は滞留水の除去であり、これにも明確な計画を立てて対策を進めて欲しい。

○東京電力

御意見拝承いたしました。

○中村専門委員

本資料は対象とする津波波源の発生可能性と影響の程度に応じた対応を示しています。それらの津波波源は内閣府中央防災会議が示した防災上の波源を使われているということです。すでに質問していますが、津波の発生可能性と影響を考える上で、影響である津波波高には津波波源の不確かさの影響を踏まえることが必要ではないでしょうか。津波PRA標準も原子力学会より発行されており、検討に用いている津波波源の不確かさと生じる波高に応じた発生の可能性と堤防高さや対策との関係も明示しながら、各対策の位置づけを示してほしい。

○東京電力

今後の津波対策を説明していく際に参考にさせていただきます。特に、現状の津波対策は、津波波源の発生可能性を軸とした対策の位置付けであります。その津波波源の不確かさを踏まえた整理も、今後進めてまいります。

○長谷川専門委員

地震対策：基準地震動（最大加速度 600Gal）で各建屋、使用済み燃料の取り出し設備などの健全性を確認済とある。この値は、3.11 地震相当のものと考えられる。以前の資料（2014年10月3日など）の値によれば、東北地方太平洋沖地震の 675Gal とあり、少し違うようにも思われるので、説明いただきたい。

また、基準地震動（600Gal）対策は各建屋の構造健全性確認など実施済とあります。さらに検討用地震動（900Gal）対策も実施済とあります。両者の考え方を教えていただきたいと思います。検討用の津波（T.P.22.6m）は実施中や検討中は理解していますが。

○東京電力

675Gal は 3.11 の南地点はぎとり波の最大加速度値（EW 成分）となります。最大加速度値は基準地震動と異なりますが、建物の揺れやすい周期帯では、同等の地震動であることを評価しております。

1～4号機原子炉建屋は建屋の損傷状況や使用済み燃料取り出し設備の重量を考慮して基準地震動 Ss に対する耐震安全性評価を行い、十分な耐震安全性を有していることを確認しております。その後、検討用地震動に対しても耐震安全性を有していることを確認しております。検討用地震動に対する検討については、特定原子力施設監視・評価検討会（第38回）資料2-2に記載しておりますので、お手数ですが御確認いただければと思います。

○長谷川専門委員（再質問）

検討用地震津波の策定に関して理解できました。特定原子力施設監視・評価検討会（第38回：2015年12月18日）資料2-2、目を通しました。より大きなハザードへの備えとしての対策（例えばアウターライズ津波など）を考えていることが分かりました。

○藤城専門委員

防潮堤の設計方針では、3.11津波に対しては越流を許容するものとしているので、R/B、T/B等の防水扉は浸水に対して強度的に十分に耐える設計でなければならない。防水機能維持のための耐波力及び耐震設計について、具体的な説明を求めたい。

○東京電力

既往最大の3.11津波高さ約5mに対して、外壁の開口部塞ぎは海側3倍・山側2倍、屋内の開口部塞ぎは1倍の静水圧に対して設計しております。また、扉に対する津波荷重は地震荷重より10倍以上大きいことから、津波荷重に対して安全性を確認していることをもって地震荷重に対する安全性も確認しています。開口部に関する詳細な仕様については、防護上の問題もあり回答は控えさせていただきます。

○河井原子力専門員

(資料1 p.2に関して) 消防車他の可搬設備の車輛(重機他の車輛型工事用機械を含む)の劣化防止の対策や整備方針はどのように決められているのか?

○東京電力

定期的な起動確認や法令に基づく点検等を行うとともに、消耗品交換の他、不具合が見つかった場合、部品交換をしています。

○小山専門委員

(資料1 p.8) L型擁壁は、千島海溝津波に対する対策ですが、千島海溝津波の津波波力に関しては構造物の安定性(滑動・転倒)は照査済みであり問題ありません。一方で日本海溝津波に対しては、L型擁壁では防潮堤の機能を確保できないため、今回新設の防潮堤を建設していくことになります。

○東京電力

資料では堤防等は破堤しないケースを提示しておりますが、これは3.11震災時でも全ての堤防が破堤してはいない点を踏まえております。一方で堤防がない、つまり堤防が破堤したケースでも津波解析を実施しておりますが、福島第一原子力発電所では、日本海溝津波においては堤防の破堤の有無で防潮堤の高さ等の仕様が変わることがない点も確認しております。

地点毎にもよりますが、堤防が破堤した場合の方が、津波評価上、どの場合でも安全側に評価されることではなく、堤防等があることで堤防に沿った流れも発生することもあり、津波においては安全側に評価される場合もあります。つまり堤防の破堤の有無の2ケースで検証をすすめることが重要かと認識しております。

○岡嶋専門委員

防潮堤の計画高(資料1 p.11)では防潮堤の高さや接地範囲の細部を検討していくと記載され、計画高さは13m~16mとなっている。一方、今後のスケジュール(p.13)によると、2020年度末までに詳細設計を終え、2021年度第1四半期中ごろから工事着工となっている。したがって、設計期間の終了や工事着工時期を考えると、現時点(2月19日時点)までに詳細検討が進み、解析条件や解析モデルに基づく計算結果等を利用して計画高さが確定しているであろうと推測する。進捗状況の報告であることから、計画高さはいくらと確定したのか知らせて頂きたい。また、その確定において、解析条件や解析モデルに基づく計算の予測精度はどの程度であり、その予測精度をどのように取り込んで計画高さを確定したのか?を教えてください。

○東京電力

防潮堤の計画高としては概ね変更はない計画ではありますが、今回の防潮堤は、構内道路として、廃炉工事のインフラ設備としても活用していくため、道路としての平面線形、縦断線形を考慮する必要があり、関係箇所にヒアリングしながら現在細部を詰めている状況であります。

弊社の解析精度に関しては、内閣府公表している沖合地点での水位や到達時刻を模擬できており、内閣府公表内容と遜色がないレベルであると考えております。一方で解析結果と同じ高さの防潮堤ではなく、一定程度の裕度や道路としての平面線形、縦断線形を考慮して防潮堤の計画高を決めております。

○大越専門委員

(資料1 p.12 について) 斜面補強部として幅約15mの構造物を設置する計画とのことであるが、このような構造物を追加設置することにより、津波高さや浸水範囲が大きくなる可能性はないのか。

○東京電力

斜面補強部も考慮した地形モデルを作成した上で津波評価を実施しており、斜面補強部の影響で防潮堤を越流することがないことを確認しております。

○原専門委員

(資料1 p.12,22)

日本海溝津波防潮堤およびその斜面補強部の構造材として、また、メガフロートの充填モルタルとしてアッシュクリートを用いるとのことであるが、アッシュクリートは比重が軽いイメージがある。テールアルメ工法に使用して問題無いと判断した根拠を示していただきたい。また、L字防波堤には、越波を海に戻すための排水扉があったと思うが、それは生かされるのか?新たな構造を作るのであれば、それについて配置場所(排水先)を含め説明を戴きたい。

○東京電力

日本海溝津波防潮堤に使用するアッシュクリートは、メガフロートの充填モルタルとは異なる配合を採用した上で、アッシュクリートの比重を考慮した堤体規模で設計を実施しております。

またテールアルメ工法を使用しても問題ないと判断した理由は、以下3点になります。

1 点目は、盛土材料（アッシュクリート）とテールアルメ工法で使用するコンクリート壁面材（コンクリートスキン材）を組み合わせた施工方法が、福島第一原子力発電所構内では最も工期を短縮でき、日本海溝津波に対するリスクを早期に解消できると判断しております。2 点目は東北地方太平洋沖地震や津波で被災したテールアルメ工法の構造物事例は少なく災害にも強い構造物であると判断しております。3 点目は将来嵩上げが必要な場合でも嵩上げが可能な構造であると判断しております。

L型擁壁は千島海溝津波に対する防潮堤であります。フラップゲート（排水扉）も設置しております。今回の日本海溝津波防潮堤でも、このフラップゲートは有効活用していきます。原則としてフラップゲートの配置場所に変更はなく、現在、4号機南側のアウトライズ津波防潮堤が設置されているエリアにも、追加設置する計画で考えております。

○吉田専門委員

（資料1 p.12 について）

表の脚注に「検討用地震動：東北地方太平洋沖地震後の知見や新規制基準を踏まえ、発電所において最も厳しい条件となるように評価した地震動」とあります。2007年の新潟県中越沖地震では、断層の破壊方向にあった柏崎刈羽原子力発電所に、いわゆるキラパルスと言われる非常に大きい入力がありましたが、このような点まで考慮しておられるのでしょうか。考慮してもらえないのなら、なぜ？ 最も厳しい条件とはならないのではないのか？

○東京電力

検討用地震動は、断層が破壊して揺れが敷地へ伝わる現象をシミュレーションして評価を行う「断層モデルを用いた手法による地震動評価」も実施した上で策定しております。その評価の中では、不確かな条件を考慮して多くのケースの検討を行っており、御指摘のような断層の破壊方向が敷地へ向かってくる場合の影響も考慮しております。

○吉田専門委員（再質問）

検討用地震動について、「断層の破壊方向が敷地へ向かってくる場合」についても検討しているとのことだが、中越沖地震では、海岸線に対して並走する方向に延びる海底の活断層が動いたようである。

福島第一原発の西側にも双葉断層、畑川破碎帯の2本の断層帯が走っており、このうち双葉断層は活断層の評価を受けています。中越と浜通りでは、島弧の内と外という違いはありますが、プレートに掛かる応力の方向と断層の延伸方向が一致しており、似たような規模、揺れの地震が発生する可能性が考えられます。そのため、敷地内に向かって伸びる

断層だけでなく、双葉断層で中越地震と同様のキラーパルスが発生した場合についても検討が必要と考えられますが、その検討は行われているのでしょうか。

また、この件とは直接関係ありませんが、2月13日に発生した福島県沖地震は震央が海域になるスラブ内地震でしたが、最大震度を記録したのは沿岸から比較的内陸地まで分布していました。福島第一原発の評価対象にスラブ内地震が含まれていなかったように思うのですが、この点について御回答願います。

○東京電力（再質問回答）

検討用地震動の策定にあたっては、御指摘の双葉断層及び畑川断層による地震も評価対象とし、断層が破壊して揺れが敷地へ伝わる現象をシミュレーションして評価を行います。「断層モデルを用いた手法による地震動評価」による検討を実施しております。

また、御指摘のスラブ内地震についても、検討用地震動の評価対象に含まれております。

○吉田専門委員

（資料1 p.15）津波の高さに対する検討はされているようですが、例えば、右図にあるL型擁壁は、構造的には大丈夫なのでしょうか。2011年の地震では、多くの防波堤が津波による波力で被害を受けています。それに対して、このL型擁壁がそれほど構造的に大丈夫とか、転倒しないという気が図からはしないので、念の為のお伺いです。

○東京電力

L型擁壁は、千島海溝津波に対する対策ですが、千島海溝津波の津波波力に関しては構造物の安定性（滑動・転倒）は照査済みであり問題ありません。一方で日本海溝津波に対しては、L型擁壁では防潮堤の機能を確保できないため、今回新設の防潮堤を建設していくこととなります。

○岡嶋専門委員

設計方針(資料1 p.18)では、日本海溝津波に対する設計方針が示されていると思料する。耐震性は耐震Cクラスとのことである。日本海溝津波に対する設計方針ではこれで良いだろうが、2021年2月13日発生の地震では、大熊町は震度5+、双葉町では震度6-であったことから、耐震Cクラスでは不十分ではないかと思料する。ここは、日本海溝津波に対する設計方針を示して頂くとともに、実際の設計はどのようなクラスになっているかを示して頂くのが良いのではないかと思料する。

そもそも津波対策は、津波による機能喪失や放射性物質の放出を防ぐことが目的である。浸水を防ぐための策として防潮堤高さを高くすることは理解するが、万が一、浸水した場合の対策についても、既に対応済みであっても改めて言及する必要はないだろうか？

○東京電力

先行設置している千島海溝津波防潮堤は耐震Cクラスで設計しているが、今回の2021年2月13日発生の地震では被害は発生しておらず、実力評価としては、耐震Cクラス以

上はあると判断しております。一方で日本海溝津波防潮堤は耐震 C クラスで設計しておりますが、斜面補強部も含めた円弧滑り照査では安全率に一定程度の裕度をもって設計を進めており、千島海溝津波防潮堤と同様に、実力評価としては、耐震 C クラス以上はあると考えております。

1～4 号機本館建屋に関しては、日本海溝津波よりも規模が大きな 3.11 津波に対して、引き波による建屋滞留水の流出防止を図ると共に、津波流入を可能な限り防止し建屋滞留水の増加を抑制する観点から、1～4 号機本館建屋開口部に「閉止」又は「流入抑制」対策を実施しています。進捗状況といたしましても、2021 年 1 月末現在、113 箇所/127 箇所完了し、計画通りに進行しております。(資料 p.24 記載しております。)

○河井原子力専門員

(資料 1 p.25) 鋼板蓋、水密扉等の開口部止水方法の水密性能はどのように評価されているのか？また、その評価結果はどのようなものか？

○東京電力

開口部に関する詳細な仕様については、防護上の問題もあり回答は控えさせていただきます。ただし、既往最大の 3.11 津波高さ約 5m に対して、外壁の開口部塞ぎは海側 3 倍・山側 2 倍、屋内の開口部塞ぎは 1 倍の静水圧に対して設計しており、設計で考慮する波力に対し、塑性化するような有意な変形が無いことを以て止水性を確認しています。

○田中専門委員

(資料 1 p.28) インベントリ流出は、水位の時間変化(≒水の流出速度)が重要なのではないか。その点で、アよりもイの方が厳しいとは限らない気がする(水位は高いが、その変化は穏やか)。

○東京電力

津波の規模が大きいほど、建屋に流入する津波量は多くなり、その津波流入量が多いほどインベントリ流出リスクが高くなることも踏まえて今回のインベントリ流出評価は、アの津波規模を上回るイを解析上の評価対象津波とし、水位変動が顕著な 5 分間(300 秒間)の解析を実施しております。また今回のインベントリ流出評価には、詳細な水位変動情報が必要なこともあり、イを解析で使用しています。

○河井原子力専門員

流出評価において浸水量を『解析評価』しているが、どのような手法の解析に依っているのか？(ケース設定は p.29 にあるが、解析そのものの手法が見えない)

○東京電力

津波の流動を模擬した解析手法で計算しております。たとえばケース 1 のような場合には非定常流動解析を実施しており、時々刻々と変化する状態(今回であれば時間に応じ

た津波の水位変動)を考慮し、津波の複雑な流動を模擬した解析を実施しています。

○高坂原子力総括専門員

津波対策の進捗状況について

資料1の31頁、3.11津波に対するR/B滞留水流出評価で、千島海溝津波防波堤+建屋開口部止水の対策では津波流入量が約4,000m³であり、評価上滞留水は流出しないとの評価となっているが、滞留水を多量に増加させること、建屋内の安全上重要施設を浸水させること等のリスクがあることから、日本海溝津波防潮堤を早期に設置して建屋への津波流入を防止するようすべきである。

○東京電力

御意見拝承いたしました。

○高坂原子力総括専門員

資料1の33頁、津波漂流物への対策としてメガフロート工事(港湾内を1~4号機取水槽開渠に移動、着底させて漂流リスクを低減)が実施完了しているが、2.5m盤の護岸に設置されている集水タンクや地下水ドレン等サブドレン等処理設備等の護岸設備の津波漂流物対策やその他の津波対策について検討状況を説明のこと。また、併せて、2.5m盤の汚染した地下水及び土壌の津波浸水と引き潮による港湾(海)への流出防止対策について検討のこと。

○東京電力

現在具体的な検討を進めておりますが、計画内容が御説明できる状況になり次第、監視評価検討会等で最新の検討状況を御報告していきたいと考えております。

2・5m盤はフェーシング工事がかなり進んであり、大雨が一時的に降ったとしても、水位が急激に上昇することは基本的にはないと考えております。その観点でもかなり短時間である津波によっても問題ないと考えております。今後、御説明できる場で最新の検討状況を御報告していきたいと考えております。

○柴崎専門委員

(資料1 p.34, 35 に関して)

「広野火力発電所の発電時副産物である石炭灰、石膏を有効活用」とあるが、硫酸カルシウム(CaSO₄)を主成分とするため、水に溶解すると硫酸イオンが溶出したり、硫化水素を発生したりすることがある。34ページに「港湾内の環境モニタリングを継続実施しており、有意な変動はない」とあるが、具体的にどのような項目の環境モニタリングを実施しているのか、示してほしい。

○東京電力

セシウム 137、トリチウム、ストロンチウム 90、全ベータを中心に放射性物質濃度を中心にモニタリングしております。また今回使用する材料に関しては、事前に、「海洋汚染等及び海上災害防止に関する法律省令第 5 条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係わる判定基準を定める省令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府第 6 号）」に準じた溶出試験を実施し、福島県様に認可頂いている「公有埋立免許願書」に添付し御説明した上で、使用しております。

○原専門委員

（資料 1 p.35 に関して）

人工地盤材料として用いるアッシュクリートは、比重を増すため鉄鋼スラグなどを混入することがある。その場合は、万が一の海域流出の際の影響について、人工漁礁などにも利用された実績があり安全であることについて補足説明していただきたい。

○東京電力

今回使用する材料に関しては、事前に、「海洋汚染等及び海上災害防止に関する法律省令第 5 条第一項に規定する埋立場所等に排出しようとする金属等を含む廃棄物に係わる判定基準を定める省令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府第 6 号）」に準じた溶出試験を実施し、福島県様に認可頂いている「公有埋立免許願書」に添付し御説明した上で、使用しております。御指摘のとおり、アッシュクリートは人工漁礁などにも利用された実績に関しても、福島県様の担当部局には御説明しておりますが、今後、御説明の機会が再度あれば、弊社からも補足説明させていただきます。

(2) 1号機 PCV 内部調査について

（資料 2）1 号機原子炉格納容器内部調査について

○藤城委員

本調査の主な目的は、ペDESTAL内デブリの蓄積状態の把握であるが、現在発生している PCV 圧力低下事象の原因究明や対策実施に係る活用は図れないか。

○東京電力

（PCV 内部調査で得られるであろう知見で圧力低下事象の原因究明ができるのではないかと御質問と思慮します）

1号機における本調査では、主にペDESTAL外における構造物や堆積物の分布等の把握を目的としており、得られた情報によっては、圧力低下事象の原因究明に寄与するものもあろうかと考えますが、装置は本調査専用が開発されたものであり、現在のところ、圧力低下の原因究明につながることを目的とした追加調査は考えておりません。

○岡嶋専門委員

県民が容易に分かるような工夫をしていただきたい。例○概要(p.1)

- ①調査目的が「ペDESTAL外における構造物や堆積物の分布等を把握」であるなら、下部図に、少なくともペDESTALを記入、
- ②「装置をPCV内に投入させるルート構築（ガイドパイプの設置）作業として」と記載の工夫など
- ③投入に向けた作業(p.2)隔離弁の機能を簡便に記載する。3か所に関して、装置投入用と監視用(2か所)と内訳を記載する。p.1及びp.2の図とp.5の図を比べると、ケーブルドラムが撤去され、その場所にカメラチャンバが敷設されている。資料内の整合性を図る観点から、作業において、まずケーブルドラムの撤去に関する記載が必要ではないかと思料する。

○東京電力

御指摘ありがとうございます。今後の説明に際しては、御指摘を踏まえて、分かり易い資料の作成に心がけたいと思います。

○田中専門委員

(資料2 p.4) AWJに関して、以下2点

- (1) 用いている研磨剤は何か？またその量は？ゼオライトのように放射性物質を吸収し、新たな放射性物質を生むことにならないか？
- (2) AWJはダスト量が多いのではないか？他に代替できる方法はないか？

○東京電力

- (1) 研磨材は熱的、化学的に安定な鉱物であるガーネット(ざくろ石)を使用しており、残置した場合でもPCV内の既設構造物、堆積物と反応することはないと考えています。なお、ガーネットはゼオライトと異なり多孔質構造ではありません。また、モックアップの結果から研磨材は約500kg使用する見込みですが、事前の試験結果から、X-2ペネ周辺で沈降、堆積するものと考えており、今後の調査等への影響は限定的と考えます。
- (2) X-2ペネ内扉を穿孔した後、PCV内の下方向にあるグレーチングや電線管等の干渉物を切断する必要があるため、90°折り曲げての穿孔(切断)が可能なAWJを選定しました。

○河井原子力専門員

AWJに用いるアブレイシブ粒子は、PCV内部にあるデブリを初めとする放射性廃棄物の処理の際に悪影響が無いのか評価しているのか？

○東京電力

回収する廃棄物としては増えますが、熱的・化学的に安定な鉱物であるガーネット(ざくろ石)を使用しており、残置した場合でもPCV内の既設構造物・堆積物と反応するこ

とはないと考えています。

○大越専門委員

(資料2 p.5 に関して)

圧力低下を示したPCV内の圧力計の設置位置とX-2ペネの位置関係はどのようになっているのでしょうか。また、カメラチャンバーの末端側は解放状態でしょうか。

○東京電力

圧力計の検出位置はR/B1階北西(20°)上部で、X-2ペネはR/B1階西(0°)位置。カメラチャンバーの末端側はシール構造となっています。なお、圧力低下発生時は隔離弁を閉状態から操作していません。

○小山専門委員

(資料2 p.5 に関して)

2月25日付け公表資料では、PCV圧力低下の一定の原因推定が行われていますが、こうした調査の際の事前のモックアップ試験はどのように実施していたのでしょうか。

○東京電力

作業の成立性や装置自体のシール性能は、モックアップにて確認していましたが、既設設備の状態はモックアップでは再現できないため、確認できていません。

○兼本専門委員

(資料2 p.5 に関して)

リークは、隔離弁の不具合(設計ミスか故障)か? PCA内外の圧力差と、圧力低下速度から推定される、リーク開口面積のオーダーを大教えてください。他号機のPCV内点検でのリーク防止の対策について簡単でよいのでお教えてください。

○東京電力

今回の圧力低下の原因は、AWJ装置の取り付けとは異なる工法でカメラチャンバーの取り付けを実施したことで、X-2ペネ外扉に外力が加わり、漏えいに至ったものと推定しています。なお、PCV圧力低下時、隔離弁は操作しておらず、リークチェックによるリークもありませんでした。開口面積は、最大で数cm²程度と評価しています。内部調査等で新たに取りつける機器についてはバウンダリ維持機能を確認しておりますが、今回の事象を踏まえ、既設シール部近傍での作業にあたっては、既設シール部の劣化も考慮した上で、作業計画を立案してまいります。

○高坂原子力総括専門員

(1号機PCV内部調査について(PCV圧力低下不具合))

資料2の5頁、1月21日干渉物調査の準備作業としてカメラチャンバを取付作業中に

PCV 圧力の低下が確認され、作業を中断し、作業前の状態に戻したところ PCV 圧力が回復した事象が発生した。事象の原因対策について検討中としているが、カメラチャンバ取り付けによる荷重が X-2 ペネ外扉に加わり、ペネシール部に隙間が生じ漏えいしたとの報告を聴いている。ペネシール部の補修・補強等してシール性を改善するとともに、カメラチャンバの荷重の支持方法の変更、支持部材を強化して X-2 ペネ外扉に加わる荷重を低減する等の対策をし再発防止を図ること。

○東京電力

拝承いたしました。(2月25日公表済み)

○兼本専門委員

(資料2, 資料3-1 全般)

窒素封入をしています。今後、地震などで、格納容器に亀裂が入ったり、窒素封入装置が不具合をおこしたりしたことを想定すると、窒素封入を止めたときに、水素がどの程度たまる可能性があるかを知っておくことは、安心材料として知っておくことも大事だと思いますが、実測データはないのでしょうか？

○東京電力

窒素封入を長期間停止したことはなく、水素濃度の実績データはありませんが、窒素封入が停止した場合の水素濃度上昇について評価を行っております。その結果、水素濃度が実施計画制限値である2.5%に到達する時間までの余裕時間は、1号機で13日、2・3号機で10日以上確保されていると評価しております。

○兼本専門委員

(資料2, 資料3-1 全般)

PCV、RPVの冷却水の停止に伴う水位変化、PCV温度変化の実測データと解析予測データがあると思いますが、この説明と、この間の地震による水位低下の減少の説明を合わせて、燃料冷却上の問題はないことを定量的に説明する資料が必要ではないでしょうか？前記のPCVリークによる圧力低下の問題点についても同様の説明があると良いと思います。

○東京電力

2/13地震以降のPCV水位低下以降も、原子炉注水については継続的に行っており、原子炉注水停止試験時のRPV底部温度およびPCV温度PCV水位の低下とは単純に比較できないものと考えております。

なお、PCV水位低下以降もRPV底部温度およびPCV温度、PCVガス管理設備ダスト濃度等により冷却状態に問題のないことを継続して確認しております。

1号機PCV圧力の低下については、PCV水位の低下に伴い、PCVの漏洩箇所が気相へ露出し、PCV圧力が低下しているものですが、今回も原子炉注水停止試験時と同程度

の PCV 水位で圧力低下したことが確認されております。なお、PCV ガス管理設備酸素濃度・水素濃度等により、PCV への大気のインリークがないことを確認しております。

(3) 2号機に係る状況

(資料3-1) 2号機原子炉格納容器内部調査および燃料デブリ試験的取出しの準備状況について

○藤城専門委員

X-6ペネ内の堆積物の除去を高圧水等でPCVへの押出しで行うことになっているが、ダストの発生や汚染領域の拡大等が生じない様に、モックアップ試験によって十分に経験を積んでから本番の実行に移行するよう望みたい。

○東京電力

御指摘の通り、2号機X-6ペネ堆積物の除去作業については、事前に工場でのモックアップ試験を実施した上で、現場での作業を行うことを計画しております。

○岡嶋専門委員

県民に分り易い資料との観点からすると、①多用されている略語やカタカナ語の説明がない、②用語が統一されていない、③説明の順序が適切でないと感じる箇所があります。以下に、いくつかの事例を挙げる。

- ①原子炉格納容器(PCV)、制御棒駆動機構(CRD)、エンクロージャ(装置を格納する筐体)等
- ②アーム型装置、燃料デブリの試験的取り出し装置
- ③概要(p.1)において、アーム型装置は、英国での開発工程を切り上げ、日本で実施との記載であるが、何を実施するのか不明である。その後、全体工程(p.14)において、性能確認試験以降を日本で実施することが分かる構成になっている。概要においても、日本で何を実施するかについて、簡潔に記載して頂く方が分かり易いのではないかと思料する。全体工程を示したうえで、一連の内部状況調査や準備状況を説明する方が、ペネ内堆積物調査の成果等の利用も理解し易くなると思料する。

○東京電力

御指摘ありがとうございます。今後の説明に際しては、御指摘を踏まえて、分かり易い資料の作成に心がけたいと思います。

○河井原子力専門員

(資料3-1 p.1 に関して) アーム装置開発に関して、英国メーカーから国内メーカーに開発の技術移転する際に、特に注意している点は何か?(3号燃料取り扱い機で発生した様々な不適合事象からの教訓はどう生かされるのか?)

○東京電力

アーム装置開発は、調査対象となる現場環境での難しい環境下(視界の制限、狭隘、等)

での遠隔作業が求められ、難易度の高い開発となりますが、櫛葉遠隔技術開発センターにて実物に近いモックアップでの試験・訓練を行う計画です。日本へ輸送後も、国内メーカーに技術移転するのではなく、技術的サポートのため、英国技術者も来日することで調整をしています。

○田中専門委員

(資料3-1 p.2)「3. X-6 ペネ内堆積物除去」に関して

- (1) 低・高圧水で体積物の押し込み：堆積物が粒子状の場合、低・高圧水を吹き付けると、舞い上がったり逆流したりして回収困難にならないか？
- (2) AWJ でのケーブル切断時の、ダストの飛散の影響は？

○東京電力

(1) 格納容器 (PCV) 内で同様な作業を実施した 1 号機での経験を活かし、ダスト抑制対策及びダスト監視の充実を図った上で、各ダストモニタの監視を行い、傾向等を把握しつつ、敷地周辺はもとより構内作業環境に影響を与えないよう監視した上で、徐々に作業規模を見直しながら作業を進めてまいります。

(2) ペネ内堆積物除去や PCV 内干渉物除去の一連の作業に伴う敷地境界線量への影響を評価した結果※1、 10^{-4} mSv/年オーダーであり、実施計画における気体の放出による実効線量評価値 (3×10^{-2} mSv/年) と比べても十分低いと評価しています。

※1：現時点で定量的な効果の算出が困難な洗浄作業

※2 やスプレイ散水※3 による効果は見込んでいない※2：高圧水による作業前に、周辺構造物を洗浄する作業

※3：高圧水による作業中に、ダストの浮遊を抑制するために実施する散水作業

○大越専門委員

(資料3-1 p.12) ※1 と ※2 に関する記載が抜けていると思われます。

○東京電力

大変失礼致しました。下記の記述を記載すべきところ、資料作成の段階で、誤って削除しておりました。

※1：Oxford Technologies Ltd の略。2018 年に Veolia Nuclear Solutions (UK) Limited (略称；VNS(UK)) に名称変更（合併）

※2：国際廃炉研究開発機構（IRID）により、下記 URL に動画「燃料デブリへアクセスするロボットアーム等の日英共同開発の状況」を掲載

<https://youtu.be/8LhDa5z51GQ>

○大越専門委員

(資料3-1 p.14) 英国で計画していた性能確認試験を日本国内で実施することだ

が、初期の性能が得られなかった場合に、再度英国に送り返して、改造等をしなければならぬリスクはないのか。

○東京電力

日本への輸送後、再度英国に送り返すことのないよう、所定の性能を有することを確認した後に日本へ輸送することを計画しており、日本への輸送にあたっては、技術的サポートのため、英国技術者も来日することで調整をしております。

○小山専門委員

(資料3-1 p.14)

昨年12月公表の全体工程であり、既に2月を過ぎていますので、「1月に予定していた英国から日本への輸送が困難な状況」ではなく、実施できず、遅延している現状を踏まえた適切な表現に配慮頂くとともに、現時点でも1年程度の遅延に留められる見通しなのでしょうか？

○東京電力

当初計画からの遅延について資料3-1(14頁)の記述で表現しましたが、今後の説明にあたっては表現を見直したいと思います。英国及び日本における今後のコロナ感染状況も大きく関係するため情勢変化も注視が必要であるが、現時点では1年程度の遅延に留められると考えています。

○高坂原子力総括専門員

(PCV内部調査及び燃料デブリの試験的取出しの準備状況について)

資料3-1の6頁～9頁のX-6ペネ内堆積物の調査結果で得られた情報を堆積物除去装置のモックアップ試験へ反映するとしている。資料3-1の10頁においてX-6ペネ内の堆積物は、低・高圧水、AWJ、押込み装置を用いてPCV内に押し出すことで除去する計画としているが、PCV内異物の増加や水質悪化さらに水位計・温度計への物理的影響等の問題は生じないか、また、今後のPCV内部調査、燃料デブリ等取出しへの影響はないかを含めて、検討、評価して結果を説明いただきたい。X-6ペネ内堆積物の接触調査で、堆積物は接触により形状変化すること、ケーブルは固着しておらず持ち上がることで、3Dスキャン調査で堆積物の位置形状情報が得られていること等から、X-6ペネからPCV外に取り出す方法やPCV内で回収する方法についても検討すべきでないか。

○東京電力

X-6ペネ内堆積物については高線量であることが想定されるため、現時点での技術的成立性の観点から、PCV内への押し込みを選択しました。堆積物の押し込みの際には、低圧水等を使用して極力ペDESTAL外に落下させることで今後のPCV内部調査等への影響を小さくするよう、慎重に作業を行います。

○高坂原子力総括専門員

資料 3-1 の 14 頁において、新型コロナウイルス感染拡大の影響で英国での作業を進めた場合に作業遅延を回避するため、英国での工程を切り上げ、性能確認試験等を日本で実施するとしている。英国で計画していた性能試験等を国内実施に変更することについて、人、もの、技術、設備の移転の方法や組織体制の見直し、変更管理、品質管理、検証、不適合発生時の対応を含めて、確実に実施できるようにするための取組みについて説明のこと。

○東京電力

英国の開発現場では、新型コロナウイルス影響で出勤の制限等を行っている状況から、英国で計画していた試験の完了まで待つとさらに大幅な遅延が見込まれるため、英国での工程を切り上げて日本へ輸送することとしました。日本での開発にあたっては、技術的サポートのため、英国技術者も来日することで調整をしており、また、最終的には梶葉遠隔技術開発センターでのモックアップ試験等を通じて、安全・品質を確認した上で現場への設置と進むため、今回の工程見直しにより安全・品質に影響を与えないように進める計画です。引き続き、安全最優先で進めていきます。

(資料 3-2) 2号機使用済燃料プールからの燃料取出し準備状況(構台設置等)について

○藤城専門員

燃料取り出し用構台及び燃料取り扱い設備は十分な耐震性能を有している必要があるが、耐震設計はどの様になっているか。

○東京電力

燃料取り出し用構台は、燃料取扱設備の間接支持構造物として B クラス相当の耐震設計を行っております。また、基準地震動 S_s に対する地震応答解析を実施し、燃料取り出し用構台の損傷が原子炉建屋、使用済燃料プール及び使用済燃料ラックに波及的影響を及ぼさないことを確認しています。

燃料取扱設備は、耐震重要度分類では B クラス相当の機器となりますが、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 時を用いて使用済燃料プール及び使用済燃料ラックに波及的影響を及ぼさないことを確認しています。

○大越専門委員

原子炉建屋オペフロ上に遮蔽物やクレーン、ランウェイガーダ等の重量物が置かれることになるが、地震時の揺れ等を考慮しても、床荷重として問題がないことを説明してほしい。

○東京電力

遮蔽物やクレーン、ランウェイガーダ等の重量を考慮した上で基準地震動 S_s に対する地震応答解析を実施し、耐震安全性が確保されていることを確認しています。

なお、原子炉建屋に大きな荷重がかかるランウェイゲーターについては、下階に構造部材である壁や柱、梁上に配置し支持する計画としており、これらの支持部の耐震性についても確認しています。

○大越専門委員

オペフロの除染作業は有人ではなく、除染用ロボット等を使用して、無人で行う予定なのか。

○東京電力

オペフロの除染作業は無人で実施する計画です。

○岡嶋専門委員

資料3-1と同様に、準備状況の説明であることから、まず、全体工程を示したうえで、一連の準備状況を説明する方が、全体工程における進捗の度合いが理解し易くなると思料する。

○東京電力

今後の説明の際に、御指摘を踏まえて資料を御用意させていただきます。なお、全体工程につきましては、スライド10を御確認頂ければと思います。

○長谷川専門委員

3の設計。調達段階からの品質管理強化。3号機燃料取り扱い設備に関しての相次いだトラブルを思い出します。担当していた協力企業の東芝（+ウエスチングハウス）の当時の技術力、品質管理力の劣化に驚きました。かつての両社であればこのようなことはなかったのとも思いました。さらに経験のない技術に対して、当時の東電のチェック能力の低さ、丸投げ体質、チェックする時間、技術力磨く時間も少ない状態なのかなとも思いました。

今回は、6ページに記されているように、品質管理強化と現場作業を十分チェックするとともに、さらなる技術力向上していただきたいと願っています。

○東京電力

拝承いたしました。

○長谷川専門委員（再質問）

よろしく申し上げます。

○高坂原子力総括専門員

資料3-2の2ページに燃料取扱設備の設計、4ページに汚染拡大防止の設計、12ページ、13ページに燃料取出しの手順等の概要説明があるが、今回の説明は構台設置等の準備状況についてであり、燃料取扱設備の設計や燃料取出し手順の詳細検討が進んだ段階でこれらについて

は別途説明のこと。

○東京電力

計画の進捗に応じ適宜御説明させていただきます。また、御質問の回答を含んだ詳細な手順については、参考資料 3-2①として別途送付いたします。

○高坂原子力総括専門員

資料 3-2 の 9 頁において、2 号機構台設置範囲のヤード配置と地盤構造の断面図が示されている。構台を設置する地盤には、地下構造物や地盤改良部、MMS 埋め戻し部等があり、不連続な構造となっているが、構台を設置する支持基盤の支持性能や地震時の応答性や不当沈下や相対変位が生じないか等支持基盤の健全性について説明のこと。

○東京電力

構台を設置する地盤は、支持地盤である岩盤の上に地下構造物や地盤改良部や MMS 部がある構造となっていますが、岩盤に対し、地下構造物や地盤改良部や MMS 部は非常に頑強（硬くて強い）とし、必要な地耐力が得られるように計画しております。また、高圧噴射攪拌工法を採用し、既存基礎や既存人工岩盤との境界部まで隙間なく密実な地盤改良を行うため、地震時の応答性も問題無いと考えています。なお、地盤の不同沈下や相対変位が生じることが無いように、構台の基礎として十分な剛性がある厚さ 3m の鉄筋コンクリート造のマット基礎を採用しております。

○柴崎専門委員

（資料 3 - 2 p.9）

地盤改良最深部の深さおよび標高（T.P.）はどのくらいか、教えてほしい。既存基礎や既存人工岩盤との接合に問題はないのか、教えてほしい。

○東京電力

地盤改良最深部の標高は T.P.464mm（基礎スラブ底面からの厚さ約 7m）で計画しております。セメント系固化材料等を地中で噴射する高圧噴射攪拌工法を採用し、既存基礎や既存人工岩盤との境界部まで隙間なく密実な地盤改良を計画しております。構台を設置する地盤は、支持地盤である岩盤に対し、地下構造物や地盤改良部や MMS 部は非常に頑強（硬くて強い）とし、必要な地耐力が得られるように計画しております。

○小山専門員

（資料 3 - 2 p.10）燃料取り出し用構台及び燃料取扱設備の実施計画を変更するというのですが、これらの実施計画の変更を伴う工事は周辺地域住民の線量評価に関係しないものなのでしょうか。

○東京電力

実施計画の変更内容は、2 号機プール燃料取り出し関連設備は新設設備であり、新たな

線源を有する設備ではないため、敷地境界線量に影響を与えるものではありません。

○小山専門員（再質問）

新たな線源を有する設備ではないため敷地境界線量に影響を与えないとしていますが、新たな線源を有していなくても、これまでに想定されていない取扱いを行う設備ですから、施設建設時あるいは取扱い作業時の事故を想定して、建屋内の放射性物質の飛散防止や集合体の健全性に適切な対策を講じられていることを確認する必要はあり、その意味で線量評価に関係しているとの考えもあると思います。事故時の影響評価は線量評価に関係しないとお考えなのでしょうか。

○東京電力（再質問回答）

◎実施計画記載事項とは異なりますが、今回の設備新設にあたり、運用状態のバウンダリが見直されることから、西側構台設置時と同様に、別途、ダスト飛散による敷地境界における環境影響評価を実施しております。

◎設計条件に基づく評価の結果、実施計画の気体の放出による被ばく線量 0.03mSv/年に対し、十分に下回っていることを確認しております。

◎バウンダリを見直す際(原子炉建屋の壁に開口部を設置する際)に、排気設備をインサートした状態で放射性物質を放出させない対策を実施することに加え、現在では、原子炉建屋に水密扉を設置するなど、放射性物質の放出経路となる隙間低減が進めており、工事中・工事後共に放出抑制を図ってまいります。

◎今後、燃料取り出し用構台設置時にも可能な限り隙間を低減するように施工を進めてまいります。

◎燃料取扱設備は、二重化やインターロックにより落下防止を図っていますが、実施計画では燃料や輸送容器の落下事故を想定した被ばく量を評価しており、2号機でも今後評価を行い申請する予定です。

◎2号機は3号機と同じ輸送容器を使うため、3号機の結果を参照すると、敷地境界での実効線量は最大約 1.6×10^{-3} mSv です。

◎なお、輸送容器の落下評価の条件は建屋など考慮せず放射性物質が地上から放出されるとしているため、燃料取扱設備の違いは影響ありません。また、2号機の方が3号機よりも冷却期間が長くなるため実効線量はより小さくなると見込んでいます。

<参考>落下評価の実施計画記載箇所

2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備

(輸送容器取り扱い中の落下)

添付資料-2-1-1 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書(4号機)

4. 構内用輸送容器の落下

添付資料-2-1-2 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書

(3号機)

1.8. 構内用輸送容器の落下

添付資料-2-1-3 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書

(4号機)

5. 構内用輸送容器の落下

添付資料-2-2-1 破損燃料用輸送容器(7体)に係る安全機能及び構造強度に関する説明書(3号機)

1.4. 破損燃料用輸送容器(7体)の落下

添付資料-2-2-2 破損燃料用輸送容器(2体)に係る安全機能及び構造強度に関する説明書(3号機)

1.8. 破損燃料用輸送容器(2体)の落下

(燃料移動中の落下)

添付資料-3-3 移送操作中の燃料集合体の落下

3. 第4号機核分裂生成物の放出量及び線量の評価

4. 第3号機核分裂生成物の放出量及び線量の評価

(4) 3号機使用済燃料プールからの燃料取出しについて

(資料4) 3号機使用済燃料プールからの燃料取出しについて

○原専門委員

今回、3号機の使用済み燃料をすべて取り出し得たことは、リスク低減のため喜ばしいことであった。クレーン電源の不具合などもあったが、高線量下での作業がほぼ自動で行われたことは良い経験を積んだことと思う。使用済み燃料が高所にあることは依然として不安の元なので、引き続き、5,6号機燃料の移設、1,2号機使用済み燃料プールからの燃料取り出しを、安全、速やかに行っていただきたい。

○東京電力

引き続き安全を最優先に、速やかな燃料取り出しを行ってまいります。

○岡嶋専門委員

(資料4p.4) ハンドル変形燃料取扱い区分(p.4)において、A,B,Cの3種に分類されている。2月17日時点で4体取り出し完了とのことであるが、取り出す燃料の優先順位等はどのように考えているか、伺いたい。

○東京電力

燃料取り出し作業が最も早く完了できるよう取り出す燃料の優先順位を決定いたしました。具体的には、燃料取り出しは7体キャスク2基を交互に使用して3号側と共用プール側が同時並行に燃料取り出し作業を行うことで早期の燃料取り出しを実現できるよう進めておりました。A B Cのうち、BとCは2体用の輸送キャスクで取り出す計画として

おりましたが、2体用のキャスクは1基のみ準備しておりました。同時並行で燃料取り出しを行うため、燃料取り出しの終盤は、2体キャスクと7体キャスクを交互に使用し同じ作業ペースで燃料取り出しを行えるよう取り出しの優先順位を決定しております。なおAの燃料は7体キャスクで取り出ししましたが、収納缶(小)ごと取り扱う必要がありましたので、最後にまとめて取り出しを行いました。

○高坂原子力総括専門員

(資料4p.6) 3号機燃料取出し作業が2021年2月28日終了した。3号機燃料取扱設備で経験した全ての不適合対策について、2号機以降の燃料取扱設備にて同様、同種の不適合を発生させないように反映のこと。

○東京電力

燃料取り出し作業完了を踏まえ、不適合事象、当社監理員の気付き、作業員の意見、作業合理化の取り組み等について抽出・整理し、廃炉作業の参考となる運転経験の情報を取り纏めます。

取り纏めた知見・経験は当社内のデータベースへ登録し、業務標準(ガイド)の見直し、また人材育成のための教育資料等に活用いたします。また、後続の1・2号機燃料取り出しや他のプロジェクトは、改訂した業務標準ガイド・教育資料やデータベースを活用しプロジェクトを遂行してまいります。

○藤城専門委員

(資料4p.5) ハンドル変形燃料の取り出し時の写真を見ると、燃料シュラウドもかなり変形しており燃料棒にも力が加わった様に見えるが、燃料棒の健全性はどの時点での様に確認するか。また、ハンドル変形燃料の保管はどの様にするのか。損傷を受けている燃料の安全管理に関わる配慮について説明を求めたい。

○東京電力

おもりを模擬燃料に落下させる試験を実施し、燃料被覆管の閉じ込め機能が維持されていることを確認しております。また、解析評価上も閉じ込め機能が維持されていることを確認しております。

今後、燃料の外観を確認することを予定しておりますが、ハンドル変形によりチャンネルボックスを外すことが難しいため実現性を検討してまいります。

ハンドル変形量が大きい燃料については、収納缶に収納して共用プールの燃料ラックに保管しています。プール水質の定期的な測定や排気モニタなどに有意な変動が無いか監視を継続いたします。

○宍戸専門委員

(資料2~4の関する作業について)

原子炉内の問題で、私の専門ではないので、その内容については特段の意見はありませんが、一連の作業は線量が高く、汚染がおきやすい環境での作業と推測されます。被ばく線量の低減と身体の汚染が起これないように、綿密に計画を立てて行うこと、作業後のWBC検査等を怠らないことを実行して、被ばく低減に務めてください。

○東京電力

拝承いたしました。

(5) 汚染水処理に係る状況

(資料5-1) 除染装置スラッジ回収に向けた取組みについて

○原専門委員

(資料5-1, 5-2)

高線量下での作業であるので注意深く作業を進めてもらいたい。特に先日の地震のような場合に、万が一の設備崩壊によって環境への放射能物質の流出が無いよう、十分な設備余裕を持って進めてもらいたい。また、作業中、作業中断時の安全対策、特に災害対策について、運用開始前に十分な説明をいただきたい。

○東京電力

設備余裕を考慮し、設計を進めます。作業中、作業中断時の安全対策、災害対策につきましても、運用開始前に説明します。

概念検討の段階では、技術の信頼性・放射線安全・廃棄物管理・工期を評価項目とし、それぞれの工法を相対的に評価して、最も優れている方法として水中回収を選定しました。今後、水中回収工法について、様々なリスクを考慮しながら設計を進めます。

○兼本専門委員

(資料5-1、5-2 全般)

資料5-1で工事品質を満たさなかった主因をお教えください。資料5-2では、海外の会社に発注しているようですが、資料5-1も同様の問題点がないのか、元の発注会社と再発注の会社の情報がないので判断できません。杞憂かもしれませんが、3号機の燃料交換機のトラブルでも、海外発注での品質管理問題が影響しているように思います。上記の回答によりますが、資料5-2でも、海外発注による品質管理問題が今後発生しないか、御意見をお聞かせください。

○東京電力

資料5-1で工事品質を満たさなかった主因は、マニピュレータ、遠心分離機等、個々の機器・設備を設計することはできているが、それらを運用可能とする系統設計ができなかったことでした。

そのため、3号機の燃料交換機の件も踏まえ設計を中断し、系統設計に精通した他社国内メーカーに変更し設計を再開することとしました。今後も、3号燃料取出設備の事例も踏

まえ、品質管理を取り組んでまいります。資料 5-2 のゼオライト土嚢の処理につきまして、現時点で発注先は未定ではありますが、海外への発注如何に関わらず、3号燃料取出設備等の事例も踏まえ、品質管理に取り組んでいきます。

○藤城専門委員

除染装置から出た高濃度スラッジや高線量のゼオライト土嚢等は、浸水事故時の放射能放出リスクが非常に高いので、優先度を高くして出来るだけ早期に除去作業を完了することを求めたい。

○東京電力

高濃度スラッジ、高線量のゼオライト土嚢を早期かつ確実に除去できるように、設計を進めてまいります。

○大越専門委員

廃スラッジの放射能、物理・化学的性状について把握している情報について教えてください。

○東京電力

廃スラッジについては、IRID/JAEA で分析を実施しており、以下参考資料を参照願います。

(参考資料)

- ・IRID/JAEA,2018年3月29日, 廃棄物試料の分析結果(水処理設備処理二次廃棄物・滞留水), P.2~7 <https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/03/20180329.pdf>
- ・IRID/JAEA,2018年7月26日, 廃棄物試料の分析結果(瓦礫, 水処理設備処理二次廃棄物, 汚染水, 処理水, 土壌), P.10~17 https://irid.or.jp/wp-content/uploads/2018/07/20180726_3.pdf

○大越専門委員

廃スラッジについては、脱水をしたうえで保管容器に収納するとしているが、保管中の水素発生、保管容器の腐食等の保管中の安全性に対してどのような検討を行っているのか。

○東京電力

水素ガスの滞留防止を目的にベント管を設置するとともに、腐食を考慮した材料を選定します。

○大越専門委員

廃スラッジの保管容器への収納に当たり、将来の埋設処分を念頭に置いた対策、例えば、将来保管容器から取り出して処理をするための再取出し性を考慮した保管容器設計等、

は考慮されているのか。あるいは、将来の埋設処分を想定し、脱水に加えて、保管容器に収納する前に処理を行うことを計画しているのか。

○東京電力

将来の処分に向けた方針についてはまだ決定されたものではありませんが、御指摘の再取出し性も含め、次段階の処理に際しての困難を高めることの無いように配慮して、保管容器の設計を進めております。なお廃スラッジの容器収納前の処理は脱水のみとする計画です。

○小山専門委員

廃スラッジ回収施設の設置は実施計画の変更を伴うようですが、周辺地域住民の線量評価に関係しないものなのでしょうか。

○東京電力

今後、周辺線量の線量評価を実施予定です。周辺地域住民の線量への影響を考慮し、設計してまいります。

○岡嶋専門委員

(資料5-1) 概要(p.1)に記載の「スラッジ抜き出し、保管容器へ収納し、高台エリアへの移送」に関する予定が、今後のスケジュール(p.4)では約半年程度となっている。回収施設設計の遅延の事情は理解するも、もう少し具体的なスラッジ抜き出し、保管容器移送の手順等の検討とそれに基づく現実的な計画の状況も併せて示していただきたい。

設計見直しの理由が、概要(p.1)では「品質保証を満足せず、完了目途が立たない」と記載されているのに対して、廃スラッジ回収施設設計現状(p.2 & 3)では、「設計工程の短縮を図るべく」とのこと。そもそも、設計工程の短縮を図る前に、品質要求を満足するような設計見直しができているのか不明である。

○東京電力

スラッジ抜き出し、保管容器移送の手順等の検討については、今後の基本設計の中で具体化していきます。

当初の提案元メーカーと設計を進めていたが、当社の要求仕様を満足しなかったことから、設計を中断し、原子力設備の設計・施工に数多く携わった実績を有するメーカーに変更し設計を再開することとしました。メーカーは変更となりますが、今後の設計活動において、当社品質要求を満足しているか、継続して確認していきます。なお、設計見直しにおいて、提案元メーカーの設計内容を変更先メーカーとともに確認した結果、遠隔操作アームや遠心分離機による抜取りコンセプトは、当社品質要求に沿う設計の成立性があると見込んでいます。コンセプト適用により工程が短くなりますが、上記の通り、その後の品質要求の確認についても継続して確認していきます。

○田上専門委員

特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会（第7回：2018年7月23日）資料によれば遠心分離機による脱水は含まれていない。今回提示していただいた設計案では、脱水による安定化を目的として遠心分離機を設置しているのだろうが、そのため図の上では移送管が長くなっているように見える。目詰まり対策は万全か？

○東京電力

遠心分離機に保管容器が密接した位置関係で、遠心分離機より脱水スラッジを保管容器に自由落下させる設計（配管は設置しない）を検討中です。装置概要は、現在、申請中の実施計画（下記資料）を参照願います。

（参考資料）

2020年1月28日、廃スラッジ回収施設の設置に係る補足説明資料,P.8

<https://www2.nsr.go.jp/data/000300399.pdf>

○田上専門委員

バッファタンクの上澄みの除去経路はどうなっているのか？以前の計画のようにバッファタンクの上澄みを供給タンク経由で貯槽 D に戻すのか？それとも結局遠心分離機を通すのか？それであればバッファタンクの意味は？

○東京電力

貯槽 D から吸い上げたスラッジと上澄み水は、混合状態でバッファタンクに受け入れ、その後、遠心分離機に移送します。混合状態の流体は遠心分離によりスラッジ分と水分に分離され、スラッジ分は保管容器へ充填、水分は供給タンクを通じて貯槽 D に戻ります。

○田中専門委員

ゼオライト土嚢や活性炭を設置した理由・経緯は？

○東京電力

震災初期の判断で、ゼオライトについては集中廃棄物処理建屋に受け入れた滞留水に放射能濃度を少しでも低減させること、活性炭については滞留水に含まれる油分等の除去を目的に、滞留水受け入れ前に設置しました。

○高坂原子力総括専門員

資料 5-1 の 4 頁、設計の見直し箇所の洗い出し、設計見直し箇所を踏まえた設計が進捗したら、設計内容及び見直し箇所の変更管理、設計レビュー、品質管理強化の取組み及び結果についてまとめて説明のこと。

○東京電力

上記について、設計の見直し箇所の洗い出し、設計見直し箇所を踏まえた設計の進捗後、説明させていただきます。

○河井原子力専門員

回収設備のキー・コンポーネントである遠心分離機の詳細を説明していただきたい。
(概略形状、主要諸元及び仕様、運転要領概要、等)

○東京電力

遠心分離機の装置概略形状、スラッジ脱水方法について、現在、申請中の実施計画 面談資料(下記資料)を参照願います。処理量等の仕様は、今後の設計で検討予定です。(参考資料) 2020年1月28日、廃スラッジ回収施設の設置に係る補足説明資料,P.8

<https://www2.nsr.go.jp/data/000300399.pdf>

(資料5-2) ゼオライト土嚢回収に向けた取組みについて

○大越専門委員

(資料5-2)

ゼオライト活性炭については、脱水をしたうえで保管容器に収納するとしているが、保管中の水素発生、保管容器の腐食等の保管中の安全性に対してどのような検討を行っているのか。

○東京電力

保管容器については、今後、水素ガスの滞留を防止する構造や腐食を考慮した材料を検討し、設計を進めてまいります。

○大越専門委員

ゼオライト活性炭の保管容器への収納に当たり、将来の埋設処分を念頭に置いた対策、例えば、将来保管容器から取り出して処理をするための再取出し性を考慮した保管容器設計等、は考慮されているのか。あるいは、将来の埋設処分を想定し、脱水に加えて、保管容器に収納する前に処理を行うことを計画しているのか。

○東京電力

将来の処分に向けた方針についてはまだ決定されたものではありませんが、御指摘の再取出し性も含め、次段階の処理に際しての困難を高めることの無いように配慮して、保管容器の設計を進めてまいります。なお、容器収納前の処理は脱水のみと想定しています。

○岡嶋専門委員

(資料5-2) 高線量物質を取り扱うことから、実現性の高い方法を選定すべく検討され、4つの候補工法を評価した結果、水中回収が有力とのこと。選定にあたって、作業に伴うリスクの程度をどのように評価されたのか？ おそらく、p.7の評価で検討されたと思料するが、量的にリスク評価(可能な限り定量的な評価)を示していただきたい。また、今後、選定された水中回収に対するリスク評価を適切に行っていただきたい。

○東京電力

概念検討の段階では、技術の信頼性・放射線安全・廃棄物管理・工期を評価項目とし、それぞれの工法を相対的に評価して、最も優れている方法として水中回収を選定しました。今後、水中回収工法について、様々なリスクを考慮しながら設計を進めます。

○小山専門委員

(資料5-2) 設置した土嚢はゼオライトと活性炭とのことですが、ひとつの土嚢に混合した状態で投入されたでしょうかまたはそれぞれ異なる土嚢に詰められていたものなのでしょうか、異なる場合は外形で識別できるのか等はわかっているのでしょうか。

○東京電力

プロセス主建屋については、階段室に活性炭、B2F 廊下にゼオライトを設置した記録があり、別々に設置しています。一方で、HTI 建屋については、記録がなく不明ですが、今までの調査結果から、プロセス主建屋と同じく、階段室に活性炭、B2F 廊下にゼオライトを別々に設置したものと推測しています。

○高坂原子力総括専門員

資料5-2の8頁、10頁、ゼオライト土嚢の水中回収等の対策の設計及び α 核種対策に係る代替タンクの設置、汚染水処理装置改良についての検討状況、結果について、別途まとめて説明のこと。

○東京電力

次回以降とりまとめ次第、御説明させていただきます。

○河井原子力専門員

ゼオライトを最終的な廃棄体とする時の処理方法を示し、今回の回収方針とミスマッチしていないことを説明していただきたい。

○東京電力

最終的な処理方法は未定ですが、再取出し性も含め、次段階の処理に際しての困難を高めることの無いように配慮して、保管容器の設計を進めてまいります。

○岡嶋専門委員

(資料全体について)

資料1～資料5-2のいずれも、スケジュールが最後に示されている。今般の説明の多くは、進捗状況であることから、まず、全体を示していただき、その後、今回説明対象である準備等が工程上のどこに位置する内容であり、今後の対策等へどのように役立つのかを、示していただく方が分かりやすいと思料する。今後、「分かりやすさ」の観点から、説明の手順等も検討して頂きたい。

○東京電力

貴重な御意見として承ります。今後、より分かりやすい資料づくり・情報発信に努めてまいりたいと存じます。

(6) 2月13日に発生した福島県沖の地震に対する福島第一・第二原子力発電所の対応状況について

(資料6-1) 福島第一原子力発電所における2月13日発生地震の対応状況について

○藤城専門委員

本事例では立地町で震度6弱が観測されて原子力警戒態勢が発令され、結果的には放射性物質の放出はなく収束したが、原子力防災に係る措置が現実にとられており、防災対策としての貴重な実働経験を得ている。そこで、この経験を今後に生かすために、福島第1及び福島第2原子力発電所において、施設の安全確認をどのような体制のもとに進め、事業者の防災対策として国、地方自治体への連絡、情報提供等の対応をどのように遂行し、また、警戒態勢の解除をどのように判断したか等を時系列に沿って説明して欲しい。

○東京電力

(1F)

発生日時：2月13日午後11時8分

震源地：福島県沖

6号機加速度：(水平) 235.1ガル (垂直) 116.5ガル

立地町震度：震度6弱(大熊町、双葉町)

警戒事態該当事象判断時刻：2月13日午後11時23分

警戒事態該当事象連絡発信時刻：2月13日23時35分

地震後パトロール終了時刻：13時51分

警戒態勢解除判断時刻：14時00分

地震後の現場パトロールについて、緊对本部の指揮下で実施計画、社内マニュアルに基づき速やかに開始し、2月14日13時51分に完了しました。この時点において複数箇所設備不具合等の発生を確認しましたが、モニタリングデータに有意な変動がないことを改めて確認したことから、警戒態勢の解除を2月14日14時00分に判断しました。

国、自治体への通報連絡については、警戒事態該当事象連絡及び地震後の状況に関する第25条報告として、パトロール等で判明・確認できたものから順次連絡しております。

(2F)

福島第二原子力発電所における原子力警戒態勢の施設の安全確認の体制、関係自治体への連絡や情報提供などの対応については、地震発生直後から「福島第二原子力発電所原子力事業者防災業務計画」に定めているとおり実施したものです。

また、原子力警戒態勢の解除の判断につきましては以下のとおりです。

2月13日23時46分から2月14日6時30分にかけて実施したパトロールにより、1号機使用済燃料プールの溢水、水漏れ、及び開閉所シャッターの損傷などが地震により発生した不適合が確認されました。

2月14日2時5分 原子力規制委員会・内閣府事故合同現地警戒本部廃止。

2月14日6時43分 確認された上記の不適合はいずれも燃料の安定冷却や発電所の運営に支障を及ぼすものではなく「福島第二原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」に定める、原子力警戒態勢の解除条件「事象が収束し原子力警戒態勢を取る必要が無い」ことを満足していると判断できたことから、原子力防災管理者により原子力警戒態勢を解除したものです。

○中村専門委員

2021年福島県沖地震後、発電所の健全性に関する点検を実施していたようですが、その優先順位と点検方法について具体的に分かり易く示してほしい。その際、人的確認が必要不可欠な対象と、ロボット、ICTなども活用し、精度のみならずスピードのある点検と、それを速やかに公表できる仕組みを、国、県とが連携し、構築してほしい。

○東京電力

2月13日の地震では、区分Ⅲ（加速度に応じて区分しております。区分Ⅰ：1gal以上10gal未満、区分Ⅱ：10gal以上45gal、区分Ⅲ：45gal以上）点検に該当するため、「地震後点検ガイド」に基づき「地震後の点検チェックシート」を用い、以下の点検を速やかに実施いたしました。

2月14日13時51分に完了し、速やかに通報を実施しました。

その後、詳細な点検に移行しております。

以下が区分Ⅲパトロールの内容です。

- ・原子炉の冷温停止維持、燃料の冷却機能、放射性液体・固体廃棄物の処理（汚染水処理設備等）、所内電源の確保に影響を与える設備に加え、その他の安全確保設備等について、通常の巡視点検範囲や施錠等特別な管理を行っている区域等についても可能な限り点検を実施する。
- ・免震重要棟集中監視室・水処理監視室、中央制御室、廃棄物処理建屋中央制御室、雑固体廃棄物焼却設備制御室において、警報、監視計器等により異常発生の有無を確認する。
- ・タンク類はタンク（タンク周辺の堰を含む）の亀裂、変形、損傷、タンク周辺及び堰外への漏えい等に注目して異常の有無を確認する。
- ・配管・ダクト・弁については、異音、異臭、振動、変色、漏えい等に注目して異常の有無を確認する。
- ・回転機器については、異音、異臭、振動、変色、漏えい等に注目して異常の有無を確認する。

- ・建物、構造物（取・放水口、設備の基礎も含む）については、コンクリートのひび割れ、塗装の剥離等に注目して異常の有無を確認する。
- ・電源設備及び充電器・蓄電池については、異音、異臭、過熱、変色等に注目して異常の有無を確認する。
- ・消火設備及び換気空調設備については、異音、異臭、正常位置からのずれ、変形、漏えい等に注目して異常の有無を確認する。
- ・開閉所、変圧器等について、特に地震に弱い碍子等の亀裂、破損等に注目して異常の有無を確認する。
また、各変圧器からの油漏れ や基礎部の損壊、相分離母線ダクトの損傷等の有無についても確認する。
- ・使用済燃料プール及び使用済燃料共用プールについては、プールの破損、水位低下、プールからの溢水、換気系ダクト内への漏えい等に注目して異常の有無を確認する。
- ・通信設備（ケーブル類を含む）については、異音、異臭、振動、変色、損傷、通信局舎や無線用鉄塔の損傷、倒壊等に注目して異常の有無を確認する。
- ・その他として、放射性物質の管理区域外への放出の有無を確認や、管理している放射性同位元素等が紛失していないことを確認する。

○兼本専門委員

（資料 6-1 全般）

プラントの機能維持で、PCV・炉心冷却水の維持、PCV 窒素封入の維持、燃料プール冷却水循環の三つは大事な要素だと思います。今回のような地震でこれらの機能が一時的に止まることはやむを得ないことだと思いますが、数日間止まっても致命的な影響はないことをデータで示しておくことは、安心材料として大事だと思います。炉心冷却水については、5 日止めても 1 度程度の温度上昇で問題なさそうというデータがありますが、窒素封入停止や燃料プール冷却についても同様のデータがあれば見せていただきたいと思います。また、炉心冷却水の停止については、さらに長期間停止で、炉内が乾燥したときのダスト飛散などの問題がないかも知見があればお教えてください。

○東京電力

窒素封入を長期間停止したことはなく、水素濃度の実績データはありませんが、窒素封入が停止した場合の水素濃度上昇について評価を行っております。その結果、水素濃度が実施計画制限値である 2.5% に到達する時間までの余裕時間は、1 号機で 13 日、2・3 号機で 10 日以上確保されていると評価しております。

また、SFP（使用済燃料プール）冷却停止時の実施計画制限温度（1 号：60℃、その他：65℃）に到達する時間余裕を評価しており、時間余裕は以下の通りです。

- 1～3 号 SFP：実施計画制限温度に到達しない
- 5 号 SFP：11 日以上

6号 SFP : 10日以上

共用プール : 6日以上

さらに長期の原子炉注水停止による影響については、今後の原子炉注水停止試験等により、知見を拡充してまいります。

○兼本専門委員

資料 6-1 全般

耐震評価については、事前にいろいろな評価をされていたと思いますが、今回の実際の地震での結果は、その予想の範囲内であったのかどうかは、大事な論点になると思います。(処理水タンクのずれなど) この観点からの評価結果をお教えてください。

○東京電力

原子力発電所耐震設計技術規程に基づきタンクの耐震重要度分類はBクラスとしており、耐震Bクラス機器の設計震度に対して滑動しないと評価していました。参考ではありますが基準地震動 S_s に対する滑動量を簡易的に評価しており、57.5mm と評価していました。2月13日の地震によりタンクの滑動量がメーカー推奨変位値を超えたことについて、現在原因分析ならびに恒久対策検討を進めています。

なお、簡易ではありますが基準地震動 S_s に対する滑動の評価を実施している通り、タンク設置時より、耐震Bクラス機器の設計震度を超える地震動によるタンクの滑動を想定し、設計上や運用上で考慮しておりました。

<設計>可撓性のある連結管でタンク間を連結する

<運用>貯留用タンクは満水まで充水後に連結弁を「閉」とする具体的な恒久対策としては、より大きな変位に耐えられる連結管への交換等、原因分析の結果に基づき対策を実施することを考えています。

○原委員

(地震対応)

今回の地震については放射性物質の環境への漏れも無く、市居の被害に比べ、構内での被害が軽微であり、迅速な対応がなされたことは良かった。2月13日の晩には、1F、2Fそれぞれの程度の人数が対応に当たったのか、人員に不足はなかったか、今回の地震で新たに判明した追加すべき安全対策は無いのか、伺いたい。

○東京電力

(1F)

1Fは、当直員とは別に発電所緊对本部として常時約40名が宿直しており、今回の地震の初動対応は宿直者が対応しました。地震発生から約2時間後の2月14日(日)1時頃には約50人が、5時頃までに更に約30人が発電所に参集し、情報収集、通報発信、設備点検等の対応を行っております。今後、敷地内で得られた地震計のデータも踏まえながら、

地震対策の必要性や地震発生時の対応手順の見直し、部品の在庫確保等について再検討してまいります。

(2F)

福島第二原子力発電所は当日発電所に滞在していた要員および参集した要員の約 200 名が地震対応にあたっており人員に不足はありませんでした。また、福島第二原子力発電所では、今回の地震によって追加すべき安全対策は無いと考えておりますが、今後も必要に応じて安全の向上に努めてまいります。

○中村専門委員

2021 年福島県沖地震により、様々な構造体、施設に滑動や変状が生じている。それが生じた構造体の機能的損傷と今回の変状、それをもたらした地震作用との関係を分析し、今後想定される事象に対する機能的損傷の可能性の程度を明らかにしてほしい。

○東京電力

2/13 の地震では、設備に大きな損傷は発生していないものの、各設備が地震により受けた影響を確認し、廃炉作業に必要な設備の維持管理を行っていく必要があります。仮に、今後さらに大きな地震が発生した場合においても、予め設備健全性の維持を確認する方法を定め、運用していくことを検討してまいります。

○大越専門委員

フランジタンクの歩廊落下、大型メンテナンス建屋北側壁面パネル落下、瓦礫保管エリア一時保管施設でのコンテナ傾き及び転倒が生じたが、これらについては単に被災箇所のみを修繕するだけではなく、次に地震が発生した際に同じような落下等が発生しないように、同種の設備の一点検や落下、転倒防止措置を講じるようにしてほしい。特にコンテナについては、傾きや転倒が生じないように、コンテナ同士を固縛して固定するなどの対策を講じてほしい。

○東京電力

フランジタンクの歩廊落下については、同種設備の点検を行っており、不要な歩廊については撤去を行い、必要な箇所については落下防止を行う検討を進めております。

コンテナの傾きや転倒が生じないような保管方法を検討し、対応して参ります。

○小山専門委員

東京電力はこれまで例えば、2016 年 11 月の震度 5 弱の地震が発生した際の本社での初動対応や県民等への情報提供について課題を整理し、改善の方向を示すなどしてきていると思いますが、今回の地震時の福島第一及び福島第二原子力発電所における対応についての振り返りと今後の取組みについて、どのような検討を行っているのでしょうか。

今回は、SARRY II を通信異常で停止していますが、2016 年 11 月 22 日の地震時には、

滞留水移送設備、水処理設備とともに第二セシウム吸着装置 SARRY)を手動停止しているようです。今回 SARRY II は手動停止する前に停止してしまったということなのでしょうか。

○東京電力

資料 6-1 の記載のとおり、通信異常で自動停止しており、手動停止はしていません。

○小山専門委員（再質問）

前半の部分の解答はどこに記載されているという理解でよろしいのでしょうか。また、後半の部分でお尋ねしたいのは、一定以上の震度が観測されれば安全を確認するため SARRY II を手動停止するという手順が定められているのかということです。

○東京電力（再質問回答）

(1F)

前半の部分についてですが、福島第一では、2月13日の地震発生時の対応として、3号機地震計の故障対応が遅れたことや、1, 3号機原子炉格納容器水位低下などの情報発信の遅れについて、業務・品質管理上、不適切な事案であったと考えており、「なぜ、地震計の取り換えが速やかに行われなかったのか」「なぜ、地域の御不安に対して応えられる準備・体制ができていないのか」など、原因分析を行っているところです。

(2F)

2016年11月22日の地震により発生した問題と原因・対策は以下のとおりです。

発生した問題	原因・対策
3号機使用済燃料プール冷却の停止	<p>燃料プール冷却水ポンプの貯水槽（以下「スキマサージタンク」という。）は地震発生前から低い状態にあったため、地震の揺れによるポンプのキャビテーション防止による自動停止水位を下回ったことから、燃料プール冷却水ポンプが自動停止し、使用済燃料プール冷却が停止となったものです。</p> <p>対策としてスキマサージタンクの水位調整を自動で行う制御を追加いたしました。</p>
2, 3, 4号機使用済燃料プール排気ダクトからの漏えい	<p>漏えいの原因は以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 排気ダクト接続箇所のコーキングの未点検による劣化 ● スロッシング水の流入による重量の増加 ● スロッシング水流入時の水撃 <p>上記原因の対策として以下を実施しております。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コーキングの補修と接続箇所ボルト・ナットの増し締め、および定期的な目視による点検 ● 排気ダクトへのスロッシング水流入量及び水撃の低減を図るため、使用済燃料プール排気口への閉止板の取り付け

使用済燃料プール冷却停止の通報の遅れ	<p>当番者の通報基準の認識不足により、使用済燃料プール冷却の停止を通報対象外と考えたために通報が遅れました。</p> <p>本件の対策として、地震発生時に使用する通報様式に、「燃料プール冷却の運転状況」、「停止した場合は使用済燃料プール水表面温度」、「保安規定に定める制限値までに到達する予想時間」などを追加しました。また、休日には当番者による通報連絡の訓練を繰り返し行い、通報連絡の力量向上に努めております。</p>
2, 3, 4号機燃料プール排気ダクトからの漏えいの未通報と公表遅れ	<p>漏えいが堰内であり設備や外部への影響はないことから、社内マニュアルに定める基準では通報や速やかな公表に該当する事象ではなかったことから未通報、公表遅れとなったものです。</p> <p>本件の対策として、地震発生時に使用する通報様式に、「使用済燃料プール等からの溢水や漏えいの有無」を追加しました。</p>

今回（2021年2月13日）の地震により発生した問題と原因・対策は以下のとおりです。

発生した問題	原因・対策
2号機燃料プール排気ダクトからの漏えい	<p>漏えいした水は検出限界値未満であることから、排気ダクト内に溜まっていた結露水と考えております。また、漏えいの原因は、継ぎ目部のコーキング劣化とボルト・ナットの緩みによるものです。コーキングの再施工とボルト増し締めを実施中です。また、今後も定期的にコーキングの状態を目視により点検致します。</p>
1号機使用済燃料プールからの溢水	<p>スロッシング対策のフェンス内側で確認された設計通りの想定内の事象でしたが、通報や公表では設計通りであることがわかるような記載しなかったため、スロッシング対策が不十分であった印象を持たれる結果となりました。</p> <p>今後、同様な事象を通報する時には、設計通りであることがわかる記載に努めてまいります。</p>
サイトバンカ建屋プールからの溢水	<p>溢水の原因は、溢水防止テープの劣化によるものです。対策として、施工方法をテープからコーキング処理に変更しました。また、定期的にコーキングの状態を目視により点検致します。</p>
第1報、第2報通報メールの件名誤り	<p>第1報を「警戒事態該当事象発生連絡」。第2報を「警戒事態該当事象発生連絡後の状況報告」の件名でメールを発信すべきところ、「原災法（原子炉施設）第10条通報」で発信してまいりました。その原因はいくつかございますが、最も大きかったのは、当番者に対する警戒事態該当事象発生時の通報連絡の教育が不十分であったと考えております。教育と理解度を確認するための研修を5月末から開始できるよう準備を進めております。</p>

後半の点につきましては、震度5弱以上で、滞留水移送設備、水処理設備等手動で停止する運用としております。

○小山専門委員

タンク滑動それ自体はトラブルとは言えず、またガレキ保管エリアにおけるコンテナの転倒については、2月19日の所内のパフォーマンス向上会議で審議された事案でGⅢのグレードと評価されています。これらの事案に対する「公表遅れ」との指摘が適切か否かは別としても、地震発生時のパトロール結果についてどのように情報提供すべきかについては、課題を残したと言えるのではないのでしょうか。東京電力としては、どのように受け止めていますか。

○東京電力

正に、地震発生後のパトロール結果についてどのように情報発信すべきか課題があると考えており、検討しているところです。

○岡嶋専門委員

(資料6-1 p.1)【地震直後の発電所の状況】に関して、対応(手動停止等)直後から復旧等までの空白の期間中の状況や、警報リセットの状況等についての記載があるのとならないがある(記載の統一を図る必要あり)。例 免震重要棟1階南側渡り廊下火災警報発生について 下部の「大型休憩所火災警報発生」と同様に、括弧書き内の記載が必要と
思料

○東京電力

御指摘ありがとうございます。今後、記載の統一を図ってまいりたいと思います。

○村山専門委員

(資料6-1 p.2以降)

発生(確認時刻)とあるのは、発生した時点が特定できない限り確認時刻とすべき。

○東京電力

貴重な御意見として承ります。正確な表現に努めてまいります。

○大熊町

(資料6-1 p.2)

タンクの滑動及び歩廊落下について

- ・タンクの滑動について、あらかじめどのような構造なのかを、一般に周知しておいてもらいたい。滑動により力を逃す構造であることが分かれば、クレームも減る。
- ・以前、タンクの耐震性について問い合わせをした際、「倒壊や破損による漏洩などは、東日本大震災クラスのものでも耐えられる設計になっている」という旨の回答を得た。

確かに今回、倒壊や大規模破壊による漏洩などはなかったが、歩廊の落下が9カ所で発生している。この件について、歩廊はそもそも耐震設計の対象となっていないのか、あるいは今回の地震波が想定されていたものと違い、特有の特徴を持ったものだったのか。また、今回は地震が夜間に発生したので人的被害はなかったが、昼間であれば死傷者が出ていた可能性が高い。この点については、今後どのような対応をするのか。

○東京電力

当該のフランジタンクに設置されている歩廊は耐震設計の対象になっておらず、御指摘のとおり昼間であれば人的被害が発生した可能性があると考えています。タンクの歩廊や手すりの取付状況を確認し、地震を受けても外れないような構造に変更する等、対策を検討する必要があると考えています。フランジタンクの不要な歩廊については撤去を行い、必要な箇所については落下防止を行う検討を進めております。

○村山専門委員

(資料6-1 p.2, 12)

「5/6号機FタンクエリアH3タンクフランジ下部からの漏えい」の「概要」や「主な時系列」に見られるように、「有意な変動」という表現が使用されているが、内容が不明確であるため、「過去○年間における値の範囲内」などより具体的な表現を検討すること。

○東京電力

放射線モニタは一般的に自然放射線の影響や気象条件により大きな変動が見られます。地震などが発生した際の放射線モニタの健全性確認においては、地震前後で値に変化がないことを確認しております。また、地震前後で値に変化がある場合においては変動の原因が自然放射線の影響や気象条件によるものかを確認し、変動原因が明確でない変動がある場合には異常と判断しています。表現につきましては分かり易い表現になるよう検討してまいります。

○岡嶋専門委員

(資料6-1 p.4)

「漏洩水移送ライン周辺の陥没」の概要において、現時点で確認されていないとの記載がある。この「現時点」とは、3/8(資料の日付)のことですか？

○東京電力

2月14日のことです。

○柴崎専門委員

(資料6-1 p.4)

「高温焼却建屋付近のライン周辺の地面が陥没していることを確認」とあるが、どのような規模(長さ、広さ、深さ)なのか示してほしい。また、陥没の原因(埋戻土の揺すり

込み沈下か、液状化か、など)も教えてほしい。

○東京電力

高温焼却建屋付近のライン周辺の陥没規模については、「広さ 1m×2m、深さ 0.3m 程度」。移送ラインに損傷は無くプラント運転に支障となるものではありません。また、それ以外の箇所(サイトバンカー建屋周辺)でも地盤の沈下および陥没が確認されています。陥没は、サイトバンカー建屋北側で「広さ 2m×2m、深さ 1m 弱程度」。沈下は、建屋周辺で広く確認されている状況ですが、いずれも陥没箇所周辺の廃炉関連設備に影響はなく、プラント運転に支障となるものではありません。原因については、「埋戻土の揺すり込み沈下」や「地下水の流れによる吸い出し」などが推測されますが今後実施する調査で確認していく予定です。

○高坂原子力総括専門員

資料 6-1 の 4 頁、地震後のパトロールで、滞留水移送ライン周辺の陥没が確認され、HTI へ向かう滞留水移送ラインが損傷、漏えいのリスクがある。当該滞留水移送ラインを配管トレンチやトラフ内に設置する等して地震に因る地盤陥没等の影響を受けないようにすべきではないか。検討のこと。

○東京電力

今回の地震では移送ラインに異常が確認されておりません。また、移送ラインは可撓性のある PE 管を使用していることから耐震性は有していると考えております。なお、配管トレンチやトラフを設置しても地震に因る陥没の影響を受けない対策にはならないため陥没に対して設備上の対策は困難であると考えております。

○高坂原子力総括専門員

資料 6-1 の 4 頁、6 頁、8 頁、にて建屋の壁面パネルや天井パネルの落下、ガレキ保管エリアのガレキコンテナの転倒、傾きが地震後のパトロールで確認された。これらの落下防止、転倒傾斜防止の対策や措置について、労働者災害防止の観点から、検討して実施のこと。

○東京電力

拝承いたしました。

○村山専門委員

(資料 6 - 1 p.6)

地震による「瓦礫保管エリア一時保管施設でのコンテナ傾き及び転倒」が想定されていなかったとすれば、今後の地震対策が求められる。

○東京電力

コンテナの傾きや転倒が生じないような保管方法を検討し対応してまいります。

○大熊町

(資料6-1 p.6)

瓦礫保管エリアのコンテナ転倒の件について

・転倒が2カ所で12台程度となっているが、コンテナの地震対策はどのような方法がとられているのか。その妥当性は、どのように検証したのか。別途確認した際の説明によると、通常は人が立ち入らない場所なので、コンテナの転倒についてはそれほど重大事ではないと考えているとのことだったが、過去に人が立ち入って作業していたのはどの程度の期間なのか。また、コンテナ1基の重量はどの程度なのか。

○東京電力

コンテナの転倒・落下防止のため、連結治具を用いて、1段目と2段目、2段目と3段目、3段目と4段目のコンテナを連結し対策を取っておりました。

なお、地震時の段積み・連結コンテナの挙動に関する解析を実施し、東北地方太平洋沖地震の地震動であっても、1段目コンテナの浮き上がりと滑動が生じるが、転倒・滑落には至らない評価を得ましたが、コンクリート基礎とコンテナの接地部の荷重分散のため設置しているH鋼の座屈挙動が考慮されていませんでした。

また、コンテナの内容物は除染済みのフランジタンク片であり、コンテナの転倒による放射性物質の飛散は発生しておりませんが、人身安全上重大な事象であったと認識しております。

コンテナが転倒した瓦礫類一時保管エリアAAは、2018年3月から運用開始したエリアであり、現在も運用中です。(地震以降、立入禁止中)瓦礫類一時保管エリアへ立ち入る主な作業は、コンテナの搬入作業、定置作業及び巡視点検です。(コンテナの搬入作業：約15日/月、定置作業：約3日/月、巡視点検は1日/週)

なお、瓦礫等一時保管エリアは区画を行い、人がみだりに立ち入りできない措置を講じております。

また、コンテナ1基の重量は最大約25トンです。

○河井原子力専門員

(資料6-1 p.7, 8, 9)

放射性物質を内包するのではないが、運営には必須の設備に対して、事業継続計画(BCP)的な方針書は具体化してあるのか？(対象設備は所内に多数あると思われるが、資料6-1に記載のものでは、体表面モニタ、道路、建屋内装、給水管、等)

○東京電力

今回のような自然災害に対しては、防災業務計画に基づき構築した非常態勢のもと、放射性物質の飛散・流出等による外部への影響の有無や、デブリ・燃料の冷却など安全上重要な設備をはじめとする各設備の状況を確認し、実施計画の内容を遵守するべく、復旧の優先順位を決めて対応していくこととしています。

○柴崎専門委員

(資料6-1 p.8)

「5号機西側道路亀裂を確認」とあるが、これ以外の場所での道路等の亀裂はどうだったのか、亀裂位置図や一覧表を示してほしい。

○東京電力

地震後、構内主要道路の状況について巡視・点検を行い、現在までに5号機西側道路において地震が原因の亀裂を複数本確認しました。資料にも記載しているとおり、いずれの亀裂についても車両の通行に支障となるものではありませんが、損傷拡大防止を図るため2021年3月中に補修を行う予定です。

○高坂原子力総括専門員

資料6-1の11頁、地震後に窒素ガス分離装置C号機の流動変動が生じ、現場点検で地震により当該吸着塔の下部固定部が割れ、揺れて隣接するバッファタンクの配管接続部に接触し配管接続部に割れが発生。割れから窒素が漏れ、流動変動が起きたと推定。今後修理予定としているが、窒素ガス分離装置の吸着塔の下部固定部の構造強度及び耐震設計の見直しをして、耐震性向上の対策を検討、実施すること。

○東京電力

窒素ガス分離装置C号機は、一般汎用品を使用しておりますが、今後、補強等による耐震性向上を検討・実施に取り組んでまいります。

○高坂原子力総括専門員

資料6-12頁、5/6号機FタンクエリアH3フランジタンク下部からの漏えい及び同FタンクエリアI7タンク上部フランジからの漏えいが発生しており、5/6号機Fタンクエリアの当該漏えいタンクの漏えい部の補修に加えて、今後3.11地震の余震が続くことが想定されるため、Fタンクエリアのフランジ型タンクを溶接型タンクへの変更(取替)を検討すべきでないか。検討のこと。

○東京電力

フランジタンクについて、今後の運用を踏まえ修理・取替等の可否を含め検討を進めております。

○大越専門委員

(資料6-1 pp.12-13)

午後11時08分免震棟1階南側渡り廊下で火災警報発生午前0時07分免震棟1階南側渡り廊下の火災警報発報について、現場確認の結果異常なしを確認となっており、時系列だけを見ると、火災警報が発生しているにもかかわらず、約20分後に現場確認をした

ように見えるが、その手前で何らかの確認は行っていないのか。

○東京電力

午後 11 時 08 分免震棟 1 階南側渡り廊下で火災警報発生し、午後 11 時 20 分に当直員が当該現場へ出向しました。

当該現場へ到着後、調査を開始し、2 月 14 日午前 0 時 07 分に防火扉を閉にすることにより火災警報はクリアしております。

○高橋靖専門委員

(資料 6 - 1 p.13~)

地震発生後のパトロールについて、時系列にまとめられているが、当該パトロールにおいて、事前に想定していた担当部門が、漏れなく効率的に確認できていたのか。

重複や未確認、再確認が必要な事例はなかったのかを検証して、今後のパトロール体制の拡充に活かされたい。

○東京電力

地震発生後のパトロールについては、予め点検区分ごとにパトロール内容が定められており、今回の地震においても、当該内容に基づいて実施しております。

また、地震発生が夜間であったことも、パトロールにあたっては、安全に配慮しながら実施しております。

(資料 6 - 2) 福島第一・1 号機および 3 号機原子炉格納容器における水位低下について

○藤城専門委員

1 号、3 号機の原子炉格納容器の水位低下は、燃料デブリ冷却や原子炉格納容器の圧力保持に係る重要な事象と考える。この原因として考えられる損傷部からの冷却水流出量の増加は今後も地震等の影響で拡大する恐れがあると考えられるが、損傷部の調査は実施しないのか。注水量の増加による対応は言わば対処療法に過ぎないので、長期の視点からより抜本的な原因究明と対策が必要と考える。

○東京電力

- ・ PCV 内の冷却状態の確認は、PCV 水位だけによらず、主に注水量、RPV 温度及び PCV 温度等により行っております。
- ・ これまでの調査から、1 号では真空破壊ラインベローズ及びサンドクッションドレン配管の破断箇所、3 号では主蒸気配管の伸縮継手部から漏洩があることを確認しています。

原子炉建屋地下は高線量の状況にあり、また、調査範囲も広範であることから、今後も注水停止試験等を行い、得られたデータを活用することで、損傷箇所等の知見を蓄積したいと考えております。また、PCV の水位を低下させることで、耐震性の向上及び PCV 内包水量の低減を図りたいと考えております。

○田上専門委員

2/13 深夜の大きな地震の後、暗い中でも素早い確認作業が行われ、不安を感じていた住民のみならず日本全国民が、福島第一および第二原発とも大きな異常がないことを聞いて安心したと思う。またコンテナ等の転倒があるほどの大きな地震だったのに、けが人も発生しなくて良かった。ただ、残念ながら地震後に資料 6-2 の報告あるように、原子炉格納容器の水位低下が報告されている。これによって今後起こりうる事象は何なのか、この記載ではわからない。原子炉格納容器内部の冷却が十分行われなくなる可能性があるのか？すぐに危険になることはないと思うが、現状でも安全と言えるのか？これらについて、補足的に情報がいただけると良い。

○東京電力

現状、燃料デブリの冷却状態は、原子炉圧力容器の底部温度および原子炉格納容器温度、原子炉格納容器ガス管理設備ダスト濃度等により冷却状態に問題のないことを確認しております。

なお、1、3号機ともに原子炉格納容器の水位低下は緩やかになっていると考えており、3号機については、概ね安定傾向にあると評価しておりますが、引き続き注意深くパラメータを監視してまいります。

また、1号機については、現状でも安全上問題はありますが、今後、予定している原子炉格納容器の内部調査の影響確認のため、3月下旬に注水量を増加させ、原子炉格納容器の水位の変化（上昇傾向）を確認後、元の流量に戻すこととしております。また、3号機については、原子炉格納容器水位がL2を下回った場合に注水量を増加させることとしております。

○中村専門委員

2021年福島県沖地震により格納容器内の水位、圧力が低下しています。この原因を明らかにすることは必要ですが、困難と推測されます。しかし、2011年東北地方太平洋沖地震に建屋基礎部分に生じた構造的損傷により漏水が生じ、水位が低下したということは損傷の拡大が強く懸念されます。今後も同クラスの地震の発生が懸念されているなか、損傷の拡大に対する対応が必要と考えますが、その原因の究明と対応に対する基本的考え方を教えてください。

○東京電力

- ・PCV内の冷却状態の確認は、PCV水位だけによらず、主に注水量、RPV温度及びPCV温度等により行っています。
- ・これまでの調査から、1号では真空破壊ラインベローズ及びサンドクッションドレン配管の破断箇所、3号では主蒸気配管の伸縮継手部から漏洩があることを確認しています。原子炉建屋地下は高線量の状況にあり、また、調査範囲も広範であることから、今後も

注水停止試験等を行い、得られたデータを活用することで、損傷箇所等の知見を蓄積したいと考えております。また、PCVの水位を低下させることで、耐震性の向上及びPCV内包水量の低減を図りたいと考えております。

○村山専門委員

1、3号機における注水量増加を今後定常的に行う必要があるとした場合の水処理量とタンクによる保管確保の可能性について早急に把握し、今後の対応を検討すること。

○東京電力

短期的には水処理設備の運用方法の変更等の軽微な影響はあるものの、原子炉注水は処理水を再利用する循環注水冷却としているため、基本的に汚染水発生量が増えるものではありません。

○兼本専門委員

(資料6-2 pp.1-2)

1、3号機で、地震による亀裂拡大で水位低下に至ったという説明がありますが、合わせて、PCV温度低下という記載があります。水位低下で温度上昇ならすなり理解できるのですが、逆に温度低下なのでその理由(水位低下との因果関係)を説明いただきたいと思えます。合わせて、水位低下を補うため冷却水流量を増やしたとありますが、本来、冷却水流量はPCV内温度の上昇を防ぐためであり、同時に、原子炉建屋の水位が上がりすぎて外部に漏洩しない範囲に抑制する必要もあると思えます。PCV水位を保たなければいけない理由をお教えてください。(温度が上がらなければ冷却水流量を増やしてまで水位を保つ必要はないのではないかという質問です)

○東京電力

PCV温度計は、設置高さにより、PCV内の気相部と水中部の温度を測定しているものがあり、気相部よりも水中部の温度が高い傾向にあります。そのため、PCV水位が低下すると、それまで水中部を測定していた温度計が気相露出し、気相部の温度を測定することで、温度が低下することになります。

3/18 現在、原子炉注水量の増加はしていませんが、御指摘の通り、現状、RPV底部温度、PCV温度、ダスト濃度等に有意な変動は無く安全上の観点では、注水量の増加の必要はないと判断しておりますが、今回のPCV水位低下を受けて、念のためPCV水位を監視できる状態を維持するため、L2到達後、注水を増加することとしております。

○大越専門委員

(資料6-2 p.1)

「地震による原子炉格納容器損傷部の状況変化が考えられる」とのことであるが、これに伴い、地下水等への放射性物質の漏出による汚染拡大が懸念される。汚染水が増加した

ら頑張って処理をするといった単純な発想ではなく、汚染拡大による社会的なインパクトもあるので、地下水モニタリング結果等についても注視して、早め早めの対応を講じてほしい。

○東京電力

周辺サブドレンピットの放射能濃度については継続して確認しており、現在までのところ、過去の変動範囲と変わらず、建屋滞留水の流出を示すような有意な変動はないことを確認しております。また、原子炉格納容器の漏れい水は原子炉建屋の滞留水になっていると考えられますが、原子炉建屋滞留水水位とサブドレン水位は水位差管理を維持できております。今後も、サブドレン水の放射能濃度を注視してまいります。

○いわき市

(資料6-2p.1)

周辺市町村からすれば、こうしたトラブルが発生したときに真っ先に心配することは放射性物質が外に漏れなかったかどうかである。

原子炉格納容器の圧力が低下したということは、原子炉格納容器内の空気が漏れたということであり、大変懸念する事象である。

「構内ダストモニタや敷地境界ダストモニタで上昇が無かったため外部への影響は無いものと判断」とあるが、こうした建屋外のモニタで指示値が上昇した際には既に放射性物質が外に漏れた後で手遅れであり、住民の不安を払拭するためには「①原子炉格納容器から建屋の外に放射性物質が漏れない対策」や「②建屋内でダストが上昇しなかったかどうかを確認するためのダストモニタの設置」が必要と考えるが、1～4号機において、それぞれ①と②の現状と今後の対策を教えてください。

○東京電力

①建屋の外に放射性物質が漏れない対策につきましては、搬入口など開口部については順次閉止しております。

②建屋から放出されるダストの監視につきましては、原子炉建屋上部のダストモニタによる連続監視や建屋換気空調系での連続監視など行っております。また、敷地構内に連続ダストモニタを設置し建屋からのダスト漏れいの早期検知に努めてまいります。今後、建屋カバーなど新たに計画されている設備につきましては必要なダスト監視設備を設置してまいります。

○いわき市

上記と同様に、放射性物質が漏れなかったかどうかを心配する周辺市町村からすれば、「原子炉格納容器の水位が低下している」という通報を受けても、「では今後は放射性物質が外に漏れる可能性があるのか？」という住民の不安を払拭できない。

東京電力からの通報時には、そうした内容も分かりやすく入れていただきたい。

○東京電力

御指摘ありがとうございます。できる限り分かりやすい通報に努めてまいります。

○高坂原子力総括専門員

資料 6-2 の 1 頁、PCV 水位低下の要因として、2 月 13 日の地震による PCV 損傷部の状況変化が考えられことから、引き続きパラメータを監視していく、また、PCV 水位計 L2 を下回った時点で原子炉注水量を増加させる等の対応をすとしてしている。今後の 3.11 地震の余震が続くとされており、経年劣化を考慮して、PCV 損傷(漏洩)箇所の調査及び耐震健全性の評価を実施して必要な対策を実施すること。更に、PCV 水位監視の信頼性向上のため水位計の増強等を検討して、実施すること。

○東京電力

- ・ PCV 水位について、これまでの 1 号機の注水停止試験の結果から、水位低下した場合でもデブリの安定冷却に有意な影響がないことを確認しており、2/13 地震以降の水位の変化幅は注水試験で確認範囲内に収まっています。3 号機について、2/13 地震以降水位低下していますが、有意な影響は確認されておりません。今後、1 号機については既存の接点式水位計に加えて、水位変化を早期に検知可能な圧力式の水圧測定できるように準備を進めてまいります。3 号機については、既存の接点式および圧力式水位計を用いて、適切に監視を実施してまいります。
- ・ 漏洩箇所について、これまでの調査から、1 号では真空破壊ラインベローズ及びサンドクッションドレン配管の破断箇所、3 号では主蒸気配管の伸縮継手部から漏洩があることを確認しています。原子炉建屋地下は高線量の状況にあり、調査範囲も広範であることから、今後注水停止試験等を行い、得られたデータを活用することで、損傷箇所等の知見を蓄積したいと考えております。・耐震影響について、原子炉格納容器については、例えば、PCV 水位の高い 3 号機の S/C に対し、腐食の影響も考慮した耐震評価を行い、当面の健全性を確認しつつも、耐震性を向上させるため、PCV 水位の低下を行う等の方針を示しております（第 75 回監視・評価検討会資料参照）。

<https://www.nsr.go.jp/data/000287665.pdf>

- ・ また、PCV の水位を低下させることで、耐震性の向上及び PCV 内包水量の低減を図りたいと考えております。

○岡嶋専門委員

(資料 6 - 2 p.2)

水位計指示値の低下と温度計の一部に低下傾向から、水位低下傾向にあるとの判断をどのようにしたのか？総合的に評価と記載(頁 2)されているが、具体的にその考え方のプロセスについて、簡潔かつ分かりやすく説明をしていただきたい。

○東京電力

1号機は、PCV 水位計・PCV 温度計を用いて、3号機は、PCV 水位計・PCV 温度計および PCV 計算水位を用いて、PCV の水位低下傾向にあると判断しております。

PCV 水位計は、接点式の水位計で、水位計設置高さ以上の水位になると水位計が接点することで、直接的に水位を測定しています。

PCV 温度計は、PCV 内の気相部と水中部に温度差（水中部の方が高い）があることを利用し、水中部にあった温度計が気相露出し温度低下することにより、間接的に水位を測定することが可能です。

3号の PCV 計算水位は、S/C 圧力と D/W 圧力の差から水頭圧換算で計算できる水位であり、PCV 水位計・PCV 温度計と異なり、連続的に水位を測定することができます。上記の PCV 水位計、PCV 温度計、PCV 計算水位の複数に水位低下を示す変化があったことから、PCV が水位低下傾向にあると判断しております。

○柴崎専門委員

（資料6-2 p.10）温度計・水位計の設置位置（T.P）の数字の単位を明記してほしい。

○東京電力

（資料に反映）単位は「mm」

○柴崎専門委員

（資料6-2 p.13）

3号機原子炉格納容器水位の青線のグラフが2月14日以降低下しているが、ところどころ上昇するところもある（例えば、2月15日）。これは、余震の影響なのか、別の原因によるものか、教えてほしい。

○東京電力

3号機原子炉格納容器水位（青線グラフ）は、S/C 圧力と D/W 圧力の差から水頭圧換算で計算した評価値であり、D/W 圧力は大気圧の影響を受けるため、大気圧の急激な変化がある際に、3号機原子炉格納容器水位（青線グラフ）も変化しております。2月15日の上昇は、急激な低気圧の影響と考えています。

（資料6-3）福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋の地震観測について

○藤城専門委員

日本海溝・千島海溝地震が切迫感を持って予測され、また、最近、東北地方で地震が頻発していることから、実測データの蓄積が重要になっていると考える。今回の事例では維持管理上の対応の遅れが認められるので、今後は、1号機、2号機を含めできるだけ迅速に地震計の整備を進め早期にデータ収集を開始するよう努力されたい。

○東京電力

御指摘、拝承いたしました。まず故障している3号機について3月中に復旧し、予備品を確保するとともに水没した箇所についても基礎を新設して嵩上げをして対策してまいります。1, 2号機についても作業環境の課題はありますが、早期に地震計を設置し、地震記録を収集して建屋の経年変化の傾向監視等に活用してまいります。

○高坂原子力総括専門員

(資料6-3p.2)

原子炉建屋の長期健全性確認のため地震観測記録の分析は重要であり、3号機原子炉建屋には信頼性の高い地震計を設置することを早急に検討し実施すること。また、1号機、2号機の原子炉建屋についても地震計の設置をすることを検討し、実施すること。

○東京電力

拝承いたしました。まず故障している3号機について3月中に復旧し、予備品を確保するとともに水没した箇所についても基礎を新設して嵩上げをして対策してまいります。オペフロの地震計が故障した原因の調査を継続し、原因がわかった段階で対策品への交換も含めて検討してまいります。1, 2号機についても作業環境の課題はありますが、早期に地震計を設置し、地震記録を収集して建屋の経年変化の傾向監視等に活用してまいります。

○村山専門委員

(資料6-3p.2)

【今後の対応等】の2点目で、「1, 2号機へ地震計設置の拡大を検討」するとしているが、今後、同規模あるいはそれ以上の地震が発生しないという保証はないことから、検討ではなく速やかに簡易地震計を設置すべきと考える。

○東京電力

1, 2号機については高線量作業環境のオペレーションフロアにどのように設置するかという課題はありますが、3号機の試験観測の結果も踏まえて早期に設置を進めてまいります。

○大熊町

(資料6-3p.1)

3号機原子炉建屋への地震計試験設置に至る経緯について

- ・なぜ地震計を設置することになったのかについて、原子力規制庁(?)からの指示があったと聞いた記憶があるが、そのことも含めて設置当時、どのように情報公開等したのか書いた方が良いのではないか。また、それを書かなかった理由は何か。
- ・地震計の設置場所は建屋1階及び5階オペレーティングフロアの2カ所とのことだが、

これで計測されるのは地面の動きではなく設置場所の加速度になると思うが、それであれば加速度計と称した方が良いのではないか。地震計というと震度情報等が得られると誤解されるため、飽くまでその場所に働く加速度を測定しているということを強調した方が、無用な誤解を招かなくて良いのではないか。

○東京電力

2020年3月16日 第79回特定原子力監視・評価検討会「3,4号機原子炉建屋の耐震性評価について」の資料中で「建屋全体の劣化傾向を確認するために地震計を順次設置し、合わせて地震記録から耐震性の変化を把握するための評価方法の構築を目指す」と当社より説明しております。

地震計の呼び方についての御助言ありがとうございます。御指摘の点を踏まえて検討いたします。

○大熊町（再質問）

3号機地震計の設置経緯についてはわかりました。

今回の資料 6-3 にこの経緯が載っていなかったのはなぜでしょうか。資料 6-3 を読んだだけでは、原子力規制委員会の指摘に端を発するということがわかりません。こういう細かいところを省略せずに、正確な情報を開示する姿勢が必要だと思います。

○東京電力（再質問回答）

資料に情報が不足しており、大変申し訳ございませんでした。

3号機地震計は、監視評価検討会で設置する旨を当社より報告しているものの、規制庁からの指示で設置したのではなく、当社が自主的に設置したものであったため、監視評価検討会に関する情報を資料に記載をしておりませんでした。

御指摘の通り、設置の報告をいつ行ったのか等についても大切な情報であり、配慮が不足しておりました。正確に伝わる情報開示をするように努めてまいります。

○いわき市

（資料 6 - 3 p.2）

「5号機及び6号機の基礎版の地震計の観測結果から福島第一原発では基準地震動 S_s を超えないものであることを確認している」とあるが、これは5、6号機の観測結果で基準地震動を越えなければ、5、6号機はもちろん爆発した1～4号機も倒壊しないと理解して良いのか？

○東京電力

概ねそのような御理解で結構です。1～4号機についても損傷状況を反映した耐震安全性評価において、基準地震動 S_s に対して十分な耐震安全性を有していることを確認しております。

○柴崎専門委員

(資料6-3 p.2)

「今後、3号機地震計の試運用結果を踏まえ、1、2号機へ地震計設置の拡大を検討していく」とあるが、各号機をはじめできるだけ多くの施設に地震計の設置を早急におこなってほしい。

○東京電力

まず故障している3号機について3月中に復旧し、予備品を確保するとともに水没した箇所についても基礎を新設して嵩上げをして対策してまいります。1、2号機についても作業環境の課題はありますが、早期に地震計を設置し、地震記録を収集して建屋の経年変化の傾向監視等に活用してまいります。

○小山専門委員

2020年4月に福島第一原子力発電所3号機に試験運用を開始した地震計の故障について、今回提出された資料から「放置していた」との認識が適切か否かの判断は必ずしも容易でないように思われます。測定の実施が定められていたものが測定されなかったのであれば不適合でしょうが、東京電力としては、そもそも本事案について不適合と判断しているのでしょうか。また、これら地震計の試験運用開始について、所内でどの程度情報共有され、また国、自治体への情報提供は行われていたものなのでしょうか。

○東京電力

3号機の地震計は、5,6号機や敷地地盤に設置されている既設地震計と目的が異なり、地震記録を建屋全体の経年変化の傾向把握に活用できないか検討することを目的に試験的に設置したものです。地震観測記録を複数収集・分析して地震記録が傾向把握に使えるか、厳しい環境条件で始めて採用するタイプの地震計であり放射線劣化や耐候性の観点等で観測が問題なく行えるかといった検証が必要であったため、試験観測と位置づけしておりました。

試験観測の開始については所内で共有しており、特定原子力施設監視・評価検討会においても、リスクマップの進捗工程表において、試験観測開始した旨を記載し、情報提供しておりました。試験観測の位置づけであり、観測できていないことは不適合には該当しないと判断しておりますが、今般の地震において、御心配をおかけしていることを踏まえ、今後は地震時の情報公開の在り方についても検討してまいります。

○長谷川専門委員

以下は、地震に関して全くの素人の意見・質問で、勘違いのところもあると思います。

1～4原子炉建屋に対しては、損傷状況を反映した耐震安全性評価を行い、基準地震動Ssに対して十分な耐震安全性を持つことを確認とある。そこで建屋構造がどのような損

傷状況にあるかを考慮したのか主な点を教えていただきたい。

本来は各号機の基準地震動（スペクトルや最大加速度など）を算定し、地震計の観測結果と比較していくのが望ましいと考えています。各号機建屋では、高い放射線、機械的・電氣的ノイズ環境で地震計を設置することが困難とも思われますが、できる限り実際の観測をお願いしたいと思います。

○東京電力

例えば、外壁であれば外観写真から全面的に損傷・半壊しているような部分は剛性を考慮しないとといった形で解析モデルに反映しております。

お手数ですが、下記資料を御覧いただくとイメージがわかると思います。特定原子力施設監視・評価検討会（第79回）資料6-2

御指摘の通り厳しい作業環境ですが、今後も地震計の設置を進めてまいります。

○長谷川専門委員（再質問）

特定原子力施設監視・評価検討会（第79回：2020年3月16日）資料6-2、目を通しました。原子炉建屋の外観写真、無人ロボットなどを使用した現場調査結果から損傷状況を保守的に「損傷している」と仮定していることがよく分かりました。

○長谷川専門委員

5,6号機原子炉建屋(基礎版)の観測結果(例えば地下2階上の最大加速度EW235Gal)から、3号機の地震動は、問題ないとしても、3.11地震の損傷によって変わったのか気になります、

今回の3号機建屋に設置されている2台の地震計が故障中で放置されていたとありますが、これらの地震計観測をどのように考えておられたのでしょうか。県民の安心感を考えると疑問に感じます。

地震計の設置の目的は、原子炉建屋の地震に対する長期安全性(経年変化)把握のためとありますが、3.11地震による建造物の耐震強度の劣化、補強・修繕建造物、建屋に新たに燃料取り出し構台など追加設置建造物などが十分考慮した耐震安全性となっているのでしょうか。基準地震動の算定の概略を紹介していただけないかと思います。

○東京電力

3号機については、水素爆発による損傷や3号機使用済み燃料取り出しカバーの重量等を反映した解析モデルについて、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震と同等の基準地震動Ssを用いて地震応答解析を行い、十分な耐震安全性を有していることを確認しております。

御心配をおかけしており、大変申し訳ございません。3号機の地震計は、5,6号機や敷地地盤に設置されている既設地震計と設置目的が異なり、地震記録を建屋全体の経年変化の傾向把握に活用できないか検討することを目的に試験的に設置したものであります。そのため、故障前に観測された記録を用いた検討や故障原因の分析を優先して、復

旧の対応が遅れてしまいましたが、今後速やかに地震計を復旧するとともに、水没対策のための嵩上げや故障に備えた予備品の確保により対策を行い、地震記録を継続的に収集して経年変化の傾向把握等に活用してまいります。

3号機については、水素爆発による損傷や3号機使用済み燃料取り出しカバーの重量等を反映した解析モデルについて、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震と同等の基準地震動 S_s を用いて地震応答解析を行い、十分な耐震安全性を有していることを確認しております。お手数ですが、下記資料を御覧いただくと御理解いただけると思います。特定原子力施設監視・評価検討会（第2回）資料6

○長谷川専門委員（再質問）

3、4号機に関しては、よくわかりましたが、1、2号機に関しての対策の準備状況はどうなっているのか、いずれ紹介があるとは思っていますが。

県民からすれば、4号機（原子炉および使用済みプール、燃料が取り出されている）、3号機（2月末には使用済みプール、燃料が取り出されている）のことよりも1、2号機の地震津波対策が気になるころだと思えます。言うまでもありませんが、地震・津波は、準備状況によらず、各号機に同じように襲ってきます。

その意味でも、各号機に地震計を設置し、実際の地震動、またそれがシミュレーション結果との比較検討は欠かせないと思えます。シミュレーションはあくまでも計算結果ですから、常に実際の観測値と比較検討しその結果を示していただきたいと思えます。

○長谷川専門委員

いずれにしても、1～4号機の地震系測定観測を常に実施し、地震基準振動（算定）範囲内であることを確認するとともに、5、6号機での観測結果と比較検討し、大きな地震に対してはそれらの結果を速やかに県民に伝えていただきたいと思えます。

○東京電力

承知いたしました。

○長谷川専門委員

また不思議に思うのは、各号機に地震計を設置することが規制委員会から義務付けられていない、従ってその旨が特定原子力施設実施計画に記載されていないことです。今回、規制委員会からこの点を指導されなかったのでしょうか。

○東京電力

従来より地震観測については事業者の自主で行っておりますが、規制委員会より指導を受けてはおりません。

○長谷川専門委員（再質問）

最後の回答にある”従来より地震観測については事業者の自主で行っておりますが、規制委員会より指導を受けてはおりません“では、県民からすれば納得できないことと思

ます。このことは、東電のみならず規制委員会に対して、実施計画（保安規定）に記載することを求めたいと思います。

○柴崎専門委員

（資料6－3 p.7）

自由地盤系の地震計は、どこのボーリング孔に設置されているのか、教えてほしい。また、その柱状図も一緒に示してほしい。さらにその孔内でPS検層をおこなっている場合は、そのデータも示してほしい（解放基盤表面（ $V_s=700\text{m/s}$ 相当）の根拠を知りたい）。

○東京電力

自由地盤系の地震計に関する情報は、2021年2月25日 廃炉・汚染水対策チーム会合第87回事務局会議【資料1】別紙「福島第一原子力発電所における2021年2月13日福島県沖の地震の観測記録」に記載をしておりますので、そちらを御確認いただければと思います。

（資料6－4） 福島第一原子力発電所 2月13日の地震によるタンクの滑動（ずれ）等発生状況と対応

○藤城専門委員

震度6弱程度の地震でタンクからの漏洩が発生したことから、タンクの耐震性能については十分ではないことが判明したと言える。今後に向けた対応のベースとして、タンクの滑動も含めた現在の耐震設計の考え方、今回の地震によって明らかになった耐震上の問題点と今後の対策として検討していることについて出来るだけ具体的な説明を求めたい。

○東京電力

原子力発電所耐震設計技術規程に基づきタンクの耐震重要度分類はBクラスとしており、耐震Bクラス機器の設計震度に対して滑動しないと評価していました。参考ではありますが基準地震動 S_s に対する滑動量を簡易的に評価しており、57.5mm と評価していました。2月13日の地震によりタンクの滑動量がメーカー推奨変位値を超えたことについて、現在原因分析ならびに恒久対策検討を進めています。

なお、簡易ではありますが基準地震動 S_s に対する滑動の評価を実施している通り、タンク設置時より、耐震Bクラス機器の設計震度を超える地震動によるタンクの滑動を想定し、設計上や運用上で考慮しておりました。

<設計> 可撓性のある連結管でタンク間を連結する

<運用> 貯留用タンクは満水まで充水後に連結弁を「閉」とする

推奨変位量とは、タンクが滑動した際にその変位量までは連結管の可撓性により内包する液体が漏えいすることはないと、メーカーが確認している変位量のことです。この値

を超えた場合、漏えいリスクが高まると考えられますが、限界値は推奨変位量に対し安全率2以上であることをメーカーからの聞き取りにて確認しております。

具体的な恒久対策としては、より大きな変位に耐えられる連結管への交換等、原因分析の結果に基づき対策を実施することを考えています。

○藤城専門委員

また、資料に記載されている滑動量に関するメーカーの推奨変位量とはどのような概念か。変位量がこの値をどの程度超えると連結管の破損が発生するのか。現状において3.11地震が発生した場合にタンク本体、連結管等の健全性はどの程度確保される設計となっているか。

○東京電力

タンク設置時に、参考評価として耐震Bクラスの地震動に対して、タンク本体・連結管が健全な状態を確保できることを確認しております。しかし、2月13日の地震ではDタンクエリアの滑動量が評価値を上回っているため、原因分析を行い、対策を実施してまいります。

○藤城専門委員

また、破損が生じた場合の貯留水流出への対応策は今後どのようにするか等の説明を求めたい。

○東京電力

多核種除去設備等処理水タンクは、満水になった際に連結弁を閉止することで、連結管破断時の影響を最小限に抑える運用としています。

DエリアのRO処理水(淡水)タンクについては、堰内容量以内で連結弁を開くことで、連結管破断時に堰外への流出を防ぐ運用としています。

H8-AエリアのSr処理水(RO濃縮水)については、5基を連結した状態で運用しますが、連結管破断に備え、堰内に移送ポンプ等を準備し、移送が可能な設備構成と体制の構築を図ります。

○大越専門委員

タンク貯蔵が1Fの廃止措置が完了するまで継続する可能性もあることから、今後の地震発生に備えて、今回の活動による影響評価を踏まえた抜本的な対策を早急に検討し、その検討結果に基づく対策を実施するようにしてほしい。

○東京電力

簡易ではありますが基準地震動Ssに対して「滑動」の評価を実施している通り、タンク設置時より、耐震Bクラス機器の設計震度を超える地震動によるタンクの滑動を想定し、設計上や運用上で考慮しておりました。

<設計>可撓性のある連結管でタンク間を連結する

<運用>貯留用タンクは満水まで充水後に連結弁（連結管の両側に設置）を「閉」とする

上記の対応により大半のタンクについては、地震によるタンクの滑動により連結管の損傷・破断があったとしても、連結管内の貯留水が堰内に漏えいするのみとなっています。

加えて、今回の地震を踏まえて、上記の設計・運用に加えるべき具体的な今後の対策としては、より大きな変位に耐えられる連結管への交換等、原因分析の結果に基づき対策を実施することを考えています。

○柴崎専門委員

(資料6-4 p.2, 3)

なぜ、Dエリアでタンク滑動量が大きいのか、その理由を説明してほしい。地盤状況との関連性があるのかどうか、教えてほしい。

○東京電力

当社としても、Dエリアの滑動量が他エリアと比較して「特異的」であったことについて、原因追及が必要と考え、現在、多面的な視点で検討中です。その中で、タンク設置前の原地形や過去のボーリング調査結果等について精査中です。今後、それらの検討結果についてお示ししていきたいと考えております。

○柴崎専門委員

タンクの滑動以外に、タンクやタンク基礎の傾きや変形、周辺地盤との間に隙間などがなかったのか、調査結果を教えてください。

○東京電力

地震後の現場外観点検にて、タンクおよびタンク基礎に傾きや変形、周辺地盤との間に隙間等が無いことを確認しております。

○長谷川専門委員

全エリアタンクで漏えいが無いことが確認され、その旨を公表されたことは何よりと思います。ある程度の大きさの地震の際の緊急対策をしっかりと再度確認していただきたいと思います。

さて、タンクは損傷防止の観点から、一定以上の力が加わった際に動くことでタンクにかかる力を逃すように、基礎に固定せず平置きとする設計とあります。タンクの最大滑動量はどの程度が設計範囲でしょうか、タンク連結間の変位量が推奨値を超えているものもあった気になります。

“6 ページの今後”に記載されていることもしっかり行っていただきたいと思います。これに関して、構内敷地内の地震計（特にタンクエリア、汚染水処理設備域）の設置状況を教

えていただけないでしょうか。

○東京電力

メーカー推奨変位値は、偏心量が 150mm、伸び縮み量が±50mm となっており、それぞれの推奨値に対するパーセンテージの合計が 100%以下であれば設計範囲内と考えています。連結管が接続されているタンク間の相対変位で判断するため、タンク個別の滑動量だけで判断しておりません。

資料 6-3 福島第一原子力発電所 3 号機原子炉建屋の地震観測について p.5 に構内の地震計の配置がございます。

○高坂原子力総括専門員

(資料 6-4 p.2)

D タンクエリアでメーカー推奨変位量を超える滑動量が確認されたタンクについてはタンクの滑動について詳細に評価すること、またタンク底板及び最下段側板に損傷等異常が無いか良く点検して健全性について確認すること。5 頁、D エリアタンクの連結間変位量調査で偏心量又は連結間長さがメーカー推奨変位量を超えたものは、新品と交換すること。更に、D タンクで確認された知見を踏まえて、全タンクについて地震時の滑動評価について検討して、必要な対策を実施すること。

○東京電力

御意見として拝承しました。今後の検討において留意して参ります。なお、滑動量が 190mm と最大であった D エリアのタンク (D2) について、底板の板厚計測を実施しておりますが、図面寸法の公差内であることを確認しております。連結管の変位計測にて、メーカー推奨値を超えたものは取替を計画しております。

○河井原子力専門員

(資料 6-4 p.2)

表中に記載のメーカー推奨の最大変位量が許容する許容時間 (**月以内に復帰、等) はあるのか? (劣化の進展や、クリープによる変形等、時間のファクターが関与する事象があるのではないか?)

○東京電力

連結管の変位許容に対して、時間のファクターは無いことをメーカーからの一次回答として確認しておりますが、今後検討を進めてまいります。なお、推奨変位値を超えたものは、漏えいリスクが高まるため連結弁を閉止しておりますが、交換を計画します。

○村山専門委員

地震によるタンク滑動への対応策として、メーカー推奨変位量がある程度超える滑動

があっても問題が発生しないような裕度を持った管理も検討すること。

○東京電力

御意見として拝承いたしました。今後の検討において留意してまいります。

○田中専門委員

(2/13 地震関係)

ごくわずかであるが、港湾内海水モニタリングで2/14以降2/20までの間にCs-137濃度が上昇するケースが見受けられた。その後濃度が減少し元のレベルに戻っているので一時的なものだとは思いますが、今後も引き続きしっかりモニタリングをしていただきたい。

○東京電力

港湾内の海水については降雨時にフォールアウトのセシウムなどが排水路から流入しているため一時的な上昇が見られております。

2/15にも70mm程度の降雨があり、港湾内の海水においてごくわずかですが上昇が見られました。

今後も引き続きしっかりとモニタリングを行うとともに、敷地の除染などに努めてまいります。

(資料6-5) 福島第二原子力発電所における2月13日発生地震対応状況について

○大越専門委員

午後11時08分に火災警報が発報しているが、午前0時09分に誤報であることを確認しており、時系列だけを見ると、火災警報が発生しているにもかかわらず、約30分後に現場確認をしたように見えるが、その手前で何らかの確認は行っていないのか。

○東京電力

震度6弱の地震であったことから、現場確認へ向かった運転員の安全確保を優先し、一旦現場から退避させました。発報した感知器の周辺に可燃物や危険物はなく、退避中は発報した感知器に隣接する他の感知器の発報の有無により監視しておりました。

津波警報・注意報の発表がないことを確認できたため、連絡体制等を再度確認した後現場へ向かったものです。

○高坂原子力総括専門員

(資料6-5 p.1)

1号機使用済燃料プールおよびサイトバンカ建屋プールに溢水(スロッシング)が確認され、又、2号機使用済燃料プール回り排気ダクトチャンバに漏えい(スロッシング溢水)が確認されたが、溢水発生防止対策は検討又実施しないのか。又、2月13日に発生した地震の影響において想定外の事象は確認されなかったのか。説明のこと。

○東京電力

1号機使用済燃料プールからの溢水については、スロッシング対策のフェンス内側で確認された想定内の事象です。

2号機使用済燃料プール排気ダクトチェンバーのダクト継ぎ目から漏えいした水は、分析の結果、検出限界値未満であったことから、漏えいした水はダクト内に滞留していた結露水であり、使用済燃料プールから漏えいしたものではないと考えております。

サイトバンカ建屋プールからの漏えいについては、現場確認結果から、スロッシング対策時に行ったコーキングが劣化したために発生したと考えられることから、コーキングの再処理を実施します。

なお、福島第二原子力発電所では、今回の地震によって追加すべき安全対策は無いと考えておりますが、今後も必要に応じて安全の向上に努めてまいります。

○柴崎専門委員

福島第二での最大加速度値（三成分合成値）を示してほしい。福島第二の地下には地震計を設置していないのか？

○東京電力

福島第二原子力発電所の地震計は南北・東西・上下の各方向を観測しております。今回の地震で観測された各方向の最大加速度は下表のとおりです

方向 最大加速度（ガル）

南北 227

東西 315

上下 287

また、福島第二原子力発電所の地震計は O.P.-200m までの敷地地盤において、深さ方向に 4 箇所の地震計を設置し地震観測を実施しております。地震計を設置している深さは次のとおりです。

O.P.+10.2m, -5.5m, -50.0m, -200m

○村山専門委員

(資料 6 - 5 p.4)

火災警報が誤報であった原因を特定し対策を提示するとともに、3、4号機における警報が誤報であったことを特定するのに 1 時間程度を要している理由を明らかにしたうえで、今後速やかに対応するための方策を検討すること。

○東京電力

- ・ 火災警報の誤報の原因は、地震の揺れにより舞った埃を感知器が煙と誤認したものです。建屋内の清掃に努めて参ります。
- ・ 震度 6 弱の地震であったことから、現場確認へ向かった運転員の安全確保を優先し、一旦現場から退避させました。発報した感知器の周辺に可燃物や危険物はなく、退避中も

発報した感知器に隣接している他の感知器の発報の有無により監視しておりました。その後、津波警報・注意報の発表がないことを確認できたため、連絡体制等を再度確認して現場へ向かったことから誤報を確認するまでに時間を要したものです。

- ・今回のように津波発生が懸念される状況など、火災警報の確認を速やかに行えない場合は、隣接する感知器の動作状況から監視する方法を取っております。しかし、誤報の最終判断は現場確認結果から行うものとしていることから、通報連絡は現場確認後となることを御理解下さい。

(資料7) 福島第二原子力発電所における ID カード紛失事案について

○藤城専門委員

報告された事例は、ID カード紛失に伴う単純な動機により発生したものであるが、ID カード管理はテロ対策上でも重要な役割を担っており、本事例を重要な経験として今後の ID カード管理の信頼性向上を図ることが肝要である。

○東京電力

ID カードの管理につきましては、日々各自で ID カードの所在を確認すること。施錠されたキャビネットに必ず保管すること。構外へ持ち出さないことなどをあらためて徹底して指導してまいります。

○大越専門委員

紛失した ID の検索は行ったのか。今後の再発防止策はどのように行うのか。拾得者によって悪用されるおそれはないのか。

○東京電力

紛失したと報告のあった ID カードは 2 月 23 日に本人が自分の部屋を再度探したところ発見しております。

再発防止対策につきましては、今回の事象を踏まえて、更なる対策を検討しているところです。

紛失した ID カードは発見されており、また、2016 年に無効化の手続きが取られていることから悪用される恐れはないと判断しております。さらに、無効化の後に ID カードのデザインを変更しており、悪用された際の認知度も向上しております。

○岡嶋専門委員

2F における ID カード紛失事案に関して、紛失報告後も、発見しようとしたのか否かを教えていただきたい。また、無効化済みの ID カードと無効化していない ID カードでは、その扱いや紛失時の対応等に違いがあるのか、ないのか？

柏崎刈羽での ID カード不正使用について、社員 A 及び B、警備員（社員 C）の行った

行動等を考えると、そもそも核物質防護の基本的考え方が十分に理解されていないのではないかと危惧する。教育を含め、核物質防護に関する社員意識について、根本的な見直しが必要と思料する。

○東京電力

紛失したと報告のあったIDカードは2月23日に本人の自宅から発見されております。IDカードの扱いにつきましては、核セキュリティの関係から回答を差し控えさせていただきます。

柏崎刈羽でのIDカード不正使用に関しましては3月10日に根本原因分析及び改善措置について原子力規制委員会へ提出しております。内容につきましては、原子力規制委員会へ提出した報告書のうち、核セキュリティ上公開できる範囲において、概要をまとめた資料にて回答させていただきます。

○植頭専門委員

2021年2月16日にIDカードの紛失の報告があったようだが、2016年4月に1年以上実績のないIDカードとして入域できない措置（無効化）をしていたのであれば、その後、IDカードの確認行為はあっても良かったのではないか。

IDカードが発行された者に対し、定期的なIDカードの確認を実施すべきと考える。

○東京電力

IDカードを無効化した後、IDカードが返却されるまで本人に対し、IDカードを返却することを促し続けなかった点が核セキュリティ上問題であったと反省しております。また、定期的なIDカードの確認につきましては、日々各自でIDカードの所在を確認すること。施錠されたキャビネットなどに必ず保管すること。構外へ持ち出さないことなどをあらためて徹底して指導しております。

○柴崎専門委員

福島第二でのIDカード紛失事案の説明が簡単すぎる。なぜ紛失したのか、どこで紛失したのか、紛失したカードは発見されたのか等の説明を加えてほしい。

○東京電力

IDカードを発電所構外へ持ち出すことを禁じているが、転勤の際に構外へ持ち出し自宅に保管しておりました。保管していたIDカードが見つからなかったため、2月16日に本人から会社へ報告があった。なお、再度自宅を捜索し2月23日にIDカードを本人が発見しております。

○長谷川専門委員

第二原発で、社員が無効化済みのIDカード紛失（2016年4月に1年以上実績のないものとして無効化）したとあります。社員のIDカードに対する認識不足、東電としても

無効化後約5年間放置していたことなど改善していただきたいと思います。

これに関しては柏崎刈羽での社員によるIDカード不正使用が本資料にも記載されています。

また、これらに直接関係しませんが、第一原発の協力企業作業員15人(31件)のWBC検査の成りますし受検がありました(2020年5月報道)。家族の看病や交通事故などがその理由とのことでした。

これらから、社員のみならず協力企業・下請け企業の方々にIDカードの認識を新たにするように、またソフト(教育、精神論)ばかりでなく、ハード的にも入構・入室に当たって確認できるようなシステムにしていただきたいと思います。このような管理がしっかり行われることが、県民から強く求められていると思います(新潟では柏崎市長などの意見でも同様)。

○東京電力

IDカードを無効化した後、IDカードが返却されるまで本人に対しIDカードを返却することを促し続けなかった点が核セキュリティ上問題であったと反省しております。再発防止対策については、ハード、ソフトの両方を検討しているところです。

○長谷川専門委員(再コメント)

しっかりやって頂きたいと願っています。

○いわき市

原因と今後の再発防止対策が記載されていないため説明してほしい。

○東京電力

福島第二のIDカード紛失に係る再発防止対策は、ハード、ソフトの両方を検討しているところです。柏崎刈羽でのIDカード不正使用に関しましては3月10日に根本原因分析及び改善措置について原子力規制委員会へ提出しております。内容につきましては、原子力規制委員会へ提出した報告書のうち、核セキュリティ上公開できる範囲において、概要をまとめた資料にて回答させていただきます。

○村山専門委員

(資料7p.3)

「個人を特定する認証でエラーが発生時における登録方法を定めた社内規定がなかった」ことが本事案の原因の一つになっているように読めるが、そもそも社員の裁量により社員Aを社員Bと判断して、委託警備員に登録を指示する対応には、基本的な警備体制に重大な問題があると考えられる。警備体制に社員の裁量を極力排除するような仕組みを早急に検討すべき。

○東京電力

柏崎刈羽でのIDカード不正使用に関しましては3月10日に根本原因分析及び改善措

置について原子力規制委員会へ提出しております。内容につきましては、原子力規制委員会へ提出した報告書のうち、核セキュリティ上公開できる範囲において、概要をまとめた資料にて回答させていただきます。

○大熊町

(資料全体)

全体的に、公開している情報の内容が、受け取る側の欲しいと思っている情報と合致していないように感じられる。資料はどのような職員が、どのような方針でまとめているのか。難しいかもしれないが、外部の意見を取り入れられるようなシステムを構築してもらいたい。情報公開後に、これはどうなっているんだというクレームや質問が来ないような情報展開を心掛けてほしい。

○東京電力

貴重な御意見として承ります。受取側が求めている情報を含め、伝わる広報として、より分かりやすく、迅速かつ正確な情報発信に努めてまいります。

核セキュリティ上公表できる内容が限定されてしまう点は引き続き御理解を頂きたいと思えます。資料の作成にあたっては、問い合わせに関係する所管グループが主に作成をしております。分かり易い資料の作成に努めておりますが、至らない点につきましては大変申し訳ありません。引き続き分かり易い資料の作成に努めてまいります。