

特定原子力施設監視・評価検討会

第89回会合

議事録

日時：令和3年3月22日（月） 13：30～17：30

場所：原子力規制委員会 13階 会議室A

出席者

原子力規制委員会

伴 信彦 原子力規制委員

田中 知 原子力規制委員

原子力規制庁

櫻田 道夫 原子力規制技監

金子 修一 長官官房審議官

安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

南山 力生 地域原子力規制統括調整官（福島担当）

竹内 淳 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

澁谷 朝紀 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

林田 英明 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐

知見 康弘 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 主任安全審査官

高木 薫 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 技術参与

小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

外部専門家

井口 哲夫 名古屋大学 名誉教授

橘高 義典 東京都立大学院都市環境科学研究科建築学域 教授

蜂須賀 禮子 大熊町商工会 会長

山本 章夫 名古屋大学大学院工学研究科総合エネルギー工学専攻 教授

オブザーバー

高坂 潔 福島県危機管理部原子力安全対策課 原子力総括専門員

奥田 修司 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

池上 三六 執行役員 廃炉総括グループ長

中村 紀吉 執行役員 技術グループ長

東京電力ホールディングス株式会社

小野 明 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉・汚染水対策最高責任者

石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当

新井 知行 福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 燃料デブリ取り出しプログラム部 課長

井上 龍介 福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 燃料デブリ取り出しプログラム部

安全システムプロジェクトグループマネージャー

山根 正嗣 福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部 課長

小川 智広 福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部

タンク建設・運用プロジェクトグループマネージャー

石川 敬司 福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部

ゼオライト土嚢処理プロジェクトグループマネージャー

小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクトマネジメント室

情報マネジメントグループマネージャー

梶山 直希 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

福田 俊彦 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

高橋 正憲 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

計画・設計センター所長

都留 昭彦 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

建設・運用・保守センター所長

原 貴	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 プール燃料取り出しプログラム部長
松本 洋志	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 敷地全般管理・対応プログラム部長
加藤 充彦	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 建築部 部長
三浦 和晃	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 計画・設計センター 建築保守技術グループマネージャー
櫻井 秀夫	福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 安全・リスク管理グループマネージャー
遠藤 章	福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉安全・品質室 安全・リスク管理グループ 課長
渡部 知宏	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 運用部 部長
金子 博秀	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 機械部 部長
皆川 彰弘	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 機械部 課長
本田 尚孝	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 建設・運用・保守センター 運用部 課長
松本 佳久	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 敷地全般管理・対応プログラム部 1～4号周辺屋外対応プロジェクトグループマネージャー
勝又 一	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部 汚染水処理プロジェクトグループマネージャー
徳間 英昭	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 汚染水対策プログラム部 滞留水処理プロジェクトグループマネージャー
中島 典昭	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

プール燃料取り出しプログラム部

3号燃料取り出しプロジェクトグループマネージャー

落合 正章 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

プール燃料取り出しプログラム部

高線量機器取り出しプロジェクトグループマネージャー

議事

○伴委員 それでは、定刻になりましたので、ただいまから特定原子力施設監視・評価検討会の第89回会合を開催します。

本日もウェブ会議システムを用いた開催となります。円滑な運営に御協力いただきますよう、お願いいたします。

本日は、外部有識者として井口先生、橘高先生、山本先生、蜂須賀会長に御出席いただいております。オブザーバーとして、福島県から高坂原子力統括専門員、資源エネルギー庁から奥田室長、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から池上執行役員に御出席いただいております。東京電力ホールディングスからは小野CD0ほかの方々に御出席いただいております。本日もよろしくをお願いいたします。

それでは、配付資料の確認及び本日の会議を進める上での留意事項の説明を事務局からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

議事次第を御覧いただければと思います。本日の議題ですが、一つ目といたしまして、2月13日に発生した福島県沖地震への対応状況について、二つ目としまして、中期的リスクの低減目標マップの改定について、三つ目としまして、東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめについて、それから最後、四つ目、その他の四つの議題から構成されております。

資料につきましては、こちらの議事次第の4. 配布資料に記載のものを共有させていただいております。

なお、議題中、資料配付のみとしたものにつきましては、特段の御意見等ございましたら、議題の最後に御発言いただければと思います。

それから、会議の際の留意点、4点ほど申し上げます。

1点目としまして、御発言のとき以外はマイクをお切りください。2点目といたしまして、

進行者からの御指名後に御所属とお名前をおっしゃってから御発言をお願いします。3点目としまして、御質問や確認したい資料のページ番号をまず最初におっしゃっていただければと思います。四つ目としまして、接続の状況により音声遅延が発生する場合がございますので、できるだけゆっくりと御発言をお願いします。

また、発言が錯綜することを避けるため、御質問等はこの13階会議室、それから規制庁の別室、それから現地の1F検査官室、外部有識者の皆様、それから最後、オブザーバーの順とさせていただければと思います。

御質問及び回答につきましては、ポイントを絞り、できるだけ簡潔にまとめてくださいますようお願いいたします。

留意事項は以上でございます。よろしくお願いいたします。

○伴委員 では、よろしくお願いいたします。

では、議題の1、2月13日に発生した福島県沖地震への対応状況についてに入ります。

この議題では、要はあの地震によって何が起きたか、どういう変化が観察されたか、そしてそれをどう評価しているか。さらに、今後どのように対応していく予定であるかということを、一通りまとめて御説明いただこうと思います。

では、東京電力から、資料1-1から1-5をまとめて説明をお願いいたします。

○都留（東電） 福島第一原子力発電所建設・運用・保守センターの都留から、2月13日の地震の対応状況について概要を御説明いたします。

資料1-1の1ページ目を御覧ください。2月13日の地震の状況につきましては、そこに記載のとおり、6号機の加速度で水平235.1Gal、垂直116.5Gal、立地町の地震動は震度6弱という地震が観測されてございます。

その後、地震後の対応として、①～③までの3項目を実施してございます。

①は、パラメータによるプラント確認でございます。設備機能の異常なしを確認して、既に御報告済みでございます。2番目がパトロールによる外観等の点検でございまして、機能に影響を及ぼすような損傷、漏えい等の異常なし、こちらも既に御報告でございます。

2ページに②の概要ををお示ししております。また、その中で機能に影響を及ぼさないような損傷が確認されてございます。3ページ以降にお示ししてございますけれども、2月13日、14日に発見分。

また、加えまして、3番目といたしまして、上記機能に影響を及ぼさないような損傷の類似箇所について追加で点検を実施するとともに、運転パラメータの監視において有意な

変動が確認された設備、これは3ページ以降の2月15日以降発見分でございますが、を含めて応急処置等を実施しているところでございます。

2ページ目を御覧ください。これは先ほど申し上げました、パラメータの監視及びパトロールで確認された状況でございます。機能の異常なし、機能に影響を及ぼすような損傷、漏えい、異常なしを確認してございます。

3ページ目以降でございますけれども、先ほど申し上げた、2、3の中で確認されたものを一覧にしてまとめてございます。応急処置を実施しているところでございますが、一覧にまとめておりますが、インデックスをつけてございますので、インデックス付箇所については後ほど個別に御説明をいたします。

一覧、御確認いただきながら、14ページまで飛んでいただきたいと思います。今後の対応についてでございますけれども、これまでの確認においては、機能に影響を及ぼすような損傷、漏えい等の異常の有無に着目して実施をしてまいりました。廃炉作業に必要な安全機能に大きな異常がないことは確認してございます。ただし、一部の設備において地震の影響、コンテナの傾き、転倒等があったことを踏まえ、地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した点検を行う必要があるというふうに思っております。

したがって、廃炉作業に必要な設備の長期健全性の維持及び今回の地震影響の知見拡充を目的として、地震の影響が及ぶ可能性のある部位に着目した追加的な設備点検等の点検方針を現在、策定しているところでございます。

15ページを御覧ください。参考でございますけれども、一昨日、地震が、3月20日に地震が発生してございます。地震の状況は記載のとおりでございます。

地震後の対応として、2月13日と同様、パラメータによる確認、パトロールによる外観等の点検を行い、異常なしと確認してございます。

なお、3月19日から試験運用を再開した3号機の地震計については、観測データを取得してございます。これも後ほど御説明いたします。以上です。

○櫻井（東電）　続きまして、資料1-2、1・3号機PCV水位低下に関わる対応について、東京電力、櫻井から御説明させていただきます。

資料の1ページについては、前回も御説明した内容ですので割愛いたします。

資料2ページ御覧ください。こちらは1号機のPCVの水位の状況でございます。現在、3月19日の水位の推定でございますが、T2とL2の間にあるというふうに推定しております。

4ページ御覧ください。こちらは1号機の水位低下に関するパラメータの推移でございま

すが、当初、L2到達は3月5日前後と想定しておりましたが、現時点でもこのL2を下回っていないことから、PCV水位の低下は緩やかになったものというふうに考えております。

続いて、5ページ御覧ください。こちらは3号機の水位でございますが、現在、L3とL2の間にあるということで、この赤の線の下の線に位置します。

6ページ御覧ください。こちらは3号機のPCVの水位低下のトレンドでございますが、青の曲線を見ていただくと、ほぼ現状安定している傾向があるというふうに考えております。

続いて、8ページまでおめくりください。PCV水位低下の原因想定でございますが、これまで1・3号機については、以下の1・3号機の図で示した箇所から漏えいがあることを確認してございます。

水位低下の状況としては、3号機では主蒸気配管の伸縮継手付近近傍で安定化している状況です。1号機についても真空破壊弁ベローズ付近で低下傾向が収まりつつあることを確認してございます。

これらのことから、PCV水位より下に新たな漏えい箇所が発生した可能性を否定できないものの、地震による既存の漏えい箇所の状態の変化による影響が大きいものというふうに想定しております。

したがって、今後、注水停止試験等により水位等のパラメータ変動を確認し、知見拡充することを検討してございます。

続いて、9ページを御覧ください。監視パラメータ、影響確認でございます。現在、監視強化、知見拡充、あと地震後の詳細点検ということで、記載の内容について取り組んでいるところでございます。

前回の監視・評価検討会で御意見ありました滞留水のサンプリング、リアクタービル周辺のサブドレン水のサンプリング、こちらについても定期的に分析をしているところでございます。

続いて、13ページまで飛んでください。こちらは、これまでのまとめの確認結果でございますが、1～3号機の冷却状態の確認結果ということで、地震後も、原子炉への注水は継続しておりまして、プラントパラメータに有意な変動が見られておりませんので、燃料デブリの冷却状態に問題はなく、今後、直ちに原子力安全上の影響はないというふうに評価しております。

燃料デブリの冷却の考え方でございますが、冷却状態に問題がないことの確認は、PCVによらず、主に注水量、RPV底部温度、PCV温度等によって行っておりまして、あわせて

PCVガス管理設備でダスト濃度も確認して、有意な上昇がないということで異常がないことを確認しております。

続いて、14ページでございますが、1～3号機のリアクタービル滞留水、周辺サブドレンへの影響でございますが、PCVから漏えいした水はリアクタービル滞留水となりますので、リアクタービル滞留水と周辺サブドレン水の状況について確認しております。現時点では有意な影響は確認されていないという状況でございます。

次、15ページ御覧ください。当面の対応としては、まず、1～3号機共通の内容でございますが、パラメータは安定しておって、PCVの水位も安定してきている状況でございますが、当面の間、監視強化を継続して、プラントパラメータを評価するということで考えております。

あと1号機については、その下でございますが、安定してPCVの水位の監視及び水位制御ができることを確認するため、今、L2を下回ってない状況ではございますが、今後の内部調査等も見据えて、一時的に注水量増加を行って、PCV水位の変化を確認したいというふうに思っています。

また、もう1点は、連続した水位監視の方法を、こちらの3号機のようなサプレッションチェンバの窒素封入ラインに圧力計を設置して計算水位を求める、こういった取組も現在検討している状況でございます。

3号機については、注水停止試験によりPCV水位等を変動させて、知見を拡充させていきたいというふうに考えております。

説明は以上でございます。

○加藤（東電） 続きまして、2月13日の地震による原子炉建屋への影響評価ならびに建屋健全性評価について、福島第一原子力発電所建築部、加藤から御説明いたします。資料は1-3になります。

まず、2月13日の地震による原子炉建屋への影響はどうであったかを御説明します。スライド右下2ページを御覧ください。まず、5・6号機につきましては、建屋内に設置しています地震計の観測記録から、2月13日に発生した地震による揺れが基準地震動による揺れよりも小さいことを確認しております。

一方、その下の1～4号機につきましては、地震後に建屋の外観点検を行いまして、変状のないことを確認しております。

次のスライドを御覧ください。なお、1～4号機につきましては補足の評価をしております

す。こちらは現在、福島第一で地震観測用に設置してます地震計は17か所ございまして、場所は南北の地盤、それから5・6号機の原子炉建屋にございます。このような構成で2月13日の地震も観測いたしております。

これらの観測記録を使って、1～4号機についても今回の地震が基準地震動と比べてどうであったかの評価、それからさらに、3号機原子炉建屋を代表して地震応答解析を行いました。

次のスライドを御覧ください。1～4号機につきまして、今回の地震が基準地震動と比べてどうであったかの評価でございます。

図の1、左側の図でございますが、5・6号機基礎版上に設置してます地震計、こちらの基準地震動3波と、それから今回の地震で観測された地震の加速度応答スペクトルを示しております。いずれの箇所も全ての周波数帯で今回の地震が基準地震動を超えてないということが確認できます。

次に、図の2、右側の図になりますけども、こちらは敷地の北側と南側の自由地盤系で観測された今回の地震波を速度応答スペクトルとして比較したものでございます。これを見ますと、敷地の南北の解放基盤面の揺れ方に大きな違いがないことが分かります。

このことと先ほどの5・6号の観測記録から、1～4号機においても2月13日の地震は基準振動を超えるものでないと推定できると評価してございます。

次、スライド5ページを御覧ください。さらに3号機を代表としまして2月13日地震による地震観測記録を用いて地震応答解析を行いました。

解析モデルは、認可をいただけてます最新のものをを用いております。こちらはこれまでに判明してます建屋の損傷状況や地下滞留水、それから燃料取り出しカバーの重量増加を反映しているものでございます。入力した地震動は敷地南側、すなわち1～4側ですね、1～4側の自由地盤系の解放基盤面で観測された記録を用いました。

次に、結果を6ページにまとめてございます。結論だけ申し上げますと、解析の結果、耐震壁のせん断ひずみ度は最大で 0.1×10^{-3} でありまして、評価基準値 4.0×10^{-3} に比べて十分低く、余裕があるということが確認できました。

以上が2月13日地震による原子炉建屋への影響評価になります。

続きまして、今後の原子炉建屋の健全性評価について検討しておりますことを御説明いたします。

7ページを御覧ください。これまでに損傷した原子炉建屋は基準地震動に対して十分な

耐震安全性を有していることを確認しておりますが、長期にわたる廃炉作業の中でこれらを継続的に確認していくことが必要と考えております。そのための課題と対応について3点にまとめましたので、御説明いたします。

8ページ、次のページを御覧ください。1点目は、建屋内高線量エリアでの耐震要素、すなわち壁や柱、こういったものの状態を直接確認する方法の確立です。このため、今後、ロボットやドローンによって無人化、省人化をして調査ができるように検討を進めてまいります。

ただし、これらの実用化には時間を要することも想定しておりまして、前回の建屋内部調査から時間がたっている箇所もございますので、このことから、来年度ですね、2021年度に有人調査を並行して計画しているところでございます。

続きまして、9ページです。2点目としましては、材料劣化の評価です。高線量エリアの躯体からのコア採取が難しいことから、例えば4号機など、こういったところからの代用評価を検討してまいります。

3点目は、建屋全体の傾向監視についてです。前述のとおり、高線量エリアについては水準調査がなかなか行えないことから、ほかの手段によって経年変化の傾向が把握できないかを検討してまいります。

今年度から始めた3号機地震計による評価ですが、4月～6月に採取したデータから一定の分析を開始しているところでございます。こういったことから、地震計の設置位置など、まだ課題はあるんですけども、1・2号機への設置を含めてデータを増やしていった、長期観測の有効性を確認してまいりたいと思っております。

また、あわせて、ほかの有効な手段、例えば変形ですとか、それから振動とか、こういったものの把握の手段についても継続的に調査、検討してまいりたいと考えております。

最後に、御心配をおかけしました3号の地震計についての報告になります。ページでいいますと12ページまで飛びます。すみません。

御案内のとおり、先週19日金曜日に運用を再開しまして、早速土曜日の地震の観測を行っております。その結果をお示ししております。3号機1階で最大加速度81.3Gal、5階で127.4Galを計測いたしました。

御説明は以上になります。

○金子（東電） それでは、続いて、資料番号1-4、2月13日の地震に伴うタンクへの影響について、東京電力の機械部、金子より御説明させていただきます。

まず、1ページ目をお願いします。2月13日に発生いたしました地震後に、福島第一構内で運用しておりますタンクの漏えい、滑動等について調査をしております。

中央の表にまとめておりますが、福島第一構内で運用しておりますタンクは大きく分けて、1号機から4号機の由来の処理水を貯留しているタンク、これを中低濃度タンクと。あとは5・6号機の低レベル滞留水を貯留しておりますFエリアタンクと、重油、軽油等の危険物を貯留するタンクを含むその他タンクに分類しております。

中低濃度タンクとFエリアのタンクの位置につきましては、次の2ページ目でございますが、鳥瞰写真がございますので、御確認ください。

それでは、1ページ、引き続き御説明いたします。中央の表を御覧ください。こちらに調査及び点検結果をまとめております。

今回の調査において、中低濃度タンクに漏えいは確認されませんでした。また、タンク滑動については、中低濃度タンク全1,074基のうちDエリアの13基とDエリア以外の40基、合計53基に滑動を確認しております。さらに、タンクの滑動を確認したことから連結管についても確認し、Dエリアにおいて外観目視にて漏えいのないことを確認しております。メーカー推奨変位値を超過しているものを全45か所中、あと12か所確認しております。

なお、メーカー推奨変位値を超過した連結管が確認されたDエリアについては、全ての連結管のバルブを閉状態として、その後、水処理の運用都合上、滑動がなく外観目視にて変形、亀裂が確認されていない一部のタンクにおいて、堰内容量の以内に連結で運用中でございます。

あと中低濃度タンクのDエリア以外の連結管全79か所については、外観目視にて漏えいのないことを確認していきまして、引き続き保温材を外し亀裂のないことを、変位値等の確認を実施しているところでございます。

それでは、続いて、その他タンクの結果でございます。5・6号機の低レベル滞留水を貯留しておりますFエリアタンク全62基中2基のフランジ型タンクの継ぎ目から滴下を確認しております。それ以外のタンクにつきましては漏えいは確認されておられません。

なお、滴下を確認した2基については、滴下箇所以下まで水位を低下させて、現在は滴下を停止しており、その上で運用を休止しております。

続いて、タンクの滑動でございますが、Fエリアのうち連結管を有さない3基について確認しておりますが、それ以外のタンクについては滑動は確認されておられません。

続いて、4ページ目をお願いします。中低濃度タンクの影響確認結果について御説明い

たします。

中央の表を御覧ください。こちらの表は、中低濃度タンクのエリアごとのタンクの滑動状況と、メーカー推奨変位値を超えた連結管の箇所数をまとめたものでございます。

表のピンクに色塗りしたところでございますが、先ほど1ページで御説明いたしました、Dエリアにおいて滑動が確認された13基の中低濃度タンクにおいて、最大190mmの滑動量を確認しております。その影響で連結管12か所にメーカー推奨変位を超える、超過しているものを確認しております。今後、この当該の連結管12か所については、漏えいリスクを下げるため連結管を取り外した上、閉止板の取付けを4月中に実施する予定でございます。

その他のタンクエリアの詳細点検を引き続き実施してまいります。

あと、このDエリアは、ほかエリアと、他のエリアと比較して、滑動したタンク基数が多く、滑動量も大きいことから、特異的にタンクの滑動量が大きかったもので、こちらのほう要因分析を実施中でございます。

続いて、5ページをお願いします。引き続きタンクの滑動について御説明いたします。

現状の評価値を上回った滑動の原因については、鉛直方向の地震力やタンクの構造の差異による影響が考えられますが、詳細は今、検討中でございます。

現状の評価内容でございますが、耐震Bクラス機器の設計震度に対する評価は、右下のポンチ絵に記載の評価方法により、水平方向の設計震度0.36と比較して、貯留タンク底部の鋼材と基礎コンクリートの摩擦係数が0.4、あと基礎コンクリートと地盤の摩擦係数が0.46のほうが大きいことから、地震力よりも摩擦力が勝り、タンクは滑動しないと評価しております。

また、基準地震動Ssに対する評価といたしましては、水平方向の加速度を用いた簡易的な手法により、滑動量を57.5mmと評価しております。

なお、タンクの設置時より、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ておりまして、設計面では可撓性のある連結管でタンクを連結し、あと運用の面では、貯留用タンクは満水後にその連結弁を閉状態として運用しております。

続いて、6ページをお願いします。中低濃度タンクの今後の対応スケジュールでございます。中央の予定表を御覧ください。

左側に実施項目を記載しておりまして、それぞれの実施項目について実績は赤色、予定は青色で記載させていただいております。

今後実施していく変位量測定が完了していない連結管の点検、あとはタンク本体の詳細

点検内容の検討と点検の実施、あとDエリアの特異的な滑動量の要因分析を、こちらに記載のスケジュールで実施となります。

一番下の項目の恒久対策検討ですけれども、こちらのほうは5月下旬を目標に進めてまいります。

続いて、低レベル滞留水の5・6号機の滞留水を貯留するタンク含む、その他タンクの影響結果について御説明いたします。8ページをお願いします。

1ページ目で御説明した内容と重複いたしますが、下の表を御覧ください。こちらは、5・6号機の滞留水貯留タンクが設置されているFエリアには全62基のタンクが設置されておりまして、こちらには溶接タンクとフランジタンクが混在しています。そのタンクのうち、フランジ型タンクの2基のフランジ継ぎ目より滴下が確認され、現在、滴下箇所以下に水位を低下させて、滴下を停止させた上で運用を休止しております。

また、そのほかのタンク3基に滑動が確認されており、最大35mmの滑動が発生しております。なお、当該タンクの3基は連結管を有しておりません。

あと、そのほかにもフランジ型タンク8基で歩廊の一部の落下と、フランジ型タンク6基で天板に設置された点検口の蓋がタンク内部に落下していることを確認しております。現状、当該エリアは立入禁止の規制を実施し、点検口の蓋の落下については開口部の養生を実施しております。

あと5・6号機の滞留水を貯留するタンク以外のそのほかのタンクについては、漏えい及び滑動のないことを確認しております。

続いて、9ページを御覧ください。その他タンクの今後のスケジュールでございます。

上段の工程表を御覧ください。漏えい確認、滑動確認は終了しております。詳細点検のほうについては、中低濃度タンクと同様に4月中に検討内容を取りまとめ、それ以降、点検を実施する予定でございます。

続いて、下段の工程表を御覧ください。工程表左手の項目にあります、継手部からの滴下、歩廊の落下、天板点検口蓋の落下について、こちらの記載のスケジュールで進めてまいります。今回、これらの事象が確認されたタンクは全てフランジ型タンクでありますので、溶接型タンクへのリプレースを含め、恒久対策を検討してまいります。

次ページ以降は、御説明させていただいた内容の補足資料となりますので、説明のほうは割愛させていただきます。

御説明は以上となります。

○渡部（東電） 東京電力の渡部でございます。

資料1-5になりますけれども、こちらは地震前後の主要なプラントパラメータの変動状況を取りまとめたものとなっております。

本日は資料配布とさせていただきますので、御説明のほうは割愛させていただきます。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

2月13日の地震の後のその対応状況について、全体像を御説明いただきました。

ただいまの御説明に対して、まず、規制庁から指摘などがあればお願いします。この会議室から。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

資料1-2の15ページをお願いします。資料1-2の15ページでは、PCV水位に関する当面の対応ということで記載されておりますところ、当面の間ということで、今月までは監視強化継続、プラントパラメータを評価するといったことが、現状維持ということは書いてありますけれども、その先の話をしますと、今、格納容器の水位というのを今後も維持する必要性が、冷却という観点からは必要性は低いのではないかと。これまでの炉注水停止試験等の結果を踏まえれば。それよりは、むしろ地震によって水位が低下したということを経験すれば、前回、1号機に関しては申し上げましたけれども、サプレッションチェンバに気相部をつくって、地震が来たときの荷重を十分低減させるということが必要と考えますので、3号機は既に小口径配管を使って水位を下げるという実施計画は出ておりますけれども、1号機についても今後同様な取組を行っていただくよう求めます。

それから、2点目としまして、今回、水位低下に伴ってPCV水位、圧力が下がっているということからすると、今後は窒素封入という、これまで窒素を入れて水素を追い出していたというところも、むしろ排気を増やしてインリークさせるような形でフィルタを通して排気するといった取組が必要と考えます。

また、そのインリークさせる場合も、その場合の排気っていいですか、PCV内の雰囲気組成というのがどうなるかということも併せて検討をしていただければと思います。

私からは2点申し上げます。

○伴委員 東京電力、いかがでしょうか。

○新井（東電） 東京電力の本社より、新井から回答させていただきます。

今、2点コメントをいただきました。

まず、1点目でございます。PCVの水位について、今後は水位低下を図るべきではないかという御指摘についてです。

長期的には全くその方向で考えたいと思ってございます。既に、御指摘もいただきましたとおり、3号機については実施計画を出させていただいておりまして、サプレッションチェンバの水位低下に向けたアクションを動いてるところでございます。やり方について問題ないということが確認されれば、実施していきたいと考えています。

その前段階として、注水停止試験をやることも可能だと考えてございます。これによって、MSIV室付近での漏えいより下に漏えいがあるかないか、こういうことも確認できると考えてございますので、短期な扱いとしては注水停止試験を考えたいと思っております。

それから、1号機についても御指摘のとおりでございます。まずはサプレッションチェンバの水位の高い3号機から具体的なエンジニアリングを進めているところでございますが、引き続いて1号機についても検討をしてみたいというふうに考えてございます。

2点目の御指摘がN₂封入についてでございます。こちら、N₂封入は事故直後の燃料デブリの活動に伴って水素が発生するということを懸念して実施しているわけでございますけれども、長期的には水素の発生量も多分低減していったらと思うんですが、概算的には考えられますと思いますが、インリークを図るかどうかってなると、これは一旦ちょっとこちらでも考えたいと思います。インリークをさせることによって、N₂環境だったところを、大気の中に混じっている酸素も取り込むことが長期的な健全性維持によいかどうかという観点もございますので、ちょっとこちらは、どの方向がよいかというのは弊社でも考えさせていただきたいと思ってございます。以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

今の竹内室長の発言は、要は今回何が起きたか、その事象の背景にあるものを探るのは大事なんですけれども、ポイントを外さないでくださいということだと思うんですね。特に水位低下に関しては、水をためておくことが目的ではないので。むしろ今回のいろいろ調べることを通して、じゃあどこまで下げていけるのかという、そこにつなげないという意味がないということですので、そのような理解でお願いしたいと思います。

ほかにいかがでしょうか。

じゃあ、林田さんから。

○林田管理官補佐 原子力規制庁の林田です。

私からは、資料1-3にありました建屋健全性評価について質問させていただきたいと思

います。

2点ほどございますが、まず、資料の9ページなんですけれども、建屋全体の経年変化の傾向監視するということで、今後、1・2号にも設置を検討されているということと、あと地震計に限らず、ほかにも有用な方策がないか、継続して検討していくとありましたけれども、むしろ我々も、地震計というのは今回、せっかく設置したにもかかわらず不具合を起こして貴重なデータが記録できていなかったということも今回ありましたので、地震計以外の別の方法によって記録を取るという、こちら重点に、地震計が駄目ならこちらというよりも、並行して、健全性を確立できる別の手法も検討していただきたいと思っていますので、この検討状況については、今後、また説明していただきたいと思うんですが。

もう1点が、今回、先ほど説明ありました、敷地内全体見渡しますと、タンクの滑動とかございましたけれども、地震計の設置場所を建屋内以外の敷地内での設置場所の追加とか検討されているんでしょうか。

○三浦（東電） 東京電力の三浦のほうから御回答させていただきます。

まず、地震計に限らず建屋の傾向監視に必要なものについては、御指摘のとおりかと思っていますので、検討させていただきます。

それから、地震計については、今回、2か所に置きましたけども、そういったピンポイントで置くことで全体を監視できるという、作業量に対して見られる範囲が多いというところのメリットがありますので、地震計については引き続き検討していきたいと思ひますし、それから、網羅的に何かセンサーみたいなものを置いてやるということについては、どういった目的で使えるか、それからその場合に作業被ばくですとか、そういったところも検討しながら、総合的に考えていきたいと思ひております。

地震計の配置につきましては、今回、3号機につけてますけども、ほかにどういった場所につけたら有効かということは今後の課題だと考えておりますので、引き続き検討をするということで対応していきたいと思ひます。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

引き続き検討をしていただきたいんですけども、屋外エリアでも地震計の設置につきましては、私どもも事前にちょっと地震の専門家に聞いたところ、屋外環境で何か制約を受けることは、簡易的な地震計などでもないということなので、一般的に地震の調査というところでは、地震発生後に田んぼのあぜ道にたくさん地震計を設置したりして、計器設置のノウハウなど大分あるということなので、それほど設置場所をそんな慎重に検討する

必要はないかなとは思いますが、今回、地震の影響があったエリアは重点的に簡易的な地震計をそこに置いてみるというような検討を、ちょっと前向きにしていいただければと思っていますので、よろしくお願いします。

○伴委員 はい、よろしいでしょうか。

○石川（真）（東電） よろしいですか。東電、東京から石川が回答いたします。

今、お話ありましたところ、了解いたしました。こちらでも検討いたします。よろしくお願いします。

○伴委員 それでは、安井交渉官。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

1号も3号も今現在、トーラスの中に水がいっぱい入っている状態で、たしか以前のこの場でも、この水がもしトーラス室に漏れ込んでも周辺にあふれ出るわけじゃないという御報告があったと思うんですね。それで、今このままいけば、サプレッションチェンバや、そこにつながってるベント管って、あの太いほうのベント管ですね。あれが健全な間であれば、水位を下げて、何らかの不調があれば戻ることができるんですけども、これだけの荷重をかけて、だんだんだんだんシステムが弱っていくことはもう明らかで、当時、塩水も入れてますし、熱履歴もあったので、ベローズのところが大きく割ける恐怖がもう常に僕はありまして、そうすると、水位を具体的にいつまでに下げるかというのが、サブチャンの中ですね。それで、その負荷を軽くすることによって大きな破損を避けるというのが手順上も妥当だと思うんですけども、ずっと聞いていると、3号のほうは実施計画が出てるのに、1F室が抱えているんですか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、急いで認可を出すべく対応しているところですが、間もなく出せるかと思っております。

○安井交渉官 1号のほうはまだ出てないんだと思うんですけども、結局、何ていうんですかね、現状を何とか静かに通過しようとして、何にもしないでいて、後でポイント・オブ・ノーリターンを超えちゃうというのは、とても後手を踏むのでよくないと思ってまして、具体計画をもって水位を下げて、トーラスとそのトーラス接続管への負荷を軽くしないと、地震はまた来るかもしれない。この前のやつでも、大きいとかいっても150とか200Galですから、もっと大きいのが来るかもしれないと思ってまして、ちょっとその何ていうんですかね、検討しますという回答がもう相当長期間聞いているので、もうちょっと、

こうやって検討している間に津波が来ちゃった例もあって、よろしくないと思うんですが、東京電力は一体どうするつもりなのでしょうか。

○新井（東電） 東京電力の新井より回答いたします。

御指摘のとおり、3号、1号機についてニーズはありだというふうに認識してございます。言い訳ばかりになってしまいますが、現場の制約を踏まえて安全にできる工法を今、抽出してるところでございます。1号機についても遅滞なくやれるように努めてまいりたいと思います。

以上です。

○安井交渉官 いや、その遅滞なくとか、検討してますというのも、年のオーダーを超えてると思うの。私もこれ何回か言ったことがあるのですよね。次回には具体案を出してくるとか、そういう具体性のある計画を示していただくことはできないんですか。

○井上（東電） 東京電力の井上でございます。

御指摘いただきました1号に対する検討状況につきましては、どういった状況にあるのかというところを近いところで御説明させていただければというふうに思います。

以上です。

○安井交渉官 いや、どういう状況にあるかじゃなくて、自分たちとしてはこうしたいと思うというような案を出してこないと話が進まないわけですね。

それで、今やっています、やっていますも、もうかなりの回数に至ってると思ってまして、皆さん、お優しいのかもしれないけど、それはちょっと非常に心配ですと。

確かにこれ、あふれ出てるわけじゃないから、外への影響は折損が起こっても一応大丈夫という評価はされていますけども、一旦大きな損傷が起これば、もう水張ることはできなくなるという状態になりますんで、幾ら計算上大丈夫でも、はっきり見えないデブリの状態だから一抹の心配があるので、元へ戻れる間に水位低下を確実にやるのが手順というものではないかと私は思うのであります。

○井上（東電） 東京電力の井上でございます。

言葉足らずで失礼いたしました。1号につきましても、どういうふうにしてるのかと、どういう計画であるのかというところを、近いところで説明させていただきたいと思います。

以上です。

○伴委員 今の安井交渉官の発言は、我々こちらサイドはみんな思っていることを代表し

て言ってもらったという感があります。

今日の説明でも、Ssを上回っていませんでしたかとかね、そういうような説明が多かったんですよ。だから、今回、大丈夫でした、大丈夫でしたっていう、そういう説明ばかりなんですけど、むしろ今回のことを警鐘と捉えて、取りあえず大事には至らなかったようだけれども、もっと大きいのが近いうちに来るかもしれないよねという、そういう捉え方をしてください。そういう感覚での対応をお願いしたいと思います。

ほかにありますか。いいですか。

規制庁別室、いかがでしょうか。

お願いします。

○高木技術参与 規制庁、高木です。

タンクのほうの資料の5ページ目をちょっと見てほしいんですけど、5ページでですね、タンクのすべりについて、基準地震動Ssに対する評価、これは参考評価で簡易評価ということなんですけど、どのような解析なのか説明してもらいたいのと、ここで簡易評価をやっているんですけども、現実には自由地盤系の地震計の記録というのがありまして、一方の取れてるほうの観測記録では、地盤の表層部で400Galを超えるような加速度を観測していると。場所によってもかなり違うらしいと。すべったタンクは主にDエリアが大きかったわけですけども、すべってないところもあったりすると。

そういうことで、タンク群が設置されてる35mの高台というのは、大きな加速度が生じてるのではないのかということで、これ滑動したことについて少し解析を、動的な解析を進める必要があるのかなというふうに思います。

先ほどの議論でも、これからもう少し大きな地震が来るかもしれない。そうした場合に、高台の応答というのはどのくらいなんだろう。そういうことをイメージして、恐らく分析、検討を進めてると思うんですけども、まず5ページ目でやっている簡易解析と、それから今回のような地震ですべった、現実にはすべった事象を踏まえてですね、分析等についてどのようなことを今後やろうとしてるか、あるいは今現在どの辺まで分かっているのか、その辺について説明をお願いしたいと思います。

○小川（東電） 東京のほうから、東京電力の小川のほうから御説明させていただきます。

まず、5ページ目で行っております基準地震動Ssに対する評価の部分になります。これ何をやっているかと申しますと、Ssの地震波に対して、先ほどの鋼材とコンクリートの摩擦係数がちょっと上にあるんですが、0.4というものを使ってるんですが、静摩擦係数と

しては0.4、動摩擦係数としては0.2、その半分の0.2と仮定しまして、静摩擦係数を越えた部分の加速度に相当する部分だけタンクが動いて、動摩擦係数を下回るとタンクが止まるというようなことを積算していったら、57.5mmというような評価と出しております。

おっしゃっていただいたような簡易的な評価、手法でございまして、これが特に水平方向の加速度だけ用いておりますので、こういったものが適切だった、評価がこれでよかったのかどうかということも含めて検討しているところでございます。

それから、33.5m盤に関しての件ですけれども、先ほど建屋のところで出てきたんですけれども、鉛直アレイの観測データがございまして、それを用いまして、タンクのページでいいと思いますところ、一番最後のほうのページになりますけれども、22ページに参考でつけさせていただいておりますが、地盤の動的な解析を実施しようというところで、今回の地震動について剥ぎ取り波の検討を行った上で、その剥ぎ取り波によってこのタンクエリア地表面でどういった地震動レベルだったのかという想定をしようということで進めてございます。

御説明は以上になります。

○高木技術参与 規制庁の高木です。

まず、ちょっと私、ここで指摘したかったのは、5ページ目で基準地震動 S_s で先ほど言った、簡易でありますけれども、その波で評価しましたって言いますが、現実的には解放基盤面に S_s が入力されて、地表面の地盤応答増幅をもって、そこで得られる加速度で評価しなければならないので、そもそも35m盤で解放基盤面のマイナス200m付近が、今回でいくとそう大きくないわけですね。百何十Galだと思いますけれども。それなのに地表面では400Galを超しているという例があるということを考えますと、あまりここで基準地震動でやりましたといっても、基準地震動、35m盤での基準地震動との関係というのはあまりよく分からないわけですね。そういう意識がちょっと欠けてるのかなというのが一つありまして。まあ、その辺も含めてですね。

あと、今回、鉛直もかなり加速度が大きいわけですね。摩擦という点では、上下方向、上の方向に加速度がかかれば、摩擦にはそのままごく影響します。それから、流体の中、流体の影響も関係します。いろいろと難しい点はあるんですけれども、そういうことも踏まえて、ちゃんと解析をもう少し高度に仕上げておかねばいけないのかなというのが心配な点です。

そういう意味で、自由地盤度系で南北の地震計というのが2か所あるんですけれども、比

較的、表層部のデータというのは今回も欠測してるわけですね。そういう意味で、この地震計の必要性というのを、考え方をちょっと聞きたいというのが一つです。

なぜかといいますと、原子炉建屋というのは、岩盤のように人工岩盤をつけまして、さらにその上に鉄筋コンクリートを構築してるということで、あまり応答増幅がないわけですね。ところが廃炉のための施設というのは、ほとんど地下の部分は浅くて、タンクのように置くだけでアンカーボルトもない、置くだけということで、表層の地盤の加速度の影響を、すごく影響が受けやすいことになっています。

こういったところで、今後の分析対応のためにも地震計というのが有益でないかなと。あるいは今の2か所じゃなくて、もう少し付け足すような考え方もあるのではないかなというのが考えなんですけども、その点についてはいかがでしょうか。

○小川（東電） 東京電力の小川です。

先ほども別件でコメントを頂戴しましたけれども、タンクエリアでの地震計の調整といったものについても前向きに検討していきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

その前にいただきました、解析的な検討につきましては、いただいたコメントを基に、次回以降、お示ししていければと思って考えております。

以上です。

○高木技術参与 それをぜひ、規制庁の高木ですけど、急いでほしいのと、それはタンクだけではなくて、廃炉のための設備というのはほとんど耐震Bクラスで分類されてます。Bクラスというのは、静的な水平加速度と地震による動的加速度の共振領域では、動的加速度も評価しなさいということになってるんですけども、今回の地震の動的加速度というのは、恐らくといいますか、静的な水平加速度、これ0.36Gなんですけども、これよりも大きくなってると思うんですね。ですから、動的加速度をどういうふうに見るかというのがまず重要で、もしかしたら今までよりも大きな加速度で設計しなければならないかもしれない。そういうことも踏まえて、今回の2月13日の地震でどういう影響を受けたか、機器については壊れていないかもしれないけれども、もう少し強度上の観点から、例えばどこかの溶接部もチェックするとかですね、その影響評価についてももう少し細かく見てもらいたいというのが1点。

それから、今後の耐震評価の地震動のレベルということで、Bクラスの場合については特に動的地震をどういうふうに見るかというのが重要だと思いますので、ここについては

至急検討してもらいたいと思っています。以上です。

○伴委員 東京電力、よろしいでしょうか。

○小川（東電） いただきましたコメントに基づきまして検討を進めたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 別室、よろしいですか。

では、1F検査官室、いかがでしょうか。

○小林所長 1F検査官室の小林です。

私からは3点申し上げたいと思います。資料の1-1で御説明します。これから申し上げることは、現場で見てまして、今回の評価を今後はどう生かすかという観点での評価があまりなされていないと思いますので、そういう観点で申し上げたいと思います。

それで、御説明するのは、最初の2点が2月13日の地震について、3点目がその前の3月20日の地震のときに感じたことを申し上げます。

まず、資料の1-1の6ページ目を御覧ください。汚染水処理設備で事象として、滞留水移送配管周辺の陥没というのがあります。我々の検査官も見まして、こういう地面の陥没というのがあります。これは8.5m盤ですね。ここに明示的に書いてないんですけども、近くにサイトバンカの建屋の陥没があります。

それで、ここの評価では、大きな影響には至ってないというような評価もされてますけれども、局所的にこういうことということよりも、地盤全体で陥没ということの事象は私ども結構大きく、重要だと思っていますので、そういう観点で指摘しておきます。

それと、ページでいきますと、飛びまして11ページです。11ページも同じく陥没に関連して指摘しますが、⑭ですね。大型機器の点検建屋北側の外壁パネル落下。これ前回は申しましたが、パネルが落下して、今、補修されてますが、これ東京電力も見てると思いますけれども、このシャッターが変形した辺りの地盤も結構陥没、あるいは隆起が見られるんですね。その結果、シャッターのゆがみが非常に出ています。

そういうことで、33.5m盤でも、この場所でも地面の隆起あるいは陥没が起こってますので、注意して見てもらいたいと思います。

それと、少し戻りまして、10ページになるんですけども、⑯瓦礫保管エリアのコンテナの傾き、転倒、これも前回の検討会でありましたけど、これが落ちた場所が、地中に瓦礫等を埋めてまして、ビニールカバーしてるところに落ちてるものもあります。線量も低いので大きな影響は出てないんですけども、一部破れたりしてます。

それで、配置も含めて、そういうことがあっても影響がないような、あるいは倒れないようなことにするためには今後どう生かすのかという評価をやっておかないと、また同じことが起こってもいいのかということになりますので、申し上げておきたいと思います。

それから、最後の14ページです。この資料の14ページなんですけれども、ということで、この結論として、最初に申しましたけれども、いろんな陥没、あるいは転倒というところがある中、少しもうちょっと評価をしっかりと、今後にどう生かすかという目で行ったほうがいいんじゃないかと思います。

私、今日の資料を見て、どこにあるか分からなかったんですけども、使用済みセシウムの吸着塔、いわゆるSARRYの吸着塔を保管してる第四施設というのが、先ほど申しました大型機器の除染設備の横にあるんですね。それで、そこも検査官、見まして、ずれて、支えてる鉄骨のほうに一部当たったりしてます。それも東京電力に指摘しました。東京電力もそれ見てまして、その評価と対応を求めているんですが、今のところ、ずれたとこのペンキを塗りますという評価までしか上がってなくて、今後の評価は今やっているという評価です。

いつこういう地震が来るかも分かりませんし、今後、話題になってくるHICを入れ替えたものの保管の状況のときに生かすためにも、今回ずれたということを踏まえて、これを今後にどう生かすのかどうかという観点で、ぜひ検討をお願いしておきたいと思います。これは物理的な面で言ってるので。

2点目です。これは3月10日に起こった身体汚染について申し上げます。3月10日に、プロセス主建屋に立ち入った東京電力の社員が身体汚染を起こしてます。

ここで申し上げたいのは2点ありまして、1点は、そういう場所に、当初2人で行く人が1人で行って、結果として設定した計画線量をオーバーして、道に迷ってしまったんですね、建屋から出られなくなったと。それで2時間くらいいて、助けを求めて出て、結果として汚染をしています。

そういうことに至った背後要因と作業の背景を申し上げます。これは、3月2日に物揚場の排水路のモニタが警報を出しましたので、せき止めて、その水をK2タンクの堰内に持っていきました。その水を輸送する先がこのプロセス主建屋だったんですね。それで、こういう日常的ではない作業というのが発生する中、やはりリスクの抽出、あるいはこういう1人で行くところをなぜ止められなかったかとかですね、2月13日の地震との因果関係というよりも、こういういろんな点検作業、起こっている中、こういう日常とは違う作業が起

こってるときの危機管理の甘さがあるんじゃないかと思います。

これ身体汚染に至っておりますので、これは十分しっかり検証してください。

東京電力も1日作業を止めて、この関連のところを点検を行っておりますけれども、その結果も踏まえて、私が申し上げてる、足元でこういうことが起こらないようにしてもらいたいと思います。

最後に3点目です。3月の20日の地震のときには、私ども検査官も参集しまして、発電所には宿直者がいましたので、ずっと夜中も東京電力の対応を見ておりました。それで、2点ありまして、一つは先ほどのサイトバンカの近くの地盤の陥没も少し進行してるような確認結果も受けております。東京電力も見てると思いますが、より増幅しているような場所がないかという点ではしっかり見ていきたいと思います。

それで、2点目は、地震が起こる直前にR0-3が止まったんですね。このR0-3の不具合というのが限外ろ過器、ウルトラフィルタの空気の圧縮機が不調だったと。地震が起こった対応と同時に汚染水処理施設が全部止まってる中、このR0-3というのは自主的に止まったのではなくて止まってしまったということで、SARRYも復旧徐々にしていきますけれども、このR0-3だけは復旧ができない状況です。直ちに注水、炉注が足りないというわけではないんですが、やはり常日頃の点検をやっておかないとこういうものが事象が重なったときの対応として非常に不安を覚えました。

以上、申し上げます。

それで、東京電力に最後質問しますけど、R0-3は日頃から常に不具合が起こっている点、それから復旧の見通し、代替設備として設置した建屋内R0の運用ができてないことと今後の見通しについては最後に答えてください。

小林からは以上です。

○伴委員 東京電力、いかがですか。

○金子（東電） すみません、それでは先に機械部、金子のほうから、まず3号プロセス主建屋の身体汚染についてお答えします。

御指摘ごもっともでございます。小林所長から御指摘いただきました現場での物揚場にたまった水をタンクエリアのほうに上げて、その水をプロセス主建屋のほうに流して、一日でも早くタンクエリアにたまった水を雨水として処理したく、焦ったものです。

こちら、最初は2人で行くということは、こちら我々照明が暗く、ことは確認しておりましたので2人で行動させるつもりでございましたが、その目的の達成を優先いたしました。

て、人身安全を第一に考えた行動に移せなかった、リスクを抽出できなかったということに弱点を感じております。

今後このようなことがないように、しっかりまず安全が確保できてることを確認した上で必ず2人行動でさせると、危険なところには2人行動で行かせるということをルール化したいと思っております。

それで、続きまして3番目のR0の件でございますが、確かにちょっと設備の脆弱性はございますが、今現在、コンプレッサーの電源を落として復旧させたところ、こちらのほう復旧いたしました。今回の反省点は、やっぱりそういう、昔でいうプラントでのIAですね、重要機器のA0駆動する重要なIA、空気作動機器については、やっぱりこういうところは二重化が必要だと思っておりますので、二重化を今後検討していきたいと思っております。

2番目と3番目の御質問に対しての回答でございます。

○山根（東電） すみません、R0について補足させていただきます。東京電力の山根です。

建屋内R0につきましては、信頼性向上ということで信頼性向上の工事を行っております。3月上旬に規制庁さんのほうの使用前検査を受検しております。現在、合格証待ちという状態になってます。設備の移管等の手続、社内手続は順次行っているところです。合格証が発行されましたら、建屋内R0のほうについても起動していく予定ということになります。

以上です。

○伴委員 小林所長、よろしいですか。

○小林所長 1番目の回答がまだなんですが、建屋内R0につきましては、もう一度コメントしておきますと、将来的には既設R0を使わなくていいような配管引き回しを含めて、信頼性を高めて運転してください。R0の軸がずれたり、いろんなサポートをして今運転をして、なかなか定常的な運転に至らないので、しっかりお願いしたいと思います。

あと、1番目について指摘した点について、何か東京電力から補足とか今確認できてる点あればお願いしたいと思います。

小林からは以上です。

○都留（東電） 1点目の御質問についてですけれども、建設・運用・保守センターの都留のほうから御回答いたします。

14ページで今後の対応で2ポツ目のところで書いてはいたんですが、今後の運用にどう生かしていくのかという視点も当然取り込んで実証していきたいというふうに思っており

ます。今後検討してまいります。ありがとうございます。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

では、山本先生からお願いします。

○山本教授 名古屋大学の山本です。

3種類ほどお願いいたします。まず、資料1-2で、16ページのところに水位計と温度のレベルは書いてあるんですけども、先ほどの御説明では水位が大体T2とL2の間にあるというふうに理解しております。そこで大体定常だと。この図面を拝見いたしますと、T2とL2の間ということは、真空破壊ラインベローズは明らかに下なのですけれども、新たな流出孔がないというふうに推定されてるんですが、ちょっとその理屈が分からなかったのも、そこは補足いただければというふうに思います。

二つ目ですが、次、資料1-4になります。資料1-4の4ページ目に滑動量の話を書いてありまして、Dエリアが190mmということなんですけど、これは東西南北の方向で言うとどっちの方向かということを教えていただければと思います。地震波の波形を見ると東西方向が卓越していたようなんですけど、そっちの方向にすべってたかどうかということなんです。

先ほど規制庁の別室の方からも御質問あったと思うんですけども、表面のタンクエリアのところでの表面の地震動というのは、実は耐震クラスBの設計地震動をはるかに超えてたということはないですかという、そこについての見解は御説明いただければと思います。

この4ページ目の表を見ますと、H4Nもかなりの基数すべってますし、すべり量もかなり大きいので、ここも併せて詳細分析の対象にする必要があるかなというふうに思います。

あと、最後の3点目、少しちょっと全般的な話になるんですけども、先ほど安井さんのほうから水位を早く下げる必要があるという話があって、その件については私もこの場で何回か発言してきたつもりです。

どうも全般的な感覚として、この場で議論されてるような危機感が、東京電力の、どう言ったらいいんですかね、今日ここの画面に映ってる方というよりも、その背後におられる方だというふうに私は理解してるんですけど、そういう方々とあんまり共有されてない気がするんですね。それで、1F3号機の地震計の話も、実はそういう危機感みたいなところの共有が組織内で必ずしもなされてないことが背後要因としてあるんじゃないかなというふうには考えてて、その点については今後何らかの検討をされることを希望しております。

私からは以上です。

○遠藤（東電） それでは、東京電力の遠藤のほうから、まず1点目の御質問に対しまして回答させていただきます。

資料1-2の8ページ目を御覧ください。ここにPCV水位の低下に関して、過去の漏えい箇所を図を示してございます。1号機のほうを御覧いただきますと、過去に見つかった漏えい箇所としましては真空破壊管ベローズとサンドクッションドレン配管ということになりますので、現状、漏えいが多いのは真空破壊管ベローズだというふうに思っておりますけれども、その下にも漏えい孔はあるという認識でございます。

それから、過去に注水停止試験をやっておりますけれども、この際につきましてはL1を下回った経験もございますので、下のほうに漏えい孔あるというふうに認識をしておりますが、今回の水位低下から言えたのは、ベローズの漏えいがかかなり大きいということが相対的には言えるかと思えます。

以上でございます。

○皆川（東電） 東京電力、皆川です。

2点目の御質問に対してお答えいたします。資料1-4の2、4ページにございますDエリアの最大滑動量190mmの方向でございますけれども、参考の資料で資料1-4の13ページに、中低濃度タンク応急処置状況（Dエリア）というものがございます。それはタンクの上から見た平面図でございますけれども、そこに今回のDエリアにおける滑動が確認された滑動の向きのほうを記載させていただいております。

御質問のあった最大滑動量のあったD-D2というのは、上の二つのうちの左側のタンクとなります。左側が北になっておりますので、南西方向に190mm動いたのを確認されております。

もう1点、滑動したものがDエリア及びH4北についても、Nについても数が多い、あと滑動量についてもある程度滑動してるということにつきましては、それも踏まえて留意しながら今後検討してまいりたいと考えております。

○小野（東電） すみません、東京電力の小野でございます。

三つ目のお話を私のほうから少しコメントさせていただきます。大きく分けて二つ課題があったと思っております、一つは意識の問題です。これはやっぱり本社、以前は本社と現場、1Fと本社って分かれてやってまして、例えば今、皆さんに御説明申し上げてる監視・評価検討会というのは、どちらかというと当時の、もう今はないですけど、プロジェク

ト計画部という本社側の組織がいろいろ対応しておりました。やっぱり本社側の組織はどちらかというと、さっき安井さんからお話があったようなことも含めて、ちょっと先を見た形でどういうふうに1Fの廃炉の安全性なりを確保していくかと、リスクをどう考えていくべきかという議論を結構してきた場なんです。それは当然ながら規制庁さんとの間のやり取りが非常に頻繁であるということから、やっぱり本社側の組織というのはそういう意識が芽生えやすい、そういう意識を持ってやってきたところだと思います。

一方、現場のほうというのは、例えば予算の成り立ちもそうですけども、やっぱり1年ないしは2年、3年ぐらいのオーダーでの議論が現場のほうは主でございますので、長期的な展望に立ったようなところの議論というのがどちらかというと現場よりも本社に預けていたようなところがございます。やっぱり本社側と現場側のギャップ、意識のギャップというのは過去にあったのは事実でございまして、私としてそれは非常に大きな問題だろうと思って、昨年実はほとんどの組織を全て現場のほうに移したということでございます。

まだ、その成果がかっちり出てるかというと、意識の問題のところでは少しまだまだ足りないところがあるかと思ってます。ここはCD0の私のガバナンスがまだまだ足りていないということだと思ってはいますけども、今日実はこの監視・評価検討会で主立ったところ全て説明してる人間は現場、1Fの中のまさにラインの長が説明をしております。そういうふうな工夫もしながら、山本先生の御指摘いただいた長期的な展望に立った中での1Fの廃炉の危機感というか、そういうのをしっかりと醸成して、それにどうやったら計画的に対応していけるかということを考えるような、そういうふうな意識改革というか、土壌はしっかりつくってまいりたいと思います。

あわせて、昨年、我々、中長期実行プランというのを、向こう10年ほどを見据えて廃炉をこういう形で進めていこうというふうなものを初めてつくりましたが、あれもやっぱり1年、2年先のことだけ考えるのではなくて、結構長い先を考えられるような、そういう意識改革にも使えるだろうと思ってああいうものをつくったところがございますので、ある意味そういうふうなツールは少しずつ、ツールないしは組織の変更みたいなのはできてきたとこがございます。今度はそれをしっかり、そもそもなぜそういう組織変革をしたかとか、なぜああいう中長期実行プラン的なものをつくったかとかいうところの本質的なところ、ここら辺の私が狙っていたところをきちんと廃炉カンパニーの中のみんなに根づかせていく、これは私の仕事でございますので、ここはしっかりやってまいりたいというふうに考えてございます。

以上でございます。

○山本教授 名大の山本です。

最後の点につきまして、丁寧に補足いただきましてありがとうございました。引き続きよろしくお願いいたします。

あと、すみません、2点目のところで表面での地震の揺れが耐震Bクラスの設計地震より大きかったんじゃないかということについては、何か見解をお持ちでしょうか。

○小川（東電） 東京電力の小川のほうからお答えさせていただきます。

表面地震動がおっしゃるとおりBクラスの地震動、想定した地震動を超えたんじゃないかというあたりについても、先ほど御説明したとおり地下深部での観測波を使いまして、表面でどの程度の地震動だったのかというあたりについても、解析的な検討にはなりますけれども、想定したいということで考えております。

付け加えますと、建屋のほう、1-3の資料のほうでも少し御説明させていただきましたけれども、5・6号機の側ではありますが、地表面で相当の加速度といったところを観測してございますので、やはり同程度の加速度が生じたんじゃないかというあたりも考えながら検討としては進めてございます。

あと1点、先ほどどちらの方向に動いてるかというところなんです、南西と申し上げさせていただいたんですが、訂正させていただいて北西側で、若干西北西側にちょっと振れてる方向に動いてございます。

以上です。

○山本教授 名大の山本です。私からは以上です。

○伴委員 それでは、橋高先生。

○橋高教授 聞こえますか。東京都立大の橋高ですが、三つほどあるんですけど、まず最初に、資料1-3の建屋の健全性の評価の3ページで、一応5号機、6号機の地震計の位置が赤いので示されていて、これはデータが取れてるわけですね。できたら、このデータの開示といいますかね、それとこれスロッシングが起きたというふうに言っていましたから、要するに水が漏れたと。やっぱり多少揺れが大きかったのかなというのがあるので、6号機に関しては水素爆発起きてないので、当時の地震での損傷がどれくらいかというようなこととか、6号機の地震計の波形からほかの1~4号機の、何といいますか、揺れがある程度想定できるというのもあったりするんで、できれば6号機の応答解析、揺れの大きさですね、せん断ひずみよりも、それをぜひ解析してもらいたいというのが1点。

次が、5ページの3号機の応答解析の健全性の評価ということに関して、前からちょっと疑問があるんですが、いずれにしてもこれかなり地下の、200mぐらい地下の地盤面、基礎地盤面の揺れをまず入力しているということがあるんですけど、これで5ページを見ると、これ1軸といいますかね、多軸ではなくて全体の平均の剛性から何か応力ひずみ、壁のせん断ひずみ出してるように思うんですが、そういうことなんですかね。ちょっとそれは心配というのは、やっぱり局所的に破壊が生じて、揺れが全然違うんじゃないかなと、柱の位置とかによって。それが例えば上部のクレーンとかですね、そういったものに関係することも想定されるんで、もう少しこの5ページに関しては多軸か、できればやっぱり有限要素法でかなり細かく解析してもらいたいと。やっぱり揺れを出してほしいんですね。要するにフロアの揺れが全てその上部構造に影響しますんで。

そのときに、これ復元力特性、これJEAGのものをを用いてると思うんですけど、どういふうにこれ入力してるのかというのが、劣化が生じた部位の応力ひずみなのか、剛性にどうやって変換してるのか、細かい話になるんですけど、普通のせん断剛性は多分コンクリートの圧縮強度のルートなどで想定してると思うんですけどね、ちょっとその辺の詳しいデータもできれば示していただきたい。

それとあと、前回の検討会で、余震もあるんで地震計すぐ設置したらということもおっしゃったんですけど、今日の参考資料、後のほうに出てる資料を見ますとね、地震計で何かデータがこの間3月20日の宮城沖の地震の波形取れてるというのが出てるんで、これ何で説明しないのかなというのがあるんですけど、ぜひこの地震、振動波形自体はそんなに大きくないかもしれませんが、これは一つの建屋の健全性を評価するのに非常に重要なデータですので、やはりこれもちょっと解析と実測値が合うかというのはぜひやっていただきたい。

先ほど規制庁のほうから、地震計以外何か健全性を評価する方法やってくださいと言いましたけど、多分地震計以外ないと思いますね。放射線の影響もあったりするんで実際の部材を計測することは難しいので、まずは地震計だと思いますので、各フロアにぜひ設置していただきたい。

以上です。

○伴委員　ただいまの指摘に対して、東京電力、いかがでしょうか。

○三浦（東電）　東京電力の三浦のほうから御回答させていただきます。

まず、1点目の御指摘ですけども、5・6号機の記録については波形も各フロアの地震計、

取れておりますので、先日チーム会合事務局会議の2月のほうでも少し、この今回の資料よりも詳しい観測のデータについて公開しておりますので、そういったところも御説明させていただければと思います。

それから、ページ5ページ目ですけれども、この解析モデル以外にも、建屋のこういったところにどういう力が働くかということについては、3号機についてはFEM解析も過去に行って、検討会の場合でも御説明しておりますので、そういったところ、いま一度ちょっと個別になるかもしれませんが、御説明させていただければと思います。

それから、12ページ目で今回取れた記録については最大加速度のほうだけを今記載しているような状態ですけれども、もともとこういったデータを取るというところにつきましては、すみません、説明しておりませんでしたけれども、21ページ目のほうで建屋の経年変化の傾向把握に使えないかということで、振動特性を今後こういったデータを集めて分析して使っていきたいと思いますので、今後もデータを集めて検討のほうを継続していきたいと思います。

御説明は以上です。

○伴委員 橘高先生、よろしいでしょうか。

○橘高教授 了解しました。

○伴委員 井口先生、お待たせしました。井口先生、聞こえますか。

○井口名誉教授 はい、井口です。聞こえますでしょうか。

○伴委員 はい、聞こえます。

ちょっと接続が切れてしまったようなので、ほかにございますか。

では、蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。大丈夫でしょうか。

○伴委員 すみません、じゃあちょっと先に蜂須賀会長にコメントいただいて、井口先生、その後でよろしいでしょうか。すみません。

○井口名誉教授 はい、了解しました。

○蜂須賀会長 すみません。ページ数とか何かじゃないんですけども、今、皆さんのいろんなお話を聞いての思いを述べさせてもらってよろしいでしょうか。

○伴委員 よろしくをお願いします。

○蜂須賀会長 山本先生がおっしゃったようなことを言いたかったなと思うんですけども、今回やはり、前回も2人で行かなければならないところを1人で行ったための事故、

今回も小林さんからの説明で、やはり2人で行かなければならなかったことを1人で行ったためのかなりの重大な事故があったということに対して、すごい憤りを感じましたので、それは別として、地震計とかいろんなことに関しても、小野さんが前回の会議で知らなかったという答弁に対して、私は驚いたんですね。

それで、問題はいろんな不具合を知っていながら放置していたこと、それが問題として私たちが表さなければ受け止めないこと、もしくは東京電力はそういう問題を問題として思わないのかなと、私たちが感じてる問題が電力会社は問題として捉えないのかなというふうな思いと、中長期マップはできてるかもしれないんですけど、今回のように地震が立て続けにあったときの対応の仕方、それってすごいリスクを伴うことが多くなると思うんですね。今起きたものに対しての対応がどのようにできるようにしてるのか。前のことを考えるよりも、やはり今起きた自然災害、雨とか地震とか、これからもっと来ると思うんですね。そういうのに対しての素早い対応をしていかなければ、私たちはすごく不安に感じるわけです。

今戻ろうとしている者たちが、やはり電力の中で、そういうふうな発電所の中で、私はこういった会議に出ささせていただいてますので、一般の住民が知らないいろんなトラブルを知ることができます。しかしながら、新聞発表とかテレビ発表しか分からない住民に対して、どのように東京電力は私たちに対応するのか、直面したときの対応というのは、そこに住んでいる私たちの一番危機として思うところではないのかなと思っております。

それからもう一つ、ちょっと関係ないかもしれませんが。東京電力の社長が風化、この10年において風化してはならないという言葉は年始と今度の3月11日に使いました。私は、あなた方が使う言葉じゃないだろうと思いました。風化させてどうするの。東京電力がそんな言葉使っていないの。もっともっと今起きている現場に真摯に向き合う。小野さんがちょっとギャップがあるかもしれないと言いますけれど、やはり廃炉という今起きている、発電所で起きていることというのは、それこそみんなで取り組んでいかなければならない一つの問題ではないのかなと私は感じております。そのことについて、申し訳ございません、小野さんから回答をいただきたいと思います。

○小野（東電） ありがとうございます。我々として、今回の実は地震というのは、非常に勉強、我々自身で大きな課題を持っているというふうに認識をさせられたことだと思っています。我々は我々なりのやっぱり対応の仕方、それから広報の在り方というのがやっぱり今まであって、一生懸命、まずきちんとお伝えしようと、分かっていたけるように分

かりやすくしようとかいう努力はしてきたつもりではありますけども、まだまだ全然足りない。それ以前の問題として、やっぱり東京電力がこれでいいだろうと場合によったら思ってしまうところと、それだけではやっぱり周囲の方々の御不安とか御心配とか御懸念というのが十分払拭できない、こういう、今、蜂須賀さんは少しギャップがあると言いましたけど、私は実はこのギャップというのは結構大きいと思っています。ここら辺をやっぱり我々としてもっと、これを埋める努力をすべきなのは東京電力でございますので、これは本当に逆に、さっきちょっと本社と現場という言い方しましたが、これは基本的には現場はほとんど、廃炉カンパニーは現場に人間が行ってまして、現場で動いていますので、やっぱりそういう意味でいうと、現場の人間と私もっときちんと話をしなければいけないと思いますし、私のほうが今後しっかりとそこら辺のガバナンスを利かせるような形で、とにかく我々がこれでいいと思っても、それを受け取られる側の方々がどう思うかというのがやっぱり一番大事なんですよ。きちんと伝わらなければ意味がないので、安心してくださいと言ったところで、ちゃんとこれこれこういうことで安心してくださいという形を取らなければ多分なかなか御納得いただかないと思いますし、そういうところまでやっぱり我々思いを致して、情報の集め方とか情報の説明の仕方、場合によったら情報を出していくタイミング、そういうところまでしっかりと考えてやってまいりたいというふうに思っています。

言葉の使い方も、我々も十分気をつけなければいけないというふうに思っています。今日蜂須賀さんからいただいたこと、いろいろと我々は頭に置きながら、とにかくまだまだ東京電力の廃炉カンパニーの我々と社会の皆様の間の御心配とか御懸念のところ、ここに大きな認識の違いというか、ギャップが大きいんだということをしっかりとまずは認識をして頭に置いて、今後の対応をしっかりと考えてまいりたいと思います。

以上です。

○伴委員 蜂須賀会長、よろしいですか。

では、井口先生、お待たせしました。

○井口名誉教授 すみません、井口です。

私のほうからは1点だけ質問させていただきます。今回の地震対応でいろいろ対策は取られているわけですが、その中に、例えば資料の1-2の9の辺りに監視強化という言葉が入ってるわけですね。監視強化と言う前に、実際に今使われている監視計器の健全性、つまり地震の前と後でちゃんと想定してる情報が得られているかどうかという確認はどの

ようにやっていらっしゃるのでしょうか。そこが何か説明が抜けてるようなので、例えば今回示していただいている水位の高さとか温度ですね、温度計ですね、そういうものは周辺の例えば建屋内の形状が壊れるとすると、センサーの位置でも多分変化するんじゃないかと。そうすると、地震前の位置情報で絵を描いてるわけですがけれども、実際には違うかもしれないというようなことが起こるのではないかと想像するわけです。なので、お伺いしたいのは、そういう地震の前後でこういう監視計器等の構成とか健全性確認はどのようにされているかというのを少しお伺いしたいと思います。

以上です。

○遠藤（東電） 東京電力の遠藤と申します。

御質問に対して御回答いたします。まず、地震直後でございますけれども、各監視パラメータの変動状況の確認を一つ一つ細かくやってございます。その結果として、有意な変動がない、一時的には地震の影響で、地震のタイミングではぐらつくような状況も確認しておりますけれども、その後の落ち着いた後は地震の前と後で差がないというか、有意な変化、壊れているような挙動がないということは確認をしております。

それから、計器につきましては定期的に更新をしているような状況でございますので、そういったことで確認をしております。ただ、今回3号機にあるような高線量の機器につきましてはなかなか点検には行けない状況でございますので、そちらのほうにつきましては指示の確認ということで、異常な変動がないことをもって確認をしております。

以上でございます。

○井口名誉教授 ありがとうございます。状況は大体は理解できるんですけども、今おっしゃったように現場へのアクセスが容易でないところ、これについても一応監視を強化する前に現状のそういう計器が正常に動作してるかという確認をやってから例えば監視の回数を増やすとかね、そういう手順を踏まないと実際に後で問題が生じたりするようなことがあると思うので、ぜひそういう監視強化の前に現状の確認というものをやっていただきたいと思います。

以上です。

○伴委員 それでは、オブザーバーの方、いかがでしょうか。

○高坂原子力統括専門員 すみません、福島県の高坂です。

○伴委員 はい、お願いします。

○高坂原子力統括専門員 大きく分けて三つ申し上げたいんですけども。一つ目が資料の

順番で、1-2の資料になります。その15ページに当面の対応ということで、1号機、3号機のPCV水位が下がる事象が発生したのですけども、現状は水位は安定してきているということで、念のために監視強化すると書いてあります。それで、PCV水位低下の原因は、8ページに絵がありまして、1号機はS/C真空破壊弁のベローズのレベルのところで漏えいしてること、それから3号機は右側に絵がありますけれど、主蒸気配管ペネの伸縮継手・ベローズの下側に穴が空いていて、そこから漏えいしてることで、それらの漏えい箇所が今回の地震で影響を受けた可能性がある、ということなのですけど。

それで、今回の地震で、経年劣化を考慮し、今まであった漏えい箇所がどのくらい影響を受けたのか、PCVの構造健全性は維持されているのかをきちんと評価していただきたい。また、PCV内からの水の漏えい量について、1号機については、リアクタービルの滞留水がどのくらい量が増えたとか、あるいはくみ上げ量が増えたとかを確認いただきたい。それから3号機については、MSIV室のところで主蒸気配管ペネのベローズからPCV内の水が流出して、そのMSIV室からリアクタービルの北東床に流出して、その床ドレンが詰まったために多量の水が階段開口部から最下階の北東三角コーナーに流入して滞留水の水位を上昇させたという事象が発生しました。どのくらいの水量が出たかというデータがあると思うのですけど。それで今回地震で従来あった漏えい箇所がどのくらい影響を受けたのかをPCV構造健全性及びPCV内からの水の漏えい量について定量的に評価・検討していただきたい。それで、地震によるPCV損傷のリスクが大きいというのであれば、先ほど安井交渉官とか竹内室長とかが言われてましたけど、1号機、3号機についてはサプレッションを経由しての水抜きをして、PCV内の水位を下げることを積極的に取り込んでいただきたいと思います。。

ただ、気になる点として、15ページの1号機のところに、今後PCVの内部調査等も見据えてと書いてあるのですが、ROV1号機の格納容器内部調査を今後実施するとしていますが、現状よりPCV内水位が下がると、ROVを使用した調査に支障を来すおそれがあるということで、逆に1号機に関しては水位を上げたいので注水量を増やしたいという話を聞いている。水位を下げることに對して、PCV内部調査を進めるうえで支障があるのかないのかどうか、きちんと検討していただきたいと思います。

それからもう一つ、今日はNDFの池上執行役員が出席されてるんですけど、廃炉の技術戦略プランで検討されていますけれども、未だ明確にはなっていませんが、燃料デブリ等取出し作業期間において格納容器内の水位はどのレベルにしておくのが良いとか、原子炉

注水の継続の要否について十分検討する必要がある、それを考慮してPCV水位の低下を検討すべきだと思います。若し、PCVの水位は要らないというのであれば、原子炉圧力容器内に残ってる燃料デブリ等やペDESTAL内の水位以上に露出している堆積物を冷却するために、原子炉注水を継続してかけ流しして冷却することで必要であるとか。燃料デブリ等取出し作業時には、PCV内の水位を一定レベル確保して、そこからくみ上げて、またもう一回、循環冷却して注水するとか検討されています。PCVが耐震上損傷するリスクが高く心配だからPCV水位を下げたいということは分かるんですけど、燃料デブリ等の取り出し作業期間においてはPCV内の水位とか注水の維持というのはどの程度必要なのかというところを、そろそろきちんとした基本方針を出していただかないといけないと思います。それをぜひどこかの場できちんと説明していただいて、その上でサプレッションチャンバを経由してのPCVの水位を下げることを、安心してできるようにぜひしていただきたい。

それから、先ほど、窒素封入について、これまで窒素を入れて水素を追い出していたというところも、窒素の封入をやめて、排気流量を増やしてやれば良いのではとの意見がありました。水素ガスの問題はほとんど心配なくなったと思いますけど、ただ、燃料デブリ等の取り出しを考えた場合に、PCVの閉じ込め機能を確実にするには、やっぱり圧力調整をきちんとする必要があります。そうしたときに、やっぱり窒素を封入して、かつ排気流量で全体の格納容器の圧力コントロールしないといけないのではないか。そうした場合、窒素封入をやめて良いのかについては疑問が残る。燃料デブリ等の取り出し作業期間において、PCVの閉じ込め機能維持の面から、窒素封入と格納容器の排気による調整が必要ではないか。先ほどの燃料デブリ等取出し期間における、PCV水位確保の要否、と原子炉注水継続の必要性、それと窒素封入の必要性については、安全上重要なことなので、基本方針をきちんと決めて、その上で、PCV水位低下や窒素封入廃止等を検討して問題無いように確認してから進めていただきたいというお願いでございます。

それから、続けて、二つ目で、1-3の資料の地震計についてです。やっぱり地震計は、橘高先生が心配されているように建物の経年劣化をみるためとか、それから高木技術参与が心配されたように地表面では増幅されて地震加速度が大きくなっていることもあるので、設備の設置高さ・場所において、どんな地震の揺れが出ているか地震計を設置して地震加速度波を実測して記録することはどうしても必要だと思います。今回の地震を踏まえて必要と思われる箇所には地震計を設置することを検討していただきたい。

それで、13ページに今回3号機に設置している地震計の写真が出てるんですけど、カタ

ログ等を調べてみたら、これは一般の建物の地震の振動を測定するための一般工業品の地震計の様です。簡易的に設置できて、測定データを無線でも飛ばせるのですが、ただ、建屋内に設置するもので防水構造になってなく、湿度の低い、結露の懸念がない場所に設置することになっているのではないのでしょうか。3号機に設置する地震計としての選定が適切だったかどうか、ちょっと疑問です。

ですから、地震計を今回、修復・付け替えていただく際には、6号機の地震計と仕様を比較するなりして、3号機に設置して問題ないような地震計を選んでいただきたいと思います。それと今回の地震を踏まえて、他の必要と思われる場所に地震計を追加して設置する検討をして、実施していただきたいと思います。

それから、3つ目、最後にタンクについてです。タンクの資料は1-4の資料で、5ページにまとめた表があって、今回滑動が見られたのはどのくらいあったか、滑動量がメーカーの設計推奨値を超えて最大190mm、19cmまで動いたものがあつたとか、それから連結管の変位がメーカーの設計推奨値を超えたものが12か所あつたということですが。これらメーカーの設計推奨値を超えたものは取り替える等、対策をきちんとやっていただきたいと思います。

それから、滑動評価について、タンクは今回のこのぐらいの地震では動かないというのが実施計画のときのBクラス地震での評価だったと思うのですが。転倒モーメントだけ考慮しとけば滑動についてはこのような大きな滑動変位量や連結間の変位は出ないので問題ないということだったと思うのですが。それが今回の地震で起きてしまってるので、やっぱり高台に設置したタンクの耐震評価や滑動評価のやり方を見直さないといけないのではないかと思いますので、検討いただきたい。

それで、ついでに言わせていただくと、タンク関係では、9ページに書いていただいているように、今回の点検ではALPSの処理水とか汚染水のタンクは全て溶接型タンクで、漏えいはなかった。問題は、5・6号機のフランジ型タンクから何箇所か漏えいが見つかったということです。従来心配されてたのは、1号機から4号機側が主体でしたけど、フランジ型タンクは当初漏えいが多数発生したこと等があつて、信頼性を向上させるために溶接タンクへ全て変えられました。それで、フランジ型タンクが残ってるのが5・6号機だけです。これについては9ページのところに今後の溶接型タンクへのリプレースの必要性も含めて恒久対策を検討していくと書いていただいているんですけど、フランジ型タンクの弱点も十分承知してるし、それに経年的な劣化の影響を受けるということも考えると、今回のよう

な地震があると同じように漏えい等が起きる可能性が高いので、ぜひ前向きに必要なものから溶接型タンクへ替えることを積極的に検討して実施いただきたいと思います。

各資料についてそれぞれ申し上げました。御回答お願いいたします。

○伴委員 それでは、まず東京電力から回答いただけますか。

○新井（東電） それでは、東京電力の新井より、一つ目について回答させていただきます。

PCVの水位等につきましては、現状これまでのデータを基に評価しておりますけれども、3号についてはMSIV室というところ、ちょっと部屋の中は高線量ですけれども、部屋の上部からカメラをつるして漏れの状況を確認できないかということのをこれから確認しようと考えてございます。

一方で、1号機については、サプレッションチェンバの部屋の中が非常に高線量であり、いろいろ評価ロボット入れるのも時間かかるということで、データでの評価をしっかりとやってまいりたいと思います。

一方で、今後ですけれども、ROV調査のための水位を上げるのは本当に意味があるのかというようなことを御質問されたのかと理解しております。こちらについては、1号機については、冒頭も議論がありましており、サプレッションチェンバの健全性を確保するためには水位を下げていくという方向に移りたいと思っております。ただ、1号機は注水停止試験をして水位を下げたということは実績はございますけれども、1週間、2週間という程度のスパンでございます。これから長期で水位を下げていくに当たっては、本当に問題ないのかということを確認する観点でもROV調査をやりまして、下にたまってる堆積物がどのくらいたまっているのかであったり、それから中性子束がどのくらい出ているのかというのを確認した上で問題なく水位を下げられるかという確証を得て、その上で水位を下げるという方向に移行できないかというふうに段取りを持って進めたいというふうに考えてるところでございます。

その後、じゃあ長期的に水位はどこまで下げればよいのかであったりN2の封入はどうするのかということは、今後規模を更に拡大してデブリの取り出し工法というところを今後検討してまいりますので、その中でどういう工法を目指していくかというところを具体化してまいりたいというふうに考えてございます。

以上です。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。最初のものは実際に物を見るのは放射線が高い

ので見づらいというのは分かったんですが、ただ、今現状でどのぐらいの水量が出て、どのぐらいの処理をしなくちゃいけなかったという、滞留水の発生量とか処理量、そういう意味でのデータはそろってると思うので、それでの簡易評価みたいなのをやっていただきたいと思いますと思うんですが、どのぐらい今まであった漏えい箇所が影響を受けたのかというのが少し定量的に分かるんじゃないかなということで、後で評価できると思いますので検討いただきたいと思います。

○三浦（東電） 続きまして、よろしいでしょうか。地震計につきまして、東京電力の三浦のほうから回答させていただきます。

13ページで地震計の選定についての御質問でしたけれども、ちょっと誤解があるといけないので説明しますと、今回試験的ということで、決して信頼性が低いというものを置いたということではなくて、今回の環境に適して選定したものというふうに考えております。

3号機の地震計については、ここにMEMS型と書いてますけども、比較的最近出てきたもので、簡易といいますか、小型で省電力でいろんなところにおけるというもので、先ほど規制庁さんのほうから田んぼに置いてるというような話もありましたけど、そういったものがありましたので、今回3号機については、まずデータを取っていかないといろんな検証ができないということで、高線量の中で何が置けるかということを考えて選定しております。

防水性に関しても、ちょっとこちらには記載がないんですけれども、防水等級5ということで、水ぬれ程度であれば全く問題ないというような性能を有しておりますので、ちょっと今回建屋の振動を拾うということで躯体に直接つけるというところを意識してちょっと低い場所につけてしまったんですけど、防水性についても確認した上でつけているということがございます。こういったものがつけることで問題なく観測できればほかの号機への展開もしやすいということで、試験に押していたということで考えております。

ですので、今回のちょっと原因不明の故障がありましたけども、その原因について判明しましたら、対策できれば対策するということと、そもそも故障して観測できないということだったんですけども、今回の反省点として、きちんと予備品を用意しておくとか、故障した場合でもほかに代替で測れるものがもう一つあればというような視点もありますので、必ずしもほかの機種じゃないと駄目だということではないかと思っておりますので、いろんな観点で比較しまして、もっとよい観測方法があれば採用していきたいと考えてございます。御指摘ありがとうございます。

以上です。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。14ページに今の1-3の資料のオペフロのところに置いてたものがたしか降雨で機能喪失してしまったとか、何かそういう話を聞いたことがあるんですけど、そうしたとき、このところを写真拡大すると、白山工業製のデータマークとあり、あまり会社の名前等言うと申し訳ないのですが、企業名、品名が分かって調べてみたら、屋内型で防水仕様でなくて、結露しないところに置いてくださいと書いてあったものですから、そういうところの配慮が抜けてたので降雨の影響で機能喪失したのかなと思ったものですから、先ほど発言しました。

いずれにしろ、これを今後修理するとき、そういうことを考慮していただいた上で信頼性の高いものを置いていただきたいと思います。

○三浦（東電） 御指摘ありがとうございます。今後、観測については検討を続けてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○小川（東電） 最後、タンクについて、東京電力の小川のほうから御回答させていただきます。

190mm超えてるようなメーカー推奨値超えてるような連結管については、先ほど金子のほうからも御説明させていただきましたとおり、4月末を目処に閉止板のほうを打って、随時交換していくという方向で対策を取っていきたいと考えております。

それから、滑動評価につきましては、これも先ほど来御回答させていただきましたけれども、きちんとやっていかないとという御意見承りましたので、検討に反映していきたいと考えております。

それから、最後にフランジタンクのリプレースにつきましては、必要性も含めて間違いなく検討してまいりますので、どこかの場で御報告させていただきたいと思います。

以上になります。

○高坂原子力統括専門員 ありがとうございます。

○伴委員 あと、今、高坂さんの発言の中で言及がありましたけれども、NDFから何かコメントはございますでしょうか。

○池上執行役員 NDFの池上です。

御指摘ありがとうございます。今、デブリの取り出しについては、東京電力において概念設計から具体的なエンジニアリングが始まろうとしている段階にあります。その中にあるのは、高坂さんから御指摘のありましたような水位の問題であるとか、あるいは気相部

の閉じ込め、あるいは冷却の在り方、様々な技術要件を踏まえたエンジニアリングが進んでいくことになります。当然、今おっしゃっていただいたような考え方、水位なんかについてもその中で整理をされていくと思いますし、現場、NDFとしましても、毎年発表しております技術戦略プランの中で様々な状況に応じて技術要件を整理をし、方向性を示し、少し長い目に立った方向性をきちんと公表し、御相談申し上げていきたいというふうに思っています。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

そういった情報について、また適宜こちらに知らせていただいて、必要な議論ができればと思っております。よろしくお願いいたします。

○池上執行役員 よろしく願いいたします。

○伴委員 ほか、よろしいでしょうか。

どうぞ。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

一つ質問です。さっきの1号機の格納容器の中を調べたりするのに、水位を上げてまたやるとかという話ですけども、そもそもペデスタルになかなか届かなくて、ましてや、TIPとかCRDのほうはほとんど分からないという状態だったはずなんですけれども、今回それをやって終わるとはとても思えなくて、またいつまでもいつまでもやってる間に次が来るんじゃないかというなにごすごく怖いんですけれども、そこはどのようなリスクの評価をして、どういう責任体制でやるんですか。

○新井（東電） 東京電力の新井でございます。

今御質問のありました格納容器の内部調査と水位低下については、連動するつもりはございません。水位低下については、それはそれで時間軸に合うように適切にやってまいりたいと思います。それができるまでの猶予時間があればROVをやりたいというふうに考えた次第でございます。

○伴委員 安井さん、いいですか。

○安井交渉官 結局ですね、本格的に取り出すとき、気中工法がいいかどうかについては、技術論、僕まだあると思ってますけれども、そうしようと言ってる世界なのに、水位を下げないとできませんって、何というか、ちょっと測るだけでもできないというんだったらそもそも気中工法なんて成り立つとは思えなくて、何かどこかが何かおかしい気がしま

す。

ただ、いずれにせよ、荷重が大きいままだと大きな損傷が起きやすいので、起きたらもう二度と水位を上げることは、全体を沈めりゃあ別ですけど、ほとんど不可能になりますから、そこはもう分かった上でリスクをちゃんと理解して、そして時間をいつも考えながらやらないと、またいつか来た道になることだけは僕は避けたいと思ってます。

○伴委員 何か今のが最後のまとめになったような気がするんですけども、いずれにしてもやっぱりここは廃炉作業に伴うリスクを議論する場なので、何が大きなリスクなのか、何に最優先で取り組まなければいけないのかと、そういうことを話をしてるわけですね。そういう観点からしたときに、もうちょっと大いに危機感を持ってやっていただかないといけないですし、今日いろんなコメントがありましたけれども、特にPCVの水位に関しては検討します、できるようになったらやりますみたいな、ずっとそういうコメントが続いているので、それを本当に具体的にいつまでに、何を、どうするというのを本当に近いうちに示していただきたい。

それと、もう一つ申し上げたいのは、この間の地震計もそうなんですけれども、この監視・評価検討会の場で東京電力が約束したことがいっぱいあるんですね、やりますって。やりますって言ったんだけど、やられてないことが結構あるんです。だから、やりますと言ったことはちゃんとやっていただきたい。ちゃんとやるということは、本当にできてるのかどうかの確認もしていただきたいということですので、それは併せてお願いしておきます。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

今、最後、伴委員のほうから御指摘いただいたことをしっかりやってまいりたいと思いますし、あわせて、やっぱり少し中長期的な視野に立って設備形成の在り方とか、場合によったら保守のやり方とかも考える必要があると思ってます。R0の件もちょっと小林所長のほうから御指摘いただきましたけども、本当に目の前で壊れたら直すというのを繰り返していくのがいいのか、それとももっと場合によったら、品質の高いものにやっぱり大きく替えていくタイミングが来るのかとかいうところも見据えて考えたいと思います。

あと、水位の問題は、これ以前から御指摘を受けているところです。こちらはなかなかデブリの取り出しに関してとかなりリンクするところは当然ございますけども、我々としてもここら辺は中長期実行プランというのをつくり始めていますので、そういう中にも水位の低下とか扱いについてしっかりと盛り込んで議論ができるように、そういうことを考

えてまいりたいと思います。

以上です。

○伴委員 では、そのようお願いいたします。

では、次の議題に移ります。中期的リスクの低減目標マップの改定について。これは前回の監視・評価検討会におきまして様々な御意見をいただきました。それを見直した上で、3月3日の原子力規制委員会において決定したものです。

では、事務局から説明をお願いします。

○澁谷企画調査官 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室の澁谷から御説明いたします。

資料につきましては、左側に第89回特定原子力監視・評価検討会 資料2というものでございまして、これは今御紹介ありましたように、3月3日に行われました原子力規制委員会の資料3のものをそのまま添付した資料になってございます。

経緯につきましては、先ほど御紹介したとおり、前回2月22日の監視・評価検討会で御説明して、その場での御意見、それからその後に福島県から御意見もいただきまして、それを踏まえて改定を図ったものを3月3日にかけて原子力規制委員会です承されてるものでございます。

本日は、その内容につきまして、主にこれらの意見を踏まえた変更点について御説明したいと思います。

資料の構成ですけれども、まず1枚目に表紙がありまして、2ページ目に別添1といたしまして、東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスク低減目標マップの改定案でございます。

それから、飛んでいただきまして、一番最後9ページ目になりますけれども、こちらに別添2といたしまして、裏表でございすけれども、福島県からいただいた御意見というものを添付してございます。

改定案の御説明に入る前に、これまでいただいた御意見につきまして、ちょっと簡単に御説明したいと思います。

資料の1枚目の意見の概要ですけれども、人や環境に影響を与えるリスクと廃炉作業に影響を与えるリスクを明確にすること、それから除染装置スラッジ、建屋滞留水ゼオライト土嚢の取り出し時期の目標を示すこと、それからリスク低減の措置により実現すべき姿を示すこと、それから、最後につきましては、こちらの検討会でも御意見をいただきまし

た安定度が低いもの、特に環境に移行しやすいものが分かるようにすることというものでございます。

それから、一番最後の9ページのほうを御覧いただきたいと思います。こちらが福島県から、書面で頂いたものでございます。こちらも簡単に御説明いたしますと、まず一つ目といたしまして、リスク低減分野、全部で液状の放射性物質、使用済燃料、固体状の放射性物質といったもので、全部で五つの分野を示しておりましたけれども、こういったリスク低減に対しまして目指すべきその後の姿というものを今回追加いたしました。それに対して、福島県から残りの二つ、外部事象への対応や廃炉を進める上で重要なものについても目指すべきその後の姿を記載すべきという御意見がありました。

それから、②のところですけども、目指すべきその後の姿というのは一時的なものであって、最終的な姿ではないということを明確にしてほしいという御意見がございました。

それから、③～⑦につきましては、この後、御説明いたしますけども、2ページにおける個別のリスク低減のための取組について、表現の修正案やこの取組はほかのリスク分野に関連づけるべきであるとか、あとは日本海溝防潮堤の取組を追加すべきなどといった御意見がございました。

それから、表の下の方ですけども、9ページ目、本日の資料ではこの後御説明する4ページ、5ページに該当するものでございますけれども、4ページ目には主要な目標、5ページにはその他の目標ということで、重要なものとその他のものを分けて構成しておりましたけれども、福島県からは、これを一本化することを検討してほしいということがございました。

それからあと、9ページの下の方の②～⑫までですけども、主要な目標の中に例えば②で書いてございますような圧力容器の内部調査を入れてほしいとか、あとは日本海溝津波防潮堤の設置を入れてほしいとか、あと3号機・4号機の主排気筒の撤去といった地震・津波対策のほかに、一番下のほうになりますけども、格納容器内の漏えい箇所の調査、健全評価といった経年劣化に関する目標を加えてほしいといった御意見がこのように幾つか出てございます。

それから、10ページ目になりますけども、最後の欄ですけども、これは先月、2月22日の監視・評価検討会で、2月の13日に発生した地震に関する議論を加えまして、1号機～3号機の原子炉建屋への地震計の設置、それからその他の施設への地震計の設置の可否を検討していただきたい。

それから、最後の⑭番のところですが、多核種除去設備のALPSのスラリーを保管しているHIC、一時保管されてるんですけども、ここの照射線量の累積が5,000kGyに達する場合の容器の移替えを目標としていることを検討してほしいといったようなことが福島県からの御意見としてございました。

以上の御意見を踏まえまして、別添1のリスク低減目標マップの改定案について、変更点を御説明いたします。

では、資料あちこち行って申し訳ございませんけど、2ページ目を御覧ください。2ページ目ですけども、ここに赤字で書いたところが前回からの変更点になってございます。ここで示しました各分野における取組とおよそ10年後の姿を目指した実現すべき姿というものをキリしてございます。

福島県からの御意見を踏まえまして、これが最終的な姿ではないということを明確にするために、アスタリスクのところ、上のところへ入れまして、下の脚注のところにおよそ10年後の姿という形で明確化してございます。

それからあわせて、赤字となってるところ、文章のところですけども、前回目指すべきその後の姿という名前にしてたんですけども、こちらについても上記の措置により実現すべき姿として記載いたしました。これも最終的な姿ではないということを明確にするという御意見を踏まえた変更になってございます。

それから、個々の中身ですけども、液状の放射性物質、一番上の欄ですけども、こちらにつきましては、今後建屋内の滞留水の全量処理を行うといったようなことを書いた上で、措置によって実現すべき姿として、タンク残量を含む液体状の放射性物質の全量処理をとということを追記いたしました。

それから、使用済燃料から一番下の廃炉作業を進める上で重要なものにつきましては、主要な取組と姿の内容については前回から変更はございません。

それからあと、福島県のほうから、この下の二つ、外部事象への対応と廃炉作業を進める上で重要なものに対しても上記の措置により実現すべき姿を示すべきという御指摘がありましたけれども、原子力規制委員会の方針といたしましては、低減すべきリスクがどういう状態を目指すかということが主眼と捉えまして、外部事象や廃炉作業を進める上で重要なものというのはそれを実現するための手段ということで、これ自身に実現すべき姿というものは加えるものではないと考えまして、現状のままとさせていただいてございます。2ページは以上です。

それから、3ページ目は、これは前回からの変更はございません。

それから、4ページ目ですけれども、こちらは主要な目標を示してございます。前回の説明と変更した点は左下の原子炉建屋内の滞留水のところですけども、前回は原子炉建屋内滞留水の可能な限りの移送処理となっていたところを、原子炉建屋内滞留水の半減・処理で、2021年度までに α 核種除去方法の確立と、少し踏み込んだ内容に書かせていただきました。これは、前回の監視・評価検討会で東京電力から目標設定をするということを発言いただきましたので、それに沿った記載としてございます。

それから、真ん中のところに除染スラッジにつきましては、除染装置スラッジやゼオライトの回収に着手する時期を明確にするということで、こちらも前回の検討会において東京電力からいただいた御意見を踏まえて回収着手という、着手という表現を加えてございます。

それから、プロセス主建屋のゼオライトにつきましては、安定な状態での管理から回収着手を取組に上げて、2024年から32年のところに記載させてあったものを2023年のところに記載してございます。4ページ目は以上でございます。

それから、5ページ目ですけれども、こちらはその他の低減目標ということで、赤字で書いてございます。日本海溝津波防潮堤につきましては、福島県の御意見を踏まえて追加させていただきました。

それから、6ページ目を御覧ください。こちらにつきましては、赤字では書いてないんですけども、一番上の表になってるところ、①～⑤のところなんですけども、前回の検討会の中でも、安定度であるとか環境へ移行しやすいものを分かりやすく示すという御意見がございましたので、上の表にございますように①～④の順番で、環境への移行のしやすさであるとか安定度の順番に並べて、それがどういった性状でどういった状態下に置かれてるということを記載した形で明確化したものでございます。

それから、7ページ、8ページですけども、こちら全体構成は変えてございませんが、3号機の使用済燃料プールから燃料が全量取り出されましたので、3号機はゼロという形で記載を修正したものでございます。

以上が変更点になります。私からの説明は以上でございます。

○伴委員 これにつきましては、既に原子力規制委員会の中で決定したものですので、これからさらに修正ということではないんですけども、この段階でもし御質問、あるいは御意見がありましたらお受けしたいと思います。

まず、東京電力からいかがでしょうか。

○石川（真）（東電） 東京電力からは特段意見ございません。

以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

外部有識者の先生方、いかがですか。

井口先生、お願いします。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

1点だけ確認させてください。今、別添1の固形状の放射性物質で、10年後には実現すべき姿として燃料デブリの安定な状態での保管という、こういう言葉が入っておりますけれども、この意味は全量の燃料デブリを取り出して保管するという意味を指してるんですか。ちょっとこの燃料デブリの安定な状態での保管という意味するところが少し、10年間でどこまでできるかという不安なところが私自身はあるんですけども、その辺りは規制委員会ではどのようにお考えなんでしょうか。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、井口先生おっしゃられたのは、2ページのところの固形状の放射性物質の分野で、燃料デブリの安定な状態での保管というのはどういったことを指しているのかという御質問でしょうか。

○井口名誉教授 はい、そうです。

○竹内室長 燃料デブリの取り出しに関しましては、まだ、先ほどもありましたけども、資源エネルギー庁、NDF、東京電力のほうで具体的な検討をしてるところでございますので、これについては具体的にどうかというものではなくて、今後2号機のほうで少量取り出しというものを予定されておりますが、そういった分かる範囲のものでの記載でございますので、デブリ全体をどう保管するのかというところまで踏み込んだものではございません。

○井口名誉教授 分かりました。そういう意味であれば、一応この文言について異論を唱える気もありませんけれども、燃料デブリというと1号機から3号機までいろんなパターンがあるので、これを含めると何か全ての燃料デブリについて10年後には安定な保管の様式が確定してないといけないということを約束してしまうような感じがちょっとあったので、これはかなりハードルが高いんじゃないかなと思ったという、そういう次第です。今の御説明で一応、若干の曖昧な部分もありますけれども、取り出したものについては安定な状

態で保管する、そういう位置づけだということですね。そう理解をしました。ありがとうございます。

○伴委員 まだとても具体的に書けるような状況ではないけれども、かといっても何も書かないわけにはいかないという、そういうふうに受け止めていただければと思います。

ほかにございますでしょうか。

では、まず橘高先生からお願いします。

○橘高教授 確認したいんですけど、福島県様の訂正といいますかね、追加事項で、9ページの下の④ですかね、④4頁リスク低減目標マップで、「液状の放射性物質」の2021年度以降に「建屋への流入抑制対策の維持」というので、陸側遮水壁、海側遮水壁、サブドレイン等を保守管理し、建屋止水が完了するまで、性能を維持するとあるんですが、この陸側遮水壁に関しては、いわゆる凍土壁ですよ。今聞こえてます。

○伴委員 はい、聞こえてます。

○橘高教授 ちょっとパソコンの調子が。要は、凍土壁に関しては一応仮設ということで、当初は7年ぐらいの運用で、その後はしっかりした構造壁ということを想定してたと思うんですけど、このままでいきますと何か凍土壁を維持管理するというふうに読めてしまうので、ここはぜひ陸側遮水壁の完全に止水性能のあるものに替えていくというようなことが私はいいのかなと思ひまして、実際凍土壁の遮水性能は十分ではないと思いますので。

この件に関して私、何度も実は言ってるんですが、やはり規制庁側がこれ指示しないと、お金の出どころ等いろいろ問題がありますので東電さんはなかなか積極的にはなれないのかなと思うんで、ちょっと細かいですけど、ここの文言はやはり維持管理ではなくて性能のよいものに替えていくといいますかね、そういったものがないのかなと思います。

以上です。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、橘高先生が言及されました福島県のほうからいただいた意見ということでございまして、ちょっとこの記載につきまして我々が云々というわけではございませんが、ただ、建屋の止水ということに関しましては、これは昨年の規制委員会で決定しましたリスクマップの中でも、ページでいいますと4ページになりますけれども、外部事象等への対応ということで、今後のさらなる目標って一番下のところですけども、建屋外壁の止水ということで、これは凍土壁に代わる流入抑制策という位置づけでしてございますけれども、この記載に関して何かもし御意見等ございましたらとは思っておりますけれども、どうい

う位置づけでございますか。

○橘高教授 よろしいでしょうか。この外壁の止水って、実は私が当時は多分サプレッションチェンバに水が入ってるんで外壁を止水したらいいんじゃないかということで、そのまま文言になってるんですけど、その大きな目的は陸側の遮水壁から完全に中への地下水の流入を抑えれば済むということだったんで、これ外壁というところとちょっと狭いので、できたら陸側遮水壁というふうな広い範囲で記述していただきたいなということを使った覚えがありまして。

実際そのようなものが反映されると思ってるんですが、文言が独り歩きして、何か外壁だけ止水してればいいのかなのというのがちょっとずっと気になってたもんですから、規制庁さんが対応していただけるということにはぜひ期待したいと思いますので、このままでいいと思うんですけど、できれば陸側遮水壁からの止水というようなことを追加いただければありがたいです。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

橘高先生から昨年いただいた御意見としては、建屋の壁そのものを止水するという、ほかに外側でも技術的に止水することは可能であるというコメントいただいておりますので、そういった概念でここは記載させていただいております。

○橘高教授 よろしくをお願いします。

○伴委員 それでは、高坂さん、お願いします。

○高坂原子力統括専門員 すみません、福島県の高坂です。今、橘高先生からの御意見は十分承知しているんですけども、当面10年とかのスパンで考えた場合は、現状はここに書いてありますように陸側遮水壁・凍土壁とサブドレン等をうまく使って、これを維持しながら、建屋周辺の地下水位の上昇を抑えて、建屋内にあまり地下水が入らないような状況を維持していくということですので、それらに対する維持することを、書いておくべきということでコメントしたものです。

それで、建屋止水については、橘高先生が言われたような建屋の外壁回り全体の止水だとか、あるいは別に凍土壁に代わるコンクリート壁を造るとか、いろいろ議論されてるんですけど、まだ方向性は出てなかったと思います。ここに書いてある建屋止水は、中期的リスク低減目標の中に入っているんで、そういうものがきちん完了するまでは、今、地下水の流入抑制対策として機能してるものについてはきちんと維持していく必要があるという、現状の対策を維持して当面は続けていくことを書いておくべきという意味でのコメ

ントです。が、橘高先生の御意見への回答になってないかもしれませんが。

続いて、私の今回の中期的リスク低減マップ改訂版に対する意見を申し上げてもよろしいでしょうか。

○伴委員 はい、お願いします。

○高坂原子力統括専門員 今回の改定については、前回までのものを引き継いでおり非常に分かりやすいので、体裁については、県としては非常にウエルカムです。内容については、先程、規制庁さんから説明していただいたように、福島県からの意見に関しては、ほぼ、反映できるものは反映していただいたので、特に異論はございません。委員会決定事項ということで、2021年3月版として新しい中期的なリスク低減目標マップが改定されましたので、東京電力さんには、これに従って参考資料1にある具体的な取組についての工程表をできるだけ早く改訂して、取組みを進めていっていただきたい。また具体的な取組についての工程表が改訂されましたら、別途提示いただきたい。

以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

ほかにございますか。

田中委員、ありますか、何か。

○田中委員 田中です。

4ページのリスク低減目標マップを見ると、前回からの変更点といいまして赤字が書いてあるのが何個かありますけども、中にALPSスラリーの安定化の話とかスラッジの回収着手とかゼオライト等の回収等々というのがあって、ちょっと廃棄物関係で遅れてるのが結構ありますので東京電力としてもしっかりと対応していただきたいと思いますし、これ見ると例えばゼオライトの回収関係については2021年度末までに方法を検討とか、またα核種についても2021年度までにと、こうあって、あと1年後の間にこれが確定していただかないといけませんので、これまで結構物によって遅れてるのありますから、この辺遅れがないように、東京電力としてしっかりと対応をお願いしたいと思います。

以上です。

○伴委員 今、田中委員から指摘があった件については実は我々気になっていて、固体廃棄物の処理関係のところがずるずると遅れていってる印象があるんですね。これがこれ以上大幅に遅れることがないようにしなければいけないと思うんですが、これについて東京電力から何かコメントがありますか。

○石川（真）（東電） それでは、東京電力、東京の石川から御説明いたします。

私どもも廃棄物関係の工程が随分遅れていることは十分承知しておりますが、このまま放置してるわけにはいかず、今年度につくる具体的な工程表をしっかりと守れるように取り組んでいきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

以上です。

○伴委員 いずれにしても、今後このマップに基づいて東京電力の取組を監視指導してまいりますので、これを具体化して実行できるように、しっかりやっていただくことは大事かと思えます。よろしくお願いいたします。

○安井交渉官 この、何ですか、マップ改定の10分の6ページの絵なんですけれども、この、何というんですか、セシウム137の量ですけど、スラッジなんかは私自身が直接経験したところだと、稼働してしばらくの間は今まだデータがなくて、抜けてるはずなんですよね。それで、とかそういうのがいろいろあって、結局220、5番ですよね、ここが本当かいというのが、まだ一体どこに行ってるんだというのを解明しないといけない大きな課題なんで、ちょっとこの絵には何にもそういう留保がないんですけれども、澁谷さん、この数字、いやまだちょっとこれから、我々が出した70も追加調査が必要だという報告をさせていただいてますんで、何かちょっと説明が足りないんじゃないかなとは思ってますけど。

○澁谷企画調査官 すみません、規制庁、澁谷でございます。

すみません、8ページ目に実は数字が書いてある資料がございまして、こちらで若干書かせて、2個目のひし形で書かせていただいたんですけども、例えば滞留水中のセシウムの放射能の収支から取るにしても測定値が1点であったものから外挿したりとか、使用済燃料1体当たりの平均値から算出するなど、ある仮定を置いて間接的に評価を行ってあるために、非常に誤差を持った数字であるというのは我々は認識しております。それが倍半分なのか10%なのか、そういうことは分からないんですけれども、ただ、そういう非常に不確かさの大きい数字であるということを前提として、ちょっとこういう数字は書かさせていただきます。

○安井交渉官 資料は別のページに書いてあるというのは、そんなのは通用するとはとても思えませんから。

○伴委員 今の点は規制委員会の中でもそういう議論があって、この数字というのはどこまで信用できるのかという話で、せいぜい桁が合ってるかなみたいな、そういう世界であると。だから、相当アバウトというか、誤差があるなんていうレベルではないということ

ですよね。

○安井交渉官 それはやはりちゃんと各ページに書いておかないと、だんだんだんだん数字が独り歩きして、そして誤ったイメージが形成されると、また誤った理解の下に対応するという非常に変なことになりますんで、できるだけ事務局はちゃんと書いたほうがいいと思います。

○伴委員 はい、では以後そのようにしたいと思います。

よろしいでしょうか。

それでは……。もう一人いた。どうぞ。

○岩永企画調査官 すみません、もう一人いました。岩永です。

今回のリスクマップを我々のほうでも定めて管理していくということなんですけども、資料の4-2-1をちょっと簡単に御説明させていただきたいのは、今回、福島県さんからも依頼があったHICのとかスラッジの管理をしていくということについて、現時点でもう少しはっきりしてもらってないと、我々の管理のしようがないよというぐらいのちょっと残念なところもあるので、ちょっとここにポイントだけ、これHICの件として一つ例えばということで示させていただいております。

中身については、長期保管を前提としたHICの健全性の確認の仕方であるとか、あとHICのデータの管理ですね、まさに10年分のデータがちゃんとそろっていて、それに基づいて評価ができていますかとか、あとHICの中の性状の把握という意味では、これ非常に外から見るができないしサンプリングもなかなか難しいというのも経験しているので、この三つの点から、今感覚としてあるものを少し書かせていただいております。

めくっていただきまして、これはHICを外から放射線の形で中身の状況を見ているものです。左側の上にHICに見立てた図面をつけていますが、この中で例えばスラリーであるとか吸着剤であるとか、そういうものがここに保管されているわけですけども、これですね、我々も時間をかけながら見ているわけです。

今回、東京電力においても測ったというところで、その測っていただいたものをプロットさせていただくと、これは何を言いたいかというと、大きく変化をしてくているのは縦軸に向かって、これは横軸250と書いてますけども、これ高さです。上から下に向かって青いものが過去で赤いものが現在というところで、量的には非常に僅かになってきているものの、これは大きく過去から見れば状態が変化してくているわけです。

実はHICというのは、これを中身の監視をするための装置というのは放射線も含めて入

っていないので、劣化の状態であるか変化の状態というのはなかなかこうやって外から見るしかないんですけども、だからこそ追いかけてきているわけですが、こういう物の捉え方をしてもらわないと、中身を開けてみようとサンプリングしてみようといても、なかなか難しそうなことが分かってきています。

めくっていただきますと、まず量的な判断をしていく濃度の話なんですけど、これ過去の東電の資料からめくっていきますと、ここにちょっと黄色くハッチングしてありますが、これ要は何をここで言いたいかというと、その都度使ってる濃度が変わってきていたり、そのときの照射量が計算上違ってきていて、例えば過去に2,000kGyに到達するよと言ってきた濃度と過去に説明を受けたものが濃度が違っていたり、どのHICを見てるんですかというのかなり実はあります。

我々、めくっていただきますと、これは東京電力が示したデータであるとか、あと他の研究機関が調査をしたときに、濃度だとかそのときのHICのシリアル番号とか、これを全部拾ってきています。拾ってきたものでプロットしていくと、この表であれば濃度が真ん中辺りに載っていますが、このような濃度から算定していくとHICの寿命に対する照射量というのが出てきています。こういう情報を2年程度前から欲しいと、下さいと言ってきていますが、やはりこういうものがないと管理ができません。特に注意すべきHICは何であって、逆にほとんど気にすべきでないものもたくさんあります。ですので、こういう形に基づいて実は議論をしていきたいというか、注目すべきHICを見ていきたいというのは、やはり寿命に対してかなり時間が迫ってきているものであって、かつメカニズムがあまり分かっていないものですので、こういうものを測りながら様子を見ていくということがオブザーベーションの基本ですから、そういうところに生かしていきたいと思っています。

この資料の後ろのほうに、別の資料ですけども4の資料に、東京電力から急ぎで今日資料がついていますが、ちょっと次回しっかりやらせていただきたいのは、そこに書いてる情報と我々の情報、はっきり言えばずれていたり、照射量が1年も手前に要はしっかりもちますよというものがあったり、要は初めて見るデータも結構あるんです。ですので、ちょっとそういうものを共有していただかないと困るなというところをお伝えしたいというところです。

最後の③のHICの炭酸塩スラリーというところで、まずサンプリングの精度を高めていきたいところなんですけど、これ正直、今までの測定から見ても、表層がかなり硬く

なっています。ですので、表層のみの観察でしかないんじゃないかと。要は、プローブを入れて中からサンプルを取るといっても、表面を削ってくるしかないとか、あと、そもそもスラリーが硬化が始まっている、炭酸塩の硬化が始まっていることをすれば、これは容易に中から取り出すということが本当にできるのかということ、取り出したものを脱水するといいますか、ほとんど粉の状態ですので、その脱水したものがちゃんと形状を維持して、いわゆる保管に適した形にできるのかということのをいま一度これ見直す必要があって、これが初めてできてデスクのマップの中に載るといとか、それを管理していくということになります。

あと、スラリーだけじゃなくて、これはフィルタユニットの間違いですが、吸着剤の挙動というのも引き続き見れない、直接監視できないものですので工夫して見てほしいとか、やっぱりこちらリスクを管理するという意味において適切な情報を出していただかないと管理ができないし、急にもうできませんと言われてしまっても困るので、そういうことで次回しっかり今ある情報も出していただきながらしっかり議論をさせてください。

以上です。

○伴委員　こちらから懸念を示しましたので、本当に次回これについて具体的な踏み込んだ議論をしたいと思います。我々としてはこれはかなり急ぐ問題だと思っています。非常に線量高いので、漏れてからでは遅い。だから、そうなる前に絶対手を打たなきゃいけないと思っていますが、東京電力からコメントありますか。

○山根（東電）　東京電力の山根と申します。

指摘いただいた件につきましては、お答えできるようにしたいと思います。また、我々のほうでも今後スラリーの抜取り等を行いまして、HICのほうも見ていきたいと思いますので、その情報も含めて共有させていただき、議論させていただければと思います。

以上です。

○伴委員　では、次回議論ができるようにお願いいたします。

ほかにありますか。よろしいですか。

では、3番目の議題に移りたいと思います。3番目の議題が、東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめについてです。

原子力規制委員会が令和元年9月から1F事故の分析を再開して、事故分析検討会で検討を進めてきました。その中間取りまとめを3月10日の原子力規制委員会です承しましたので、その概要を簡単に説明したいと思います。

では、事務局からお願いします。

○岩永企画調査官　引き続きまして、岩永でございます。

今回、自己分析に関しての中間取りまとめを行いましたので、簡単に、お時間もございませんので、今回のリスク低減に係るようなものを中心に御説明をさせていただきます。

資料は1枚目でございますけども、まず概要としましては、1～4号機のSGTS系の汚染のメカニズム、要は汚染の状況というのを把握し、そこからいろいろなことを考えたということで、後ほど御説明いたします。

あと、二つ目といたしましては、オペフロにおけるシールドプラグの汚染というところで、特に2号・3号機ですね、確認してまいったということ、あと1号機についても現在東京電力の測った数値を基に評価してみたというところでございます。

あと、2章になりますが、3号機の水素爆発について、超解像処理をした画像を用いた水素爆発のメカニズムや多段階における爆発やその噴煙と燃焼というものを確認してきたというところでございます。

あとは、3章については、SA時における機器の強度であるとか圧力の挙動から機器の状態を確認していったというところで、特にSA時にSRVだとかのそういう不確かさな動きをするというものについて議論をしたものでございます。ここは中心としては1と2章が中心になると思いますので、めくっていただきます。2枚目でございます。

2枚目でございますのは、1～4号機まで示しておりますが、この排気筒を中心に1・2号と3・4号というのは関係があります。3と4号機については、前回の中間報告において3号からの水素の流入によって4号機の水素爆発というところから着想しまして、それぞれの配管を、あとSGTSを踏まえて線量を測ってきたわけですけども、ここでも何とも言及するように、1・2号の排気筒のカーブであるかと各号機のSGTS、あと1号機についても逆流が見られるということ、あとそれを3号機に照らすと、同じようにこちら3号機にも逆流が見られ、かつベントガスの流れとしての排気筒もある程度汚染していた。ただ、しかし、1と3号機では排気筒の構造の違いから、汚染の状況だとか逆流の傾向がちょっと異なるというところございました。

次に行きまして、次はシールドプラグでございます。これ廃炉のリスクにかなり大きく関係するものとして、左側の図面におけるシールドプラグ、格納容器の上の蓋のところですけども、ここの蓋の1枚目の裏に放射線測定を行うことで、各号機1～3の現在における

推定値としまして、トータルで70P程度の放射性物質の付着が、特にセシウムの137ですけども、それが付着している可能性が高いというところで算定をしてきております。

ですので、このような情報をさらに精度を上げるとともに、この内側の情報というのは、実はいろいろとこれから廃炉の工程の中で取り出しだとか、そういうものについてもこちらの情報というのは非常に重要になりますので、いま一度データを測って判断に資するという流れを大事さを再確認していただくとともに、このデータの拡充にも関係する方々と、我々も共にやっていきたいと思っているところです。

あと、4ページになりますが、こちらは水素爆発の映像の解析ですけども、ここは2枚御用意いたしております、これは超解像度処理を行った後の画像ですけども、このように左側のポンチ絵のように、原子炉建屋内で一定の水素による爆発が起こり、その後、上空に噴煙が上がっておりますが、その部分についてはある程度の可燃性物質が燃えているのではないかとということと、そのプロセスの間では建物が大きく水素の爆発によって変形を起こしたことで途中で火炎が見えてみたり、あと、上に上がっていく噴煙が下の爆発のエネルギーをあまり受けていないというところ、幾つかのポイントがあって今の仮説が成り立っているのではないかと、これもまたさらに解析を進めるとともに、特に水素の量であるとか、あと可燃性の物質の存在であるとかということも見えてきているので、それについては次年度以降きっちり確認していくということになっております。

次が5ページですけども、このような情報を得るに当たっては、東京電力、あと規制事務所の協力も得まして、現場の内部調査を行っています。特に3号機の建物、これ3階ですけども、屋根のはりですね、大はりと小はりというものがかなり大きく折損していたり曲がったりしております。ですので、相当の力が4階から及んでいるんであろうと。また、3号の4階にカメラを入れることによって、当時よく水素爆轟が起こってこのような破損が起こっているということなんですけども、この画像から見れるとおりの、大きくそのものが壊れている。特に配管であるとかMGセットなり、この辺の機器類はまだ十分立っている状態であり、大きく建物が大きい圧力を受けたのではないかと、爆燃が起こったのじゃないかということもある程度エビデンスを取りながら議論をしているところでございます。

あと、以降はSRVとかそういうものの不安定挙動の話でありますので、これはちょっとまた分析をさらに進めていくということでございますので、簡単でございますが、中間報告の報告にいたします。

以上です。

○伴委員 では、この中間取りまとめに関して、もし御質問等あればお受けしたいと思います。ですが、まず東京電力、いかがでしょうか。

○石川（真）（東電） 東京電力、特にございません。事故分析検討会のほうでも議論させていただいておりますので、現状特にございません。

○伴委員 ありがとうございます。

外部有識者の先生方、いかがでしょうか。特にございませんか。

オブザーバーの方。高坂さん、どうぞ。

○高坂原子力統括専門員 福島県の高坂です。せっかくなんで教えていただきたいんですが、2ページに1号から4号機のSGTS配管系の汚染状況とその形成のメカニズムということで、今いろいろ御説明がありました。1号機、3号機についてはベントガスの自号機への逆流があったこと。それをSGTS周りの配管の入り口、出口の放射線のレベルから見たら、逆流が起きてることが確認されたこと。それから、建屋内も最上階でなくてその下の階辺りのところが、かなり破損してるというのが分かったこと、等いろいろご説明されたのですが、これ御質問していいかどうか分からないんですけど、今までPCVベントと水素爆発との因果関係ははっきりしない面があって、私は事故の当時は安全委員会事務局にいたんですけども、やっぱりベントに成功した時期から、それ以降数日以内に、水素ガス爆発が起こってるように見えていました。ベント処理のベント系の設計が悪くて、ベントした際に逆流が起きて、それが最終的に原子炉建屋上階の天井やあるいはその下の階にたまって、爆発したとか、そういうことじゃないかと思っていたんですけど。そういう現象の説明、ベントと水素爆発の因果関係の説明については、今回の調査の中間取りまとめの中には書かれるのでしょうか。ただ、実際、調べた結果を見て、1号機、3号機についても自号機側に逆流が起きてることがSGTS室、フィルタトレン周りの線量データの調査等で分かったという事実関係の説明で終わるのでしょうか、それが分かりましたら教えていただきたい。

それからもう一つ、たしか3号機のPCVベントガスが3/4号機共用のベントラインを通過して、3号機から4号機側に流入したことについて、SGTSのフィルタトレン前後のバルブのフェールクローズ、フェールオープン、即ち電源喪失時のバルブの開閉挙動についてでフェールオープンしバルブが開いてしまったこと。それで3号機のベントガスのうちかなりの割合の量が4号機に流れて、4号機の自号機に逆流して4号機原子炉建屋の水素爆発につながったという話があったと思うのですが。今回の調査では、フィルタトレイの入り口、

出口のバルブというかダンパーのフェール時動作や事故時の開閉状態の挙動まで含めて調べたのでしょうかという質問です。

その辺は中間報告の範囲か、取りまとめの範囲かどうか分からないんですけど、その辺が書かれるのかどうか、あるいは調べてるのかどうか教えていただきたい。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今回は、我々現場の情報をきちんとまず整理するということと、ある程度それを基に解析を進めるということでございます。もともとベントシステム自体がSA機器ではなくAM機器ということで、規制の対象外のものにしてついています。一方、高坂さんおっしゃるSGTSを運用したりベントを運用するときには、一定の弁を閉めたり、そういう操作も必要な部分はございました。それについては、どういうふうな手順だったのかとか、そういうことについては今の情報からまた今後ある程度見ていくんではないかなと思っています。今は、このような事実関係からでもある程度明らかに言えるようなところをある程度記載してるということです。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。いずれにしろ、事故分析評価の検討会があったと思うんですけど、それについてはそういうとこまで踏み込んで今後まとめられるんでしょうか。非常に分かりづらいと思っているのは、国の事故調査報告書とか学会の調査報告書とか東京電力さん報告書とかいろいろ出ているんですけど、まとまったものはまだなくて、皆、中間報告のまま途中で終わっている。それで、その辺について規制委員会/規制庁さんで検討会を発足したときには、事象が不明なものや課題に上がってるものについて、未解決事項、について調べて規制委員会/規制庁としてその辺の見解をまとめていくということでスタートしたと思うんですけど。当該検討会にて調査・検討した結果、今まで未解決と思ってたところが、よく調べたら事象進展や原因が判明したものがあるとか、あるいは今までの報告書に書いてあったこと自体が間違ってることもあったと、理解しています。中途半端な形で事故報告の中間報告がたくさん残っているのですが、それらをどこかの場で一本化して、きちんと間違ってたところを訂正し、新たに判明したことを追加する等して改訂するとか、その取り組みをお願いしたいのですが。事故調査報告書の一本化と最新改訂版をまとめて発行していただくようなことをお願いしたい。その辺は規制委員会の検討会でやっていただくのか、あるいはエネ庁さんでやっていただくのか、あるいは東京電力さんのほうで自主的にやっていただくのか。ただ、東京電力さんにおいては当事者ですから、第三者的な立場でレビューすることが必要でしょうが。事故調査報告について調

査・分析して分かったことを捉まえて報告書を改訂していく、そういう取組もぜひどこかの場でやっていただきたいなと思っているのですが、それについて何か御意見ございますでしょうか。

○金子（東電） 規制庁の金子でございます。

御指摘の問題意識はよく分かります。今回パブリックコメントをさせていただいたときも、いろいろなほかの調査報告書で出ていることとの関係はどうなんだという御指摘もいっぱいいただいております。未解明事項全てを我々、明らかにしようと思って始めたわけでもなく、かつそれが全てできると今も思っていません。ただ、何を見れて何は見れていないのかという整理はしないといけないと思ってますので、その関係については一度この作業の中で、来年度になりますけれども整理をしたいと思っています。それを御覧いただいて、またこういうところはできるんじゃないかとか、いろいろお感じになるところはありますので、皆様方からも示唆をいただければというふうには思っています。その点については、そういう形で少し見えるようにして、全部が埋まるわけではありませんけれども、関係性ができるだけ皆さんに分かっていただけるような工夫はしたいと思っています。

○伴委員 ありがとうございます。

○安井交渉官 それから、今、高坂さんが言われた逆流と水素爆発の関係なんですけれども、1号機も3号機も実はグラビティダンパーがついていたんですね。4号機はそれがなかったと今まではそう言われていて、それとは別にSGTSの隔離弁ですね、別途ついてたんですけど、これは電源ロスでフェールオープンになるというものだったんですね。したがって、隔離弁があつたけれども逆流しちゃったんだと。その理由は4号はダンパーがないからと、1号と3号はある程度利いてただろうと今まで信じられてたんですけれども、意外とそうでもなかったようですよというのが今、今回実測の結果なんですね。

我々が見た限りでは、今現在逆流が原因でほかのところに水素がたまって爆発したという痕跡までは見つかっていません。今この瞬間はですね。それから、3号機はベントが成功したから水素爆発するまでにほぼ1日かかってますんで、逆流したからというんじゃないかなと思います。

1号機のほうは、これは政府事故調だったかな、逆流というよりは2号に通電した際に1号のパワーセンターに電気を、MCCだったかな、どっちかに電気をつないでまして、それとの関係を少し議論してた形跡があつたと思いますけれども、1号も私自身、原子炉建屋

入ってますけれども、オペフロの下で水素爆発をした雰囲気はあまり感じられない。今回ちょっともう一回追跡をしてみようとは思っていますけれども、今この瞬間、僕らが得てる情報では、SGTS逆流が1号の途中階での爆発を引き起こしたとは、ちょっと我々が今持っている情報ではそれを裏づけるものは今はありませんというのが現状です。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。ありがとうございました。

○伴委員 蜂須賀会長、お願いします。

○蜂須賀会長 高坂さん、私ちょっと別なほうの事故調に入っておりまして、その当時。無我夢中で調査をやった記憶がございます。落ち着いた今の調査と、あの当時、震災当時の爆発当時の事故調査では、かなりの見落としの部分、素人の私が言う言葉ではないんですけども、あると思うんですね、8年、9年前のと今現在のと。やはり今現在の現実を見て、私は調査結果というのは出してもらう。また、あの当時、8、9年前に私たちが頑張って調査したのは、それはそれも一つの結果ではないのかなというふうに思います。ごめんなさい。

以上です。

○高坂原子力統括専門員 ありがとうございました。

ただ、10年たってるので、そろそろ全体を結びつけるような整理が必要だなという気がしてたので発言しました。ありがとうございました。

○伴委員 確かにいろんな調査があって、いろんなことが言われていてというのは、それはそうなんですけれども、この事故調査を再開したのも、何かそこにまた一石を投ずることが必ずしも目的ではなくて、そうではなくて、これまでは高線量ゆえに近づけなかったところに入れるようになった。入ったみて測ってみよう、どういう壊れ方をしているのか見てみようと、そこから入ってますので、ですから基本、事実に基づいて、まず事実を説明して、その事実から類推されること、ほぼ間違いなく推測されることとこうではないかということ、そこはきちんと整理して書いているつもりです。ぜひ御一読をお勧めいたします。

○高坂原子力統括専門員 ありがとうございました。

○伴委員 いずれにしても、今回こういう中間取りまとめをして、特にシールドプラグが相当高いレベルの放射性物質で汚染しているということが明らかになった。こういった事実は、今後廃炉作業を進める上で非常に重要な知見であると考えています。このシールドプラグそのものをどうするかとか、さらにじゃあデブリ取り出しにどうつなげるかと

というような、そういうところになってくるとNDFも交えて議論を進める必要があると思いますので、引き続きよろしくお願いいたします。

では、議題4、その他に移ります。1号機及び2号機非常用ガス処理系配管の一部撤去について、東京電力から説明をお願いします。

○松本（佳）（東電） では、資料4-1になりますが、資料のほう説明をさせていただきたいと思います。東京電力の松本といいます。よろしくお願いいたします。

まず、タイトルでございますが、福島第一原子力発電所1号機及び2号機非常用ガス処理系配管の一部撤去についてでございます。

1ページ目を御覧ください。概要でございますが、今回撤去をする目的ということで記載をさせていただいておりますが、非常用ガス処理系配管、以下SGTS系配管というふうに呼びますが、屋外に敷設されています配管につきましては、1・2号機の廃棄物処理建屋の雨水対策工事及び1号リアクタービルの大型カバーの設置工事に干渉することから、配管の撤去を実施をするものでございます。下の写真に関しましては、青いところが1号機のリアクタービルの大型カバーの設置干渉範囲でございまして、黄色い部分が1・2号機のラドウエストビルの雨水対策工事と干渉しているというものでございます。

2ページ目、お願いをいたします。実際に絵に落としたものが2ページ目に記載をしております。今回撤去する範囲でございますが、赤い線でお示しをしているところが今回の撤去範囲となります。1号機の原子炉建屋から出てまいります範囲、あるいは2号機の原子炉建屋から出てまいります範囲ということで、おのおの合計いたしまして約140m程度を撤去をする予定というところでございます。また、排気筒の付け根部の近傍に関しましては、別途今撤去を計画中というところでございます。また、1号機及び2号機との原子炉建屋、リアクタービルとの取り合いに関しましては、最終的には閉止を取り付けて作業のほう実施をするというところでございます。

3ページ目、御確認をください。3ページ目は、立体的に見た絵となります。こちらの東側、海側から見た絵となりまして、この向かって右側が1号機、左側が2号機というところでございまして、この紫色がSGTSの配管になります。1号機の原子炉建屋の南面のところに矢印記載してございますが、これ一例でございすけれども、こういったところを撤去をしていくというところで、具体的に図に落としたものが4ページ目になります。こちら原子炉建屋の南面を表しているものでございまして、この赤い矢印のところが実際の切断の位置というふうに考えております。矢印の間、空いているところがございすが、こち

らはサポートになっておりまして、サポート間隔で撤去をしたいというふうに現状考えております。平面と断面ということで、おのこのこういった形でワイヤーソーで切断をしてまいりたいというふうに思っております。

5ページ目、お願いをいたします。実際に配管切断の概要、全体の絵でございますが、5ページ目、向かって左上のところがクローラークレーンでつって、吊り天秤並びにその下、吊り天秤に配管の把持装置、あるいは配管の切断装置というものを装着をいたしまして、配管を切断をしていくというものでございます。また、配管の把持装置でございますが、こちらの両端は配管切断装置で把持をいたしますが、中間部分など、両端を持ち上げますと多少ゆがみが出る可能性もあるというところで、このような形で配管を支えながら撤去をしてまいりたいというふうに思っているものでございます。

6ページ目、お願いをいたします。実際に配管に対しましてどのようなアプローチをするかというところをイメージとしてお示しをしてるものでございます。向かって右下のところがクレーンでつり下ろしました配管の切断装置でございますが、このような形で下を下ろしまして、下と申しますのは配管上直上に下ろしまして把持をします。おのこの把持をしてから切断までどういう流れかというのが、左上の三つの絵になります。配管に接近をいたしまして、配管に着座、配管をつかむというところですね。さらに、アームを回転をさせまして配管を切断してまいりたいというふうに思っているものでございます。

7ページ目は、その配管の切断装置に関しまして記載をしているものでございます。下の写真に関しましては、実際に切断装置というのは海の中でも使ったことがあるというようなことでございまして、このようなところにも適用ができるというところでお示しをしてるものでございます。

8ページ目、お願いをいたします。具体的に切るまでどういったステップを追っていくかというところをお示しをしているものでございます。まず、下の絵三つございますけれども、まず1番目といたしまして、配管に穴を空けるという作業を一つ目としてございます。その空けた穴から発泡剤、2液性の発泡硬質ウレタンフォームでございますが、それらを注入をいたしまして、配管内部からのダストの飛散防止を図りたいというふうに思っているものでございます。その穴から発泡ウレタンを注入いたしますが、その穴近傍を切断をしていくというのが③番、配管切断となります。配管の切断に関しましては、ワイヤーソーで切るわけでございますけれども、その際、出る切り粉は極力受けるということで、切り粉の飛散防止を図ってまいりたいというふうに思っております。

実際に発泡剤を注入した写真が9ページ目に記載をしてございます。まず、向かって左側のところは透明の亚克力で実際に注入したときどうなるかというのをお示しをしているものでございまして、最初は何もない状態というところから、注入中、注入後の閉鎖ということで、このような形で配管が閉塞されていくというところでございます。また、実際の配管と同材質の配管を模擬をいたしまして、このような形で注入前、注入中、閉塞ということで、配管もこのような形で閉塞をしていくと。閉塞をした配管を実際切ってみたらどうかというところが、9ページの右側の写真になります。このような形で、切断面の状況は非常に配管に密着している状況であるというところを昨年確認をしてございます。

10ページ目、お願いをいたします。配管撤去に伴います敷地境界線量への影響でございますが、影響を評価した結果、 5.24×10^{-5} mSv/年と、敷地基準が1mSv/年でございますので、十分小さいという評価上になってございます。ただ、小さいからといってこれで満足というところではございませんので、先ほどもお話をさせてもらったように、切断をする際の切り粉は極力受ける、また切り粉を受ける際にも、今検討中でございますけれども、吸引をしながら切断ができないかというところも今併せて検討してるところでございまして、そういった状況でございます。また、ダストモニタに関しましては、作業中のダストを濃度を監視をするというところも徹底してまいりたいというふうに思っております。また、警報が出た際には、作業を中断いたしまして水をまく、散水を行うというところも今検討してるところでございます。

11ページ目は、値を求めるときに使った算出方法でございますので、御確認、後ほどいただければというふうに思います。

12ページ目、廃棄物の保管でございます。瓦礫類の保管・管理に関しましては、今回の作業エリアは1号機の原子炉建屋と2号機の原子炉建屋の間になりますが、これらを切り終えた配管は、その場で細断、要は短くしますとなかなかダストの管理というのが難しくなっておりますので、ちょっと離れてはおりますけれども、4号機のカバーの1階にハウスを実際に設置をしたいというふうに思っております。そのハウスに切り終えた配管を運搬をいたしまして、約2m以下、1.8m～1.7m前後だとは思いますが、考えておりますけれども、そのような形で短くしてコンテナに詰めるという作業を行います。今回、SGTS配管撤去とする範囲の中で最も高い線量であるというところが今確認できてる範囲の中で160mSv/h程度でございますので、これらよりも、この値よりも低い瓦礫が単純計算では15立米程度、実際にはコンテナに入れるとなると、丸い配管でございますのでなかなかびっ

ちり入れることも難しいというところもございまして、コンテナの数としては30個程度になろうかなというふうには考えてございますが、このような形で瓦礫のほう詰めてまいりたいというふうに思います。また、発生しました瓦礫に関しましては、撤去後におのこの線量測定を行いまして、線量区分に応じまして固体庫のほうで保管・管理をするというものでございます。

13ページ目、お願いをいたします。作業者の被ばく線量対策でございます。まず、一つ目が時間管理による対策ということで、こちらのほう、現場エリアの立入り頻度、滞在時間等管理をして、被ばく線量が法令に定められた線量限度を超えないように管理をしたいというふうに思っております。また、今回、遠隔装置を利用するというお話を先ほどさせてもらいましたが、遠隔装置を利用することによりまして放射線従事者の被ばく線量の低減を図ってまいりたいと思っております。また、配管の細断におきましては、先ほど4号機のカバーの1階のところで実施をするというお話をさせてもらいましたが、この中にハウスを設置をいたしまして、配管の細断からコンテナ収納までを基本的にはなるべく人が介在しないようにしたいというふうに考えておりまして、これらをやることによりまして被ばく低減を図ってまいりたいというふうに思っております。

14ページ目をお願いをいたします。モックアップ試験のことを記載をさせていただいております。モックアップ試験に関しましては、同材質、同口径の配管を実際に構成をいたしまして、モックアップ試験を実施をしたいと思っております。これらは、配管の把持、穴空け、ウレタン注入、切断、閉止という一連の作業の中のモックアップを行うものでございます。遠隔装置を用いましたモックアップ試験、作業の訓練を通じまして習熟度を上げるという話もございまして、また効率的な作業計画を立てて被ばくの低減、より安全な作業というのを達成したいというふうに思っております。

15ページ目、お願いをいたします。今後の予定でございます。今現在、実施計画申請中でございます。これから5月になろうかと思っておりますけれども、先ほどお話をしたモックアップなど作業訓練を実施をいたしまして、7月から切断のほう入ってまいりたいというふうに思っております。終わりますのが大体10月過ぎ、11月ぐらいになろうかと思っておりますけれども、可能な限りこれらの工程早くしたいというふうには我々も思っております。リスク低減のためにですね。そういったことは今後検討いたしまして、作業の効率化のほうを努めてまいりたいというふうに思っております。

説明は以上となります。

○伴委員 ありがとうございます。

では、質疑に入ります。まず、この部屋からいかがでしょうか。

○岩永企画調査官 岩永でございます。

今回の資料の3ページを見ていきますと、まず規制庁の事故分析において気にしている要は物理量といたしましては、この配管、手前3ページの図ですけども、右の手前から奥に行くこの1号側のSGTS、あと左側から斜めに上がってきているようなのが2号のSGTSですけども、それぞれ高線量の箇所を抱えています。先ほど我々の計測値を基に汚染をと言っておりましたが、これかなり遠隔から離れて測っていて初めてこの線量出せていますので、接近するということのだとか近くになるとむしろ使える検出計は限られてきて、なかなか状況つかみづらくなりますので、よくよくこれまでの測定結果がどういう環境でどう得られてきたかというのを踏まえてマッピングをもう一度正確に行っていただくということと、我々この配管を、当時ベントガスが流れていますので、その結果、直管部でのエアロゾルの沈着だとか、いわゆる流れの中でのエルボーだとか直管部がどのような働きだったかということもあるので、そのような重要なポイントについてもできるだけ避けて切断を進めていただくということが重要かと思っています。

また、モルタル充填されるというところなんですけど、ここも重要な部分にモルタルを充填されてしまうと、その表面ですね、内側表面というのがデータロストしてしまうので、例えばそういうところに対してはできるだけその箇所を避けるところにモルタルを充填していただく、あと間隔がどうしても一定の間隔でしか切れないとなれば、外からの測定と併せてある程度データを残せるような方策が必要だと思っていますので、そこは次回またしっかり議論をさせていただきたいなとは思っています。

あと、我々のほうからは、後ほど安全対策のほうは意見がありますけども、我々のほう、例えば切られた後ですね、例えばそれをまず切られた段階でガンマカメラ等で大まかな分布とか形状というものを押さえて保存させていただくということと、あと切ったもののトレーサビリティをしっかりと管理していただく。あと、恐らく想定されるのは、この配管、相当汚染の密度が異なりますので、廃棄物としての区分も大きく変わってくると思います。なので、アーカイブとしていくと同じ場所に同じような保管になるとは考えられないので、要は散逸というか、記録の散逸が起らないような方策も考えないといけないと思っていますので、その部分はまた議論させてください。

○伴委員 東京電力からコメントありますか。

○松本（佳）（東電） 東京電力の松本でございます。

御意見ありがとうございます。お話しのとおり、確かに汚染の分布ですとか線量も含めまして、非常に重要なものであろうというふうには思っております。また、充填をなるべく高いところは避けるというのも我々認識はしておりますけれども、ちょっとなるべく安全に切りたいというところとの状況もございますので、それはまた後ほどお話をさせてもらえればというふうには思っております。

また、切断のトレーサビリティ、当然後追いが可能なように我々も記録等を残してまいりますと思いますし、かつ線量に関しましては、なるべく多くの線量ポイントを設けるとともに、ガンマカメラ、ガンマイメジャー等を利用して汚染の分布というところも含めましてお示ししたいというふうに今現状考えているところでございまして、検討中というところでございますが、趣旨は十分理解しておりますので、今後ともよろしくお願いいたします。

○伴委員 安井交渉官。

○安井交渉官 それは解体がちゃんとできないと話にならないのはよく分かってるんですけども、二つ申し上げておきたいと思います。管の内側に、限られた範囲で結構ですけども、スミアをすることが必要だと思っています。これが1点。

それからもう1個は、ウレタン注入をされるのはいいアイデアだと思いますけども、配管の下の部分に液相がある可能性があります。したがって、それでもこれちゃんと止まりますかというのはちょっと僕よく分かってないので、これは後で事務局のほうでチェックをさせていただきます。たらたらと出たりするとまたあれですから。ただ、いずれにせよ、ちょっと管の内側に一体どんな形でどういうふうについてるかは非常に重要な情報だと思っていますので、全部やれとは言いませんけれども、幾らかのサンプルができるようなのは中に組み込んでいただきたいと思います。

○松本（佳）（東電） 御意見ありがとうございます。東京電力の松本でございます。

スミアももちろんポイントであらうというふうには認識をしておりますけれども、何とかウレタンが入ってないところを配管切り抜いて、いわゆるコアを抜く、あるいはボットサンプル等をつくるということで、何とか残していく方策はないかというところを今現状検討してるというところでございます。

スミアに関しまして、遊離性の放射性物質というところなるべく取りたいとは思っておりますけれども、ちょっと具体的にどう取るかも含めまして、取ってしまうとスミア

そのものがちょっと放射線量が高いですとかいろいろな問題もございますので、その辺は今後もまた御議論させてもらえればというふうに思います。ありがとうございます。

○伴委員 ほか、ありますか。いいですか。

規制庁、別室いかがでしょう。

○大辻室長補佐 規制庁、大辻です。

本件は、3月12日に申請を受けて、今審査を進めているところですが、審査の観点からは今から述べる3点を特に重要と考えて、今後確認していきたいと思っています。一部今までの指摘ともかぶりますが、3点指摘させていただきます。

まず1点目は、スライド3、4で御説明があった切断位置ですが、既に指摘ありましたが、高い汚染の場所を避けるべきと考えています。一方、切断長や切断する治具の制約などから選択肢が限られるということも理解していますので、切断の計画を明確にさせていただくことが必要かと思っていて、今後審査の中で確認していきたいと思っています。

2点目は、既にこれも指摘がありましたが、モルタル充填についてですが、これまで実績もないということで、密閉状態がどの程度保証されるのかという点。それと関連して、切断時ですが、1・2号機の排気筒の際と同様に、局所的なグリーンハウスが必要ではないかという点も考えておりまして、この点については先ほど口頭で吸引も検討中という御説明がありましたので、今後御説明があるものと思います。

3点目ですが、スライド5～7で御説明があった工法に関して、遠隔の装置が不具合を起こした場合、復旧が有人作業というものがなくなるのではないかと思います。その点についても被ばく線量やアクセス性などの観点から、事前にきちんと検討しておくことが必要だと考えています。

私からは以上です。

○伴委員 東京電力、いかがですか。

○松本（佳）（東電） 御指摘ありがとうございます。今後また審査の中、面談の中でお話をさせてもらいたいとももちろん思っておりますけれども、汚染箇所をなるべく避けたいという思いは私も同じでございます。また、切断の計画に関しましても、今後面談の中で明確にしていきたいというふうに思います。

また、モルタルに関しましては、実際に我々、昨年、予想試験等を実施をいたしまして、問題なく密着してる状態は確認をしております。また、こちらのほう問題ないとは思っておりますけれども、その辺も含めまして作業員の習熟度を上げるためのモックアップ等

でも改めて確認はしてまいりたいというふうには思っています。

三つ目の御質問で、遠隔の不具合等のその際のアクセスというところは、我々も今後さらに攻めていく必要があろうというふうに思っていますので、また面談の中でお話をさせてもらえればというふうに思います。ありがとうございます。

○伴委員 別室、よろしいでしょうか。

○大辻室長補佐 ありがとうございます。既に言及しましたが、1・2号の排気筒の上部解体の作業事例から得られた教訓を生かしていくということが重要だと思いますので、これを生かして事前に十分検討をしていただきたいと、その点を審査で確認していきたいと思っています。

私からは以上です。

○伴委員 それでは、1F検査官室、いかがでしょうか。

○小林所長 1F検査官室の小林です。

私からは、15ページの工程表見ながら一つだけお願いと質問なんですけれども、現場のほうは実施計画の変更申請が認可されというのは、作業が7月から実際に始まるんですけれども、質問なんですけれども、これはプログラム、プロジェクトではどういう体制でやられるのかということと、実際にプロジェクトでやるのであれば、プロジェクトの実行計画書ですか、つくっていろいろな手順をつくるんですけれども、この4・5・6内ではどの辺りで考えられているかということですね。

それと最後に、遠隔操作なんですけれども、これは遠隔操作する作業員がどういう場所でやろうとしているのか教えてください。現場としてはしっかり検査で見ていきたいと思うんですけれども、以下のような手順がしっかり整えられていることを踏まえて確認していきたいと思っています。現状でお答えになれる範囲でお願いします。

以上です。

○松本（佳）（東電） 東京電力の松本でございます。

ありがとうございます。プログラム、プロジェクトの体制でございますが、実際に作業の委託先、当然我々から建設・運用・保守センター側のほうに委託を出して工事監理をお願いするということでございまして、まずそういう体制を整えたいと。我々工程も含めまして、全体的な監理という点ではプログラム、プロジェクト関わっていきたいというふうに思っています。

また、遠隔操作の場所ですが、基本的にクレーンのオペレーターはクレーンの運転席に

乗ってます。全体的な指揮命令等を出す本部というのを、比較的クレーンオペレーターと離れていないところの低線量エリアというところに我々狙いを置いております。

ただ、今現状、いろいろ1・4号周り、作業もございまして、この6月から7月、8月という時点でどの辺が一番他の作業とも干渉しないかというところはこれから見極めてまいりたいと思っておりますので、それらがはっきりいたしますと、ここに置いてこうしますというお話もできるかというふうに思います。

以上でございます。

○小林所長 小林です。

ありがとうございます。現場として、現場の今おっしゃった配置計画ですね、非常に狭いエリアの配置計画が大事だと思っておりますし、配置するための工事の作業が錯綜しますので、そういった観点で現場の配置計画も含めて、あと工程ですね、しっかり立てていただいて、また私たち確認したいと思います。ありがとうございました。

以上です。

○伴委員 それでは、外部有識者の先生方、いかがでしょうか。

山本先生、お願いします。

○山本教授 名大の山本です。

資料の8ページ目なんですけれども、注入するのはモルタルじゃなくてウレタンでよろしかったでしょうか。

○松本（佳）（東電） はい、ウレタンフォームになります。

○山本教授 ウレタンですね、はい。

これは念のための確認なんですけれども、これウレタンを注入して、ワイヤーソーで切断するときは火花が多分出ると思うんですけど、ウレタン燃えたりしませんかという、その点いかがでしょう。

○松本（佳）（東電） このウレタンに関しましては難燃性を有しておりまして、正確には自己消火性というようなところになるんですが、火を直接つければ燃えるというものでございますが、それを火を放つと消えていくというところで、延焼が広がるというものはございません。

○山本教授 了解いたしました。そうすると、9ページ目でテストはされてますけど、そのときにも燃えるみたいなことはなかったということでもよろしかったですか。

○松本（佳）（東電） はい、そのようなことは確認されませんでした。

○山本教授 分かりました。私からは以上です。

○伴委員 ほかにございますか。

井口先生、どうぞ。

○井口名誉教授 元名大の井口です。

先ほど規制庁さんのほうからの質問があったかもしれませんが、これは切断して細断した後に内面の核種について分析評価というのは、東京電力さんはやらないんですか。規制庁さんは多分やられるような気がするんですけども。そういう内側の逆流のベントガスでどういうものが出るかというのを知るとするのは非常に重要かと思うんですけど、その辺りはどのような作業計画になっているんでしょうか。

○石川（真）（東電） すみません、東電、東京から石川が回答いたします。

先ほどから話題になっておりますけれども、やはり内面に存在する核種によっては今後の保管方法とか廃棄物処理にも影響しますので、私どもデータ取ります。

それで、先ほどから議論になっておりますが、切断位置に関しては、私どもが取ったデータ、規制庁さんが取ったデータを突き合わせまして、どこを取れば大事な情報を消さないで済むかといったところをしっかりと議論しながら切断位置を決めたいと思っておりますし、発泡ウレタンを選んだ理由は二つあって、切断時のダスト飛散の抑制と固まる箇所が限定的になってくれるので、内面の情報保護の観点からも発泡ウレタン選んでます。

以上です。

○井口名誉教授 分かりました。ありがとうございました。

○伴委員 ほかにございますか。

では、オブザーバーの方、いかがでしょうか。

○高坂原子力統括専門員 すみません、福島県の高坂です。今、何度かご意見が出てましたけど、SGTS配管は非常に汚染して線量が高いというのは分かってるので、切断・撤去工事においては、被ばく低減と、放射性物質の飛散防止については、留意して慎重に工事・作業を実施していただきたいというお願いです。それから、先ほど規制庁の御担当からご意見ありましたように、5ページに切断方法がありますけど、一番気になってるのは1・2号機の排気筒でいろいろ苦労された経験があるので、同じようなことが起こらないように、配管切断作業のモックアップでは単品や部分でやるのではなくて、できるだけ現場の5ページにあるようなクレーン吊り上げ・切断装置の把持、切断作業等を現地と同じ規模で、出来るだけ現場に近い形で実施し、切断の作業・安全性確認や遠隔作業の習熟・検証する

ように考えて実施していただきたい。

例えば、心配されるのは、切断する配管の把持の仕方によっては、両端を持ち上げて上から切るとワイヤソーを挟んでかじってしまうとか、そういうトラブルが起こる可能性があるのではないか等。1・2号の排気筒の経験を踏まえて、故障とかトラブルとかができるだけ起こらないようにしていただきたいというのが一つ目です。

それから、最後に質問ですけど。15ページにスケジュール表がありまして、先に1号機側からSGTS配管撤去をしておりますが。私の今までの認識では、1/2号機のラドウェスト建屋の屋根の補修工事をする際に邪魔になる2号機のSGTS配管撤去を先にすべきと思っていたのですが、1号機のSGTS配管撤去から先にやる理由というのは何かあるんですか。1号側を先にやって、2号側を後からやるとしても実施時期の遅れは数カ月で影響は少ないのかもしれませんが、先に1号機からやると決めた理由は何故でしょうか、御説明をお願いいたします。

○松本（佳）（東電） 東京電力、松本から御説明をさせていただきます。

まず、二つ目の御質問で、なぜ1号機側からかというお話でございますけれども、1号機側、今1号機の既存カバーの撤去、2011年10月に造りました、竣工いたしましたカバー、今現状、解体をしてございます。1号機側のほうに大きいクレーンがありまして、その既存のカバー等を解体した仕事を引き続きそのクレーンを使いまして、そのクレーンが1号側にありますので、1号側から実施をするというものでございます。それが一つ目、2点目の御質問でございます。

また、1点目に関しましては、我々も1・2号のスタック、非常に痛い目を見てるところは十分認識をしてございまして、その際にやはり切断のときの歯のかみ込みですとか、あるいは通信系のエラー、あるいは揚程不足というお話もございましたけれども、それらモックアップの中でもしっかり確認をしてまいりたいと思っておりますし、また歯のかみ込みに関しましては、かみ込んだ場合には逆回転もできるような切断装置を選択をするなど、そういった対策を今現状打ってるというところでございます。

以上でございます。

○高坂原子力統括専門員 分かりました。慎重に進めていただきたいと思います。

○伴委員 ほかにございますか。よろしいですか。

いろいろ指摘ありましたけれども、まずは事故分析に必要な情報が失われないように、その上で工法の成立性などについて引き続き検討をお願いします。

それでは、時間がちょっと微妙なんですけれども、資料配布としたものが二つほどありますが、これについてももし御質問があれば、一つ二つならばお受けできるかと思いますが、いかがでしょうか。特にございませんか。

3号機の燃料取り出しの完了についてという資料がございますけれども、紆余曲折を経てようやく完了いたしました。本当にこれについては関係各位の御尽力に敬意を表したいと思います。

ただ、3号機で経験したいろいろなトラブルをやはり次につなげるようお願いいたします。

では、もし御質問、コメント等ございましたら、それは適宜事務局のほうへお送りいただければと思います。

では、本日の議論での主な指摘事項についてまとめたいと思いますので、竹内室長からお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

まず、最初の2月13日地震の対応に関する部分です。サブプレッションチェンバの水位低下時期、これを次回具体的な具体性のある計画を示していただきたいということが1点目。

それから、地震観測に関して、タンクが置かれてるエリアなど表層部の地震観測を行うことが二つ目。

それから、今後のBクラス施設というのが35m盤に設置されますので、そこでの共振の考慮の必要性、今回判明した大きな加速度による影響評価というのを今後の耐震設計でも反映すること。

それから、小林所長ありましたけれども、敷地の中で陥没や隆起が起きている部位でありますとか、第四施設ですが、SARRY吸着塔のずれが生じているといったことなど、今後、地震時の対応にも反映すべき点があるので、そういったところを考慮すること。

それから、山本先生からのコメントは大体、東京電力がお答えいただいておりますけれども、今回タンクが動いた、滑動量が最も大きいD4エリア以外のH4Nエリアなんかも詳細分析すべきということで、今後の考察に加えていつていただきたいということと、あと、これは蜂須賀会長からもありましたけれども、我々の要求に対して東京電力のほうで捉えている、捉え方が本社、現場とギャップがあるんじゃないかというところに関しては、小野CD0のほうから、組織改編や今後の東京電力自身がLTPを策定することでこれを根づかせたいという回答がありましたけれども、我々としてはそういったところは今後も確認して

いくというところかと捉えております。

また、橘高先生からありましたけれども、今回の地震動の3号機の評価で、平均的な剛性で局所的な評価も必要ではないかということで、これは以前、過去示したことがあると東京電力からはコメントありましたけれども、3月20日のデータも含めて示していただきたいということ。それから、地震計に関しても、規制庁のほうからは地震計以外にも健全性評価といたしますか、劣化評価の手段を検討すべきという点伝えておりますけれども、橘高先生からは地震計が最も有効だというコメントもございましたので、そういった点も考慮して健全性影響評価というのを取り組んでいただきたい点です。

それから、高坂さんのほうから幾つか事実関係の確認ありましたけれども、今回のPCV水位を低下させることや窒素封入、それから排気の関係、これはデブリ取り出しとの関係がどうなるのかと。これについては、今後NDFも交えた議論といたしますか、検討を今後行っていきたいという整理とさせていただきます。

それから、あとはフランジタンクのところのリプレースの計画を示していただきたいということです。

以上が地震に関するところのコメントでして、リスクマップにつきましては、これは我々が今回決定したことに関して、東京電力に対しての要求ですけれども、特に固形状の放射性物質であるスラッジ、除染装置スラッジやゼオライト、こういった固体状の廃棄物系のプロジェクトが非常に遅れてるということで、これについては今後も監視していくということ、早くすべきというコメントがありましたので、これは1年前倒しするといったことも検討していただきたいと。

それから、ALPSスラリーのHICにつきましては、今日、岩永から指摘がありましたように、線源に関する前提条件によって評価が全く異なってるといった点について次回議論するということと、そもそもスラリーが底のほうで固まって取り出すことができるのかといった大きな問題が指摘があるという認識で、そういったところについて次回説明することと、ことです。

あとは、事故分析は特に宿題にはなっていないかと思っています。

それから、最後のSGTSの配管撤去ですけれども、これは汚染の高いところを避けて切り出しの計画を明確にすること、それからガンマカメラ等でトレーサビリティを確保すること、それから配管内側のスミアを取って分析に回すということ、それから配管内のところに液相部がないかどうかということを確認すること、それから、モルタルの密閉状態や

切断時の飛散防止策が追加で必要ではないかということと、あと、これはスタック切断時の不具合、1・2号スタックの切断時の不具合等、こういった経験やそういった不具合があった場合の有人で作業しなければならないといったところに反映すべきという点ですね。

すみません、ちょっと幾つか申し上げましたが、以上が主な意見として述べさせていただきました。もし足りないところ等ございましたら、御指摘いただければと思います。

○伴委員 ただいまの事務局からの説明に対し、御意見ございますでしょうか。よろしいですか。

では、今回の指摘事項につきましては、今後明確な御説明をお願いいたします。

本日の議題は以上になりますが、ほかに何か御意見、御質問等ございますでしょうか。もしありましたら、カメラに向かって手を振っていただければ。ございませんか。

では、以上をもちまして特定原子力施設監視・評価検討会の第89回会合を閉会いたします。本日もどうもありがとうございました。