

特定原子力施設監視・評価検討会

第79回会合

議事録

日時：令和2年3月16日（月）13：30～17：20

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 原子力規制委員会委員

田中 知 原子力規制委員会委員

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

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

松井 一記 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 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

江寄 順一 地震・津波審査部門 企画調査官

名倉 繁樹 地震・津波審査部門 安全管理調査官

安井 正也 原子力規制特別国際交渉官

（テレビ会議システムにより参加）

南山 力生 地域原子力規制総括調整官（福島担当）

小林 隆輔 福島第一原子力規制事務所長

外部専門家

橘高 義典 首都大学東京大学院都市環境科学研究科建築学域 教授

徳永 朋祥 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻 教授

蜂須賀 禮子 大熊町商工会 会長

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

土屋 博史 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長

日野 裕司 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長補佐

田中 佑典 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室 室長補佐

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

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

石川 真澄 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部長

山本 浩志 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部

土木・建築設備グループ 課長

木幡 勝彦 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部

放射線・環境グループ 課長

實重 宏明 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部

廃棄物対策グループ 課長

鍛冶 直也 日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター

プロジェクト管理課 マネージャー

徳間 英昭 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部

電気・機械設備グループ 課長

佐藤 芳幸 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 部長

鈴木 貴宏 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 課長

小林 敬 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部

官庁対応グループマネージャー

(テレビ会議システムにより参加)

清水 研司 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所

ユニット所長

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

使用済燃料プール冷却グループマネージャー

徳森 律郎 日本原子力研究開発機構 大熊分析・研究センター
センター長代理

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79回会合を開催します。

本日は、外部専門家として、橘高先生、徳永先生、蜂須賀先生に御出席いただいております。ありがとうございます。それから、オブザーバーとして、福島県から高坂原子力総括専門員、資源エネルギー庁から土屋室長にお越し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CDOほかの方々に御出席いただいております。

また、今回は放射性物質の分析に関する議題も取り扱うことから、原子力規制委員の田中委員にも今日は参加していただいております。

それで、今のちょっとコロナウイルス関係で皆さん、マスクをして御出席いただいております。これは万が一感染していたときに、不用意なせきやくしゃみで感染を広げてしまわないようにというためだと理解しておりますけれども、とりあえず私、そういう症状、現在ございませんので、それで、ちょっとマスクで声がこもってもいけないので、説明を聞いている間を除いてマスクなしで対応させていただきたいと思っております。

本日もよろしくお願ひいたします。

それでは、配付資料の確認を事務局からお願いします。

○竹内室長 原子力規制庁、竹内から配付資料の確認をさせていただきます。

お手元、議事次第を御覧ください。本日の議題ですが、東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップの改定について、東京電力福島第一原子力発電所における長期保守管理計画の策定について、雨水流入対策の進捗状況について、多核種除去設備等処理水の全ベータ値と主要7核種合計値との乖離調査結果について、それから、放射性物質分析施設の設置について、また、その他の六つの議題から構成されております。

本日は、これらについて議論する予定です。

これまでと同様にタブレットを用いた会議運営を実施させていただきますが、タブレットの不具合や資料の不備などございましたら、事務局へお申しつけください。

また、お飲み物については、席後方に水差し及び紙コップを御用意させていただいておりますので、必要に応じて御利用ください。

それから、1点補足ですけれども、本日、先ほど、伴委員から御説明がありましたが、新型コロナウイルスへの対応ということで、本日、現地の規制事務所、それから、東京電力のサイトの1Fサイトからはテレビ会議での参加になりますので、御了承いただければと思います。よろしくをお願いします。

私からは以上です。

○伴委員 はい、よろしいでしょうか。

それでは、議題の(1)東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップの改定についてに入ります。これは、前回の検討会における議論等を踏まえて、3月4日の原子力規制委員会においてリスクマップを改定して決定いたしました。それについて御報告いたします。

では、事務局から説明をお願いします。

○澁谷企画調査官 原子力規制委員会の澁谷でございます。

それでは、資料1を御覧いただきたいと思います。1ページ目を御覧ください。リスク低減目標マップにつきましては、マップそのものについては前回御説明してございますので、前回検討会でいただいたコメントの修正点を中心に御説明いたします。いただいたコメントにつきましては、概ね拝承してございます。コメント一つ一つに対する対応につきましては、2月26日の原子力規制委員会のほうで資料としてお出ししておりますので、本日は主な変更点についてポイントで御説明いたします。

それでは、1ページ目を御覧ください。前回御説明しましたとおり、リスクの低減に向けた分野と目指すべき姿として、10年程度を見据えて、特に5カ年間の間に行った修正で「使用済燃料プール」とさせていただいた部分を「使用済燃料」に修正させていただいております。

それから、いただいたコメントに対する修正につきましては、まず、山本委員、ちょっと本日は御欠席でございますけれども、山本委員から廃棄物の発生量を減らしていくという点を入れるべきという御指摘がございました。この点につきましては、1ページ上段の目指すべき姿の液状の放射性物質の二つ目のポツのところ、「雨水・地下水流入抑制対策を進め、建屋内滞留水の増加を抑えつつ、原子炉建屋内滞留水の全量処理を行う。」という表現で、滞留水の増加の抑制というものをに入れております。

固形状の放射性物質につきましては、三つのポツのところ、「瓦礫等の減容・焼却を進め、その総量を減らし、屋外での一時保管状態を解消させる」ということで、瓦礫等の

総量を減らすというものを提示させていただいてございます。

それから、橘高委員のほうから、凍土壁は一時的な措置であり、建屋外側をシールドすることによる地下水流入抑制を目標と設定すべきという御指摘がございました。この点につきましては、1ページ目の主な目標の一番下、右下のところ、外部事象等への対応の一番下のところでございますように、「建屋外壁の止水【地下水】」というのを新たに加えてございます。建屋外壁そのものを止水するという、ちょっとやや強目な表現になってございますが、本質は建屋内への地下水の流入をまとめるということを恒久的な対策としてしっかり行っていただきたいということで書かせていただいております。ですので、その具体的な対策が外壁を直接埋めるということになるのか、例えば凍土壁にかわるようなもので止めるのかといったような個別具体的な内容については今後御検討いただきたいというふうに考えてございます。

それから、高坂専門員のほうから、燃料デブリについても大きなリスクとして将来反映してほしい。それから、デブリの試験取り出しのためのアクセスルートの構築等で、ダストの飛散などの対策をやってほしいと、入れてほしいと。それから、あとは労働環境の改善。それから、建物だけではなく、設置しているものの劣化、例えば凍土壁であるとか、水処理システムであるとかというものについても入れるべきなどの御意見をいただいております。これについては、燃料デブリについてはリスクとして十分把握してございますが、ここ10年でできることは限られてございますので、新たな分野として追加するのではなく、固形状の放射性物質の中に追記することにして、目指すべき姿のところの記載を拡充させていただきました。

具体的には、1ページ目上段の固形状の放射性物質の下二つのポツのところ、「燃料デブリの性状の把握やその他の固形状の放射性物質の処理に必要な分析施設を設置し、作業に必要な人員・能力を確保する」ということ。それから、「燃料デブリ取り出しに伴う安全対策及び燃料デブリの安定な状態での保管を行う」というものを入れさせていただきました。

また、下段の主な目標の中で、固形状の放射性物質の欄の、ここに二つ欄があると思います。右側に新たにデブリに係る目標というものを設定させていただきました。ここ二、三年の目標といたしましては、1号機の内部調査であるとか、2号機からの試験的な取り出しであるとか、あと分析施設の整備に係るものを入れてございます。

それから、ダストの飛散、労働安全につきましては、1ページ目下段の一番右のところ、

廃炉作業を進める上で重要なものところに記載させていただき、設置されているものの劣化につきましては、右から二つ目の外部事象の対応の下から2番目の欄に「構築物」というものを明記させていただいてございます。

それから、東京電力、石川部長から御指摘がございました、この目標が開始なのか完了なのかを明確にすべきであると。それから、炉注水停止のように、今後の試験結果によっては実現が困難になる可能性があるものがあると。それから、1・2号機の排気筒の高線量SGTS配管の撤去というものが重要なリスク低減目標であるという点。その他幾つか表記に係る御指摘がございました。これにつきましては、開始・完了がわかるような表記に修正するとともに、SGTS配管につきましては、1ページ目下段の廃炉作業を進める上で重要なものところに新たに記載させていただきました。

それから、炉注水停止につきましては、リスクの低減目標マップの目標は実現可能なもののみを設定するものではなく、目指すべきものも含め目標を設定するという方針をもとに入れたものですが、表現を多少改めまして、「原子炉注水停止に向けた取組」とさせていただきます。

あと、その他、表記の適正化につきましては、基本的に拝承させていただいてございます。

以上が御指摘に対する修正点でございまして、資料につきましては、2ページ以降にその他のものをまとめてございます。

それから、4ページ、5ページ目は、別紙として放射性物質の所在状況というものをに入れてございます。

それから、前回の検討会では参考としてCs-137のインベントリの経時変化を入れておりましたが、リスクの低減目標マップそのものではありませんので、リスクの低減目標マップの資料からは外してございます。

それから、最後に、6ページ目、従来の形のリスクの低減目標マップを入れておりました。前回はそのものを入れておりましたが、原子力規制委員会での御指摘もあり、新たに進捗がわかるような資料にしてほしいということでしたので修正してございます。

具体的には、一番最後のページ、6ページ目になりますけれども、例えば完了したものと、例えば中央部付近のところにありますけれども、地震・津波対策として3号機タービン建屋の「開口部の閉塞」であるとか、それから、完了予定の例として、その右下の「1・2号機排気筒の上部解体」などの、そういったような進捗がわかるような記載を

加筆してございます。

以上が主な変更点でございます。

説明は以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございました。

先ほど申し上げたように、これは既に委員会決定したものですので、今回のバージョンはこれで確定ですけれども、何か御質問等ございますでしょうか。

どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 御説明、ありがとうございました。今、説明していただいたように、福島県からの意見を基本的には入れていただいたので特にはないのですが、少し気になったのは、修正ということではないのですが、1ページの下のところ、燃料デブリ関係をわかりやすく年度順に、固形状の放射性物質のところにもまとめて書いていたので、こちらで意図した燃料デブリの取り出しに係る取組を分かり易く見ていけるようにしていただけたと思うのですが。但、従前から固体状の放射性物質というのは、固体放射性廃棄物をイメージするものだったので、廃棄物と燃料デブリは分けるべきということで、県からの意見としては、「固形状の放射性物質」とは区別して「燃料デブリ」としたほうが明確になると考えたのです。タイトルを改めて見ると「固形状の放射性物質」と書いてあるので問題ないかと思います。

それから、本日説明いただいた中期的リスクの低減目標マップは既に委員会で決定されたものとのことで、これで主要な廃炉に係るリスクの低減目標が具体的に変わったので非常に良いと思います。但、中期的リスクの低減目標マップに従って、具体的に廃炉の取組を計画し実施する際には、廃炉作業に伴って新たに発生するリスクへの低減対策が必要になる場合があるので、これらのリスク低減目標達成に向けた廃炉の取組の具体的な検討の中では十分考慮していただきたいというお願いでございます。例えば、参考資料の26ページにある、格納容器内等の直接的な状況の把握にあるように格納容器内部調査に向けてアクセスルート構築作業が実施されますが、格納容器に新たに孔をあける際に格納容器内の放射性物質を流出させるリスクがあるとか、ウォータージェットで穿孔する際に、ダストを飛散させるリスクが出てくるので、それらリスクへの低減対策について十分考えて検討していただきたい。そういう廃炉作業で新たに出てくるリスクに対する低減対策についても十分考慮していただきたいというお願いというかコメントでございます。それだけ意見として言わせていただきます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、高坂さんから御要望ありました、その格納容器の状況把握でありますとか、それに伴う被ばくでありますとか、ダスト飛散対策というのは、大きな項目としてはリスクマップの1ページ目の右側のところに入れてございまして、かつ、これに展開する形では東京電力による今後の具体的な計画のほうに盛り込んでいただければなというふうには考えております。

○伴委員 ほかにございますか。

どうぞ。

○徳永教授 今回、この整理をしていただいたことで、外部事象等への対応というのが、耐震・津波というのに加えて、雨水・地下水というのもそちら側のカテゴリーに整理したということに変更になっているというふうに思います。その結果、ピンク色で書いている液状放射性物質処理に関しても、ほぼ定常的なプロセスとしての雨水・地下水流入対策というのもあるんですけども、それがこのマップの中で別のカテゴリーのところに置かれているということになっているというところについては、常にちょっと目配りをしていただいて、何か片方が切れてしまうというようなことがないように上手にリスクを下げていくというようなプロセスをしていただければというふうに思いますので、どうぞよろしく願いいたします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

御意見賜りました。そこはちゃんと連続性、関連性というのは切れないように管理していきたいというふうに考えております。

○伴委員 よろしいでしょうか。なかなか全てを完全にこの1枚にまとめるというのが難しいところで、こちらを立てればあちらが立たずという状況があるんですけども、これはいずれにしても、やはり工程が進んだときにまた改定していくことになりますので、そのときに、また改めて御意見を頂戴できればと思います。

いずれにしても、規制当局としましては、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、よろしく願いいたします。

では、次の議題に移ります。議題の(2)東京電力福島第一原子力発電所における長期保守管理計画の策定について、東京電力から説明をお願いいたします。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

長期保守管理計画に向けた検討状況について御説明いたします。

スライド、1ページ目、お願いいたします。策定の経緯を記載してございます。昨年1月になりますが、3・4号機排気筒からの足場材落下事象のような、経年劣化によるリスクが顕在化しているということを踏まえまして、長期保守管理計画を策定し、対応していくことになってございます。

対象の設備ですが、下側に記載してございますが、構内の全設備、機器としてございまして、下側の左半分にありますように、震災前の既設設備と震災後設置しました新設設備につきまして、現在、設備所管箇所が判明しております約31万9,000機器を対象に作業を進めてございます。

では、2ページ目をお願いいたします。策定及び運用の体制を記載してございます。上側が策定段階になります。組織横断的に現在、各部からメンバーを抽出しワーキングを設置して、長期保守管理計画を策定してございます。

運用段階ですけれども、長期保守関係計画の管理につきましては、4月から新しい組織で設置されます建設・運用・保守センターの取りまとめ箇所が管理を行ってまいります。

長期保守管理計画に基づく保全につきましては、各設備所管箇所、一部プログラム部を含めた所管箇所が保全を実施してまいります。

その実行状況の監視につきましては、廃炉安全・品質室が監視を行っていく体制で進めてまいります。

3ページ目をお願いいたします。策定のフローを記載してございます。

まず、①のリスクの抽出、起回事象の整理から始まりまして、⑥の長期保守管理計画の策定を行っておりまして、策定自体が3月末に完了できる見込みで進んでございます。

この後のページで、この①～⑥のフローにつきまして詳細を説明してまいります。

では、4ページ目をお願いいたします。まず、リスクの整理です。リスクとしましては、一つ目が①環境への影響、②人身災害・設備災害の発生という二つに分類してございます。これら二つに分類しましたリスクについて、起回事象を整理してございます。

下側の四角を御覧ください。まず、①環境への影響リスクに対しましての起回事象は、(1)のバウンダリ機能の喪失、(2)監視機能の喪失、(3)各設備の機能喪失を起回事象として挙げてございます。

②の人身災害・設備災害発生リスクにつきましては、(4)の建物の倒壊など、(5)の既設設備の倒壊などを起回事象として整理してございます。

対象の約32万機器をこの(1)～(5)の起回事業ごとに振り分けを行っております。

では、スライド、5ページ目をお願いいたします。(1)のバウンダリ機能の喪失の対象件数を確認したところ、約31万9,000件ございました。黄色く塗ってありますのが対象設備になりまして、対象は機械・電気・その他設備、監視設備などが該当いたします。

(2)の監視機能の喪失につきましては、対象件数が10万7,000件。

(3)の設備の機能喪失、(5)の既設設備の倒壊などにつきましては、対象件数が約21万2,000件ございます。

(4)の建物関係の倒壊、落下・飛来等につきましては、対象件数が約580件となっております。

これらの各対象件数につきまして、それぞれ優先度をつけて対応していくことにしております。

では、6ページ目をお願いいたします。まず、6ページ目では、バウンダリ機能の喪失について、作業フローを作成してございます。対象の31万9,000機器をこのフローに基づきまして、バウンダリ優先度1～3に振り分けてございます。左側にありますバウンダリ優先度3と青字であります、ここに分類されたものは、現状の対策を継続ということで、管理状態を“A”という扱いにしてございます。

バウンダリ1または2になりましたものは、対策の検討が要ということになりまして、そういうものを管理状態“B”という扱いにしてございます。

7ページ目以降に代表例を記載してございます。

7ページ目をお願いいたします。まず、①濃縮廃液貯槽、こちらは使用中のブルータンクになりますが、こちらにつきましては、内堰、外堰を設置していること、また、水位監視できているということで、管理状態は“A”、バウンダリ優先度として3になりますので、現状の対策を継続していくという扱いになります。

②のボックスカルバートにつきましても、同じく管理状態“A”、バウンダリ優先度が3になる扱いになります。

では、8ページ目をお願いいたします。同じく代表例としまして、SARRYラック、ボックスカルバートを挙げてございますが、こちらも同じく管理状態は“A”、バウンダリ優先度3という判断をしてございます。

続きまして、9ページ目をお願いいたします。9ページ目からが監視設備の判断フローになります。監視設備、約10万7,000件につきまして、この判断フローをもとに監視の優先度1～3に振り分けてございます。先ほど同様に、監視優先度3と青字のところになったも

のにつきましては、現状の対策を継続で、管理状態“A”としてございます。監視優先度1または2につきましては、管理状態“B”ということで追加対策の検討を行うものになってございます。

同様に、10ページ目以降に代表例を記載してございます。

まず、10ページ目の濃縮廃液貯槽レベル計につきましては、判定理由に記載してございますが、定期的に計器の状態監視を行っているということで、管理状態は“A”、監視優先度としては3になりますので、現状の対策を継続していくものになります。

②の1～3号機原子炉圧力容器温度検出器につきましては、こちらは高線量エリアにありまして、点検が未実施ということもありますので、管理状態は“B”、監視優先度としては1になりまして、追加対策の検討が必要な機器になります。

同じく11ページ目に代表例を記載してございます。ボックスカルバート漏えい検出器につきましては、管理状態“A”、監視優先度3で、現状の対策を継続。

④の滞留水移送装置制御盤も、同じく管理状態“A”、優先度3となります。

では、12ページ目をお願いいたします。こちらからは設備の判断フローになります。設備の判断フローの対象は、21万2,000件ございます。これらにつきましても、設備優先度1～5に振り分けてございます。こちらも同様に、青字の設備優先度5になったものは管理状態“A”としまして、現状の対策を継続、設備優先度1～3になったものにつきましては、追加対策の検討が必要になります。

加えまして、設備優先度1、この赤字のところになったものにつきましては、3月までに応急措置含めた対策を完了させるよう現在進めているところになります。

13ページ目からが代表例を記載してございます。

①の濃縮廃液貯槽は、先ほど同様に管理状態は“A”、設備優先度は5になります。

②のボックスカルバートも同様です。

では、14ページ目をお願いいたします。同じく、SARRYラック、ボックスカルバートも管理状態“A”、設備優先度5となりまして、現状の対策を継続していくものになります。

では、15ページ目をお願いいたします。15ページ目が建築物の優先度の考え方になります。建物・建築物につきましては、影響度と危険度、それぞれを3段階に分けて定義分けしてございます。

この定義に基づきまして、16ページ目をお願いいたします。縦軸が影響度、横軸が危険度にしまして、建物優先度は1～3と対象外という扱いで分類してございます。

この代表例を17ページ目以降に記載してございます。

17ページ目で、まず①のシュラウド事務所、こちらは管理状態“B”、建物優先度3という判断になりまして、一年ごとの経過観察が必要という判断になります。

②のシュラウド倉庫です。こちらは、管理状態が“B”、建物優先度2という判断になりまして、追加対策の検討が要という扱いになります。

18ページ目をお願いいたします。4号機原子炉建屋を代表例として挙げてございます。こちら管理状態“B”、建物優先度としては1となりまして、速やかな追加対策が必要な建屋になります。

判定理由のところの下に書いてございますが、ただし書きで書いてありますように、落下物の直下に設備がなかったり、作業員が立ち入る可能性がない場合は、建物優先度としては1から2に変更して対応していくことを考えてございます。

19ページ目をお願いいたします。1～3号機原子炉建屋の外部のみの評価になります。こちら外部の評価では、管理状態は“A”、建物優先度は対象外になりまして、現状の対策を継続していくという判断になります。

では、最後に20ページ目をお願いいたします。まとめを記載してございます。構内の全設備・機器（約31万9,000件）と建物・建築構造物（約580件）につきまして、優先度評価を行いまして、2019年度内を目途に、長期保守管理計画を策定いたします。

この中で、設備優先度1と評価したものにつきましては、2019年度内に応急対策までを完了させるよう進めております。

また、2020年度以降、設備優先度1以外につきましても、順次対策を検討し実施していくよう取り組んでまいります。

説明は以上になります。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

それでは、皆さんからちょっとコメント等をいただく前に、まず、事務局、原子力規制庁からありますか。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷でございます。

ちょっと細かい点になるんですけども、3ページ目を御覧ください。3ページ目の③の現在の管理状況の確認というところで、経年劣化モードということで、疲労割れ、応力腐食割れといったようなことを確認するということなんですけれども、この具体的な確認というのは、非破壊検査のようなもので状況を確認しているというものはあるのでしょうか。

その辺ちょっと教えていただければと思います。

○清水（東電） こちらは机上での評価が主になってございまして、その設備の使用状況や材質などを確認しまして、この経年劣化モードを確認しまして、どういうモードがあるかということを確認するという作業になりますので、実際、非破壊検査等をやっているものではございません。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷でございます。

それでは、例えば優先度の高い機器、仮にそういうものであって、何か対策を講じなきゃならないというときには、そういう措置も講じられるということによろしいですか。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

はい、今回の判断によりまして、今後の対応の中でそういったことを実施していくというものになります。

○伴委員 はい、竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

ちょっと私も一つの例でこの判断のフローの内容についてお尋ねでするんですけども、12ページを御覧ください。12ページで、この機器とか設備の判断フローの中で、左側のフローの一番下のところで、点検が外観目視単体かどうかということと、その点検内容が妥当かというところで、外観目視のみであっても点検内容が妥当であれば「YES」ということで追加対策不要になるという考え方があるんですけども、例として、8ページのSARRYラックといいますか、その吸着塔のところの判定理由のところにあるんですけど、「局部腐食による吸着塔内包物の漏えいの可能性は非常に低い」という記載があって、これは外観目視だけで判断されるものなんでしょうかということをちょっとまずお尋ねし、お答えいただければと思います。

○落合（東電） 東京電力福島第一の落合です。

今の御質問に対しまして、8ページの外観につきましては、外観を実施はしていて、漏えいのリスクは低いというふうに考えておりますが、フィルターというか吸着塔に、ろ過をした際に残水が残ることがありますので、それに対しましては週3回の外観点検と、あと、集水マスのスミア測定を行いまして、漏えいの監視を継続的に行っているという形で優先度を決めてございます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今の御説明ですと、結局、外観のみによる確認ということで、最終的に漏れて局部腐食

が起きて、漏えいが発生してから初めてわかるといったようなお答えにも見えるんですけども、今回、長期的な保守管理ということからすると、その内面的なところをどう評価して、それに対してどう手当てしていくのかというところを本来求められるものだというふうに考えてるんですけども、基本は、結局は何か漏えい等が、経年劣化が顕在してから初めて気づくというのが基本スタンスのように見えますが、そうでは、どちらなんでしょう。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

御指摘のところですけども、そういったことは懸念されますので、12ページ目のフローにあります左側のこのひし形のところで赤字になってますように、経年劣化を考慮した点検となっているかというところで、この点検内容のメニューをもう一度見て、それで判断をするようにしてございます。ちょっと今回の代表例で挙げたものが、ちょっとそのまま設備優先度5に来ておりますが、そういった内容もよくもう一回確認をして設備優先度をつけるよう、よく確認をしてまいりたいと思います。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今回はこれまでも対象にしてなかった機器を前広に全般的に広げてフローで対象をカテゴライズしていくという意味では取組としては意味のあるものだと思っておりますけれども、一方で、そういった個別の案件、機器に照らしてみた場合、必ずしもどうかという点は、先ほど澁谷からの質問にありますように、そこは改めて評価するということであれば、我々もそういったところは面談等、また現場等で気づきがあれば、そういったものを拾って、主要な論点になるものは、またこちらで議論させていただきたいというふうに考えております。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

はい、拝承いたしました。よろしく願いいたします。

○伴委員 今の点も含めて、現地の規制事務所から何かございますか。

○小林福島第一原子力規制事務所長 原子力規制事務所の小林です。よろしく願いします。

それで、3点ほど申し上げたいと思うんですけど、まず、具体的な内容で言うと、11ページの監視設備のところの一つ申し上げたいことがあります。例えば③で監視設備がついているもの、これは漏えい検知器は、いわゆる漏えい検知器ですね、滞留水等で水が漏れたときの漏えい検知器がついています。例えば水が17mmくらい行くと漏えい検知器が鳴る

と。これまで実際に、現場で実際の漏えいは起きていないんですけれども、結露水ですとか、そういったほかの水による検知が鳴ります。そういうことで今後、長期的に監視機能がいかというのを見ていく場合には、こういう点検の結果、これがいかということに加えまして、これまでの、実際そうじゃないものを拾って鳴った結果、いろんな作業が発生しているという意味で、監視機能そのものの見直しも含めて適切かどうかということ、ぜひ検討いただきたいと思います。これは今、一例で挙げました。

それと、2点目ですけれども、これだけの作業が発生するということは、人が今度、点検作業を行っていきます。現場で見っていきますと非常に懸念している事項が二つありまして、一つは設備側と運転側のコミュニケーションがよくないということで、いろんな事象が起こっています。例えば3月10日に起こりました2号の構台の放射線モニタに関わる警報が発生したということで、これは当直長がパーミットワークを承認しているんですけれども、警報がどこでどう鳴るかということが伝わっていなかったために、いわゆる通報事象になってしまって現場が非常に混乱しております。あるいは、今日の午前中説明を受けましたけれども、3月13日に発生した既設ALPSでの漏えい事象も実際に作業する人同士の設備が、当直が、運転側のチェック機能が働いてなかったということで、現場で作業する側でのコミュニケーション不足ということで、こういったこれからはしっかりつくろうとしている作業計画そのものの実効性が失われるということが非常に現場では懸念していますので、よろしくお願いします。

3番目です。ワードとしてはヒューマンエラーを指摘したいと思います。これは最近、非常にヒューマンエラーが減っていないというか、もう非常に多く起こっています。東京電力もそれを認識して分析していますが、ヒューマンエラーと一言で片づけずに、その中身がどうであったか、なぜ起こったかということを中心にきちんと把握して、ぜひ撲滅に向けて進んでください。これは1・2・3月の保安検査で最初に指摘したことですけれども、足元の作業のほうでしっかりやってくださいということを重ねて申し上げます。長期保守管理計画を実行するに当たりまして、現場の足元でのそういったエラーを減らすということをお忘れしないでしっかり実施していただきたいと思います。

現場からは以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

東京電力、何かありますか。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水がお答えします。

まず、1点目の漏えい検知器についてですが、御指摘のとおり、漏えい以外の雨水や結露水等で検知しているということが多々ございましたので、実際その漏えい検知器が現場の実態に合った仕様になっているか、そういったものを含めて、いま一度、これを機会に確認していきたいと思います。

2点目のコミュニケーション関係のところでは、この32万件の機器を回していくというところにつきましては、おっしゃるとおりコミュニケーションが大事になりますので、新しい組織での設計センター、保守センター、各プログラムの連携をよく取り組んでいけるよう、また、その管理できる横串部門の力もかりつつ、新しい計画書を回していきたいと思います。

あと、2点目の後半と3点目のヒューマンエラー関係ですけれども、最近、先週金曜日にもヒューマンエラーで水漏れが起きておりますが、バルブの操作等のところでヒューマンエラーが起きております。先週の金曜日に起きたヒューマンエラーですと、保守側が直接操作を許してもらえらる操作の中でヒューマンエラーが出ていたりというところがございます。また、ほかのヒューマンエラーを見ますと、一つ一つ、ちょっと原因が違っているところがありますので、御指摘のとおり、一件一件よくヒューマンエラーの中身を見まして根本的な対策を考えていきたいと思います。

御指摘、ありがとうございました。

○伴委員 小林所長、どうぞ。

○小林福島第一原子力規制事務所長 福島第一規制事務所の小林です。

ぜひよろしく申し上げます。そういうことを含めまして、私ども現場では、4月以降実施される東京電力の検査は、この長期保守管理計画に従って行うということになりますので、組織の改編も東京電力による検査態勢、それから、取組が十分であるかどうかの検査でしっかり見ていきたいと思います。よろしく申し上げます。

○伴委員 はい。ほかにありますか。

じゃあ、蜂須賀さんから。

○蜂須賀会長 蜂須賀です。

教えていただきたいんですけども、監視機能の喪失件数が多いことに地元としてはすごく驚いております。あとは建物、今までの建物も、これは当たり前かなというふうには思うんですけども、そこについてもすごく驚いております。これをいつ、誰が、どのように評価をしたのか教えていただきたいと思います。その評価をしたときに、私、今、こ

ちら側にいますけれども、地元としては規制の皆さんも一緒に入って評価をしたかどうか
も教えていただきたいと思います。

以上です。

○落合（東電） 東京電力福島第一の落合と申します。

今の1点目の御質問で、監視機能につきまして、約10万7,000件抽出されてございます。
こちらにつきましては、監視機能、今現在、運用しています監視計器についてと、あと、
震災前にあったプラントの既設設備の監視で今現在、停止している監視設備についても抽
出してございまして、こちらを含めると10万7,000件という形になってございます。

○清水（東電） あと、現在の作業のところですけども、まず、東京電力のほうでこの
作業フローをつくって優先度を振り分けてございます。このできた結果につきまして、今
後、規制庁様の面談を受けて確認をいただくというステップかと思っております。

東京電力福島第一の清水がお答えしました。

○伴委員 今の答えでよろしいですか。はい。

それから、橘高先生。

○橘高教授 多少今の質問に関連しますが、すみません、15ページに建築物の優先度の事
象例で危険度があって、いろいろ事象例が示されているんですが、ちょっとかなり定性的
というか、例えばひび割れが割れてる割れてないというのがちょっと定性的過ぎるのかな
というのがありますが、この辺はしようがないとしても、保守的というか、安全側とい
いますかね、辛い評価をしていただければと思います。あとちょっと気になったのは、19ペ
ージで、建築物の評価結果の代表例というのがありまして、外観検査で落下物がないとい
うようなことから対象外とかというふうになってるんですが、その中の評価の一つに耐震
安全性というのがあるのですけれど、耐風性といいますかね、ちょっと風に関して少し慎
重にやっていただきたいなというのがありまして、御存じのように今年の台風15号では基
準風速よりも大きな最大瞬間風速が60mぐらいが千葉県辺りで吹いて、相当なものが、外
壁のものが飛散したんですが、その飛散することによって、例えば内装のものが落ちると
か、風が中に入るとかというのがありましたので、今、その耐震性と同時に耐風性とい
うのも結構重要な外力として建築物では評価するようになっていきますので、その辺を少し検
討していただければというふうに思います。こういうのは冗長性と言ってますけど、その
ことによって外壁が劣化することによって中に何か損傷が起きるとか、そういったことを
少し余裕を持って評価するというようなことがあるといいかなと思いますので、よろしく

お願いします。

○伴委員 ただいまのコメントに対して、いかがですか。

○佐藤（東電） 東京電力の佐藤です。お答えいたします。

建物の耐風性能につきましては、基準法等で設定されている風速については損傷が出ないような評価をしておりますが、御指摘のように、想定を超えるような、そういった風に対してその後どのようなリスクが生じるのかについても評価して、検討していきたいと思っております。ありがとうございます。

○伴委員 はい、竹内室長が手を挙げてましたね。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

すみません、規制庁というより、本日御欠席の山本先生からのコメントを2点伝えさせていただきます。

今回、バウンダリの優先度で対象の1、2、3となるのは約25万件程度あるということで、これはどういったシステムで管理していくのかというのが1点目。

それから、15ページ、16ページ目に「危険度」という言葉を使ってますけれども、これはどちらかというところ「発生頻度」と言うほうが正しいのではないかとということです。例として言いますと、ごく小さな部分、部品というのが落下しやすくても危険度は小さいということで、どちらかというところ、その危険度というのが、イコール、リスクというのを一般的に用いられるので、仮にこのまま使うとしたら少し定義を明確にしたほうがよろしいのではないかとということが山本先生からのコメントとしてお伝えいたします。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水がお答えします。

1件目のほうの御質問なんですけれども、ちょっと、すみません、少し質問が違っていたら申し訳ございません。バウンダリ機能のところなんですけれども、対象が約31万9,000件ございます。5ページ目にありますとおり31万9,000件ありまして、こちらは監視機能の10万7,000件と、その下の設備の21万2,000件、ともにこのバウンダリに関係するということで31万9,000件の機器が拾われてございます。こちらの回し方なんですけれども、現在は一件一様に31万9,000件のリストをつくりまして管理していくというところでございますが、ちょっとでき上がったものをまず見まして、今後の回し方につきましては、ちょっと次回までにもう一度、社内で検討して御説明させていただきたいと思っております。

2点目のほうは、ちょっと建築のほうでお願いいたします。

○佐藤（東電） 申し訳ございません、質問のほうを、すみません、もう一度、お願いし

ます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

15ページのところに「危険度」という言葉が用いられてるんですが、これは一般的に言うところの危険度というのは、イコール、リスクであって、リスク、イコール、影響度掛ける、影響度と発生頻度の積だというふうに表示されることから、この「危険度」というのは「発生頻度」としてはどうでしょうか。その例としては、例えば落下するような、しやすい部品、小さな部品が落下しやすいとしても危険度としては小さいということで、その辺が言葉遣いとしては誤解を招かないように、ある種、一般論に即した用語を使ったほうがよろしいんじゃないでしょうかということです。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤です。

御指摘の点を踏まえまして、少し言葉の使い方のほうをいま一度整理させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 では、高坂さん。

○高坂原子力総括専門員 3ページに検討のフローがあって、長期保守管理計画の策定に向けてとあり、リスクの抽出とか対象機器の起因事象別の振り分けだとか、いろいろ進めていて、対象機器が30何万件ですか、すごい数をやっているの大体カバーしているとは思いますが、リスクの抽出をゼロからスタートしているように見えるのですが、今日の議題（1）の中期的リスクの低減目標マップに挙げているリスクの低減に係る対象設備は抜けなく網羅されているのでしょうか。非常に気になるので、議題（1）の中期的リスクの低減目標マップに挙げているリスクに係る設備や対策等に係るものがきちんと保全計画上に網羅されているかという対応づけをきちんとやって、抜けがなくやっていただきたいと思います。

それから、もう一つ、同じく議題（1）の中期的リスクの低減目標マップの規制庁の資料の中で、「事業者による施設検査の開始」の項目に括弧付けして、「（長期保守管理）」と書いてあるのですが、長期保守管理計画の中には、事業者が行う施設検査も含め、経年劣化を考慮して、施設・設備の構造等の健全性維持のための保守管理とか施設・設備の機能維持のための保守管理（サーベランス、機能確認等）を含めて、1Fの全体をどういうふうに長期的に保守管理していくかをまとめて「長期保守管理計画」にするのではないかと思います。今日の説明された内容は、錆だとかを外観で見るとか、漏えい有無を点検するとか、落下防止のための点検をするとか、そういう話ばかりなので、長期保守

管理計画の中身としては不十分ではないでしょうか。本来は、施設検査や定期検査で行う保守管理も含めて、1Fの全体の保守管理を纏めて、長期的保守管理計画とするべきだと思います。長期保守管理計画がアウトプットとして、どういうものが出てくるのか、説明していただきたい。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

まず、1点目のリスクのほうですけども、今回は4ページ目にありますようなリスクの観点と起因事象というところの切り口で作業を進めてございますので、この後、御指摘のとおりで中期的リスクの低減目標マップに照らし合わせまして、抜け等がないかという確認は実施していきたいと思います。ありがとうございます。

あと、2点目のほうですけども、従前の保守管理、いわゆる点検保守計画書に相当するもののようなイメージだと思いますが、今回つくります長期保守管理計画というものは、その従前の点検保守計画というものも内容を踏まえて、それとひもづくような形でつくり上げようと思っておりますので、ちょっと形は今作成中ではありますが、基本一つのものになるようなイメージで作成をしてございます。

以上です。

○高坂原子力総括専門員 わかりました。1件目の中期的リスクの低減目標マップに従って抜けなくなっているかどうかの確認はぜひやっていただいて、多分網羅されていると思うんですけど、抜けなく対応していただきたいと思います。

それから、後半の御説明は、従前の保守管理、点検保守計画でやりましたものも紐づけして、全体の長期保守管理計画をまとめ上げるということですが、今回特に追加したのは、経年劣化という目で点検保守項目を追加する必要があるかどうかということを見たという意味なのでしょうか。要は、私が質問したのは、構造的な健全性を見るための保守管理と機能の健全性が維持されているかという意味で見る保守管理があつて、従前はそれぞれ重要度に応じて施設検査や定期検査等で実施されていたと思うんですけど、それを1Fの現状を踏まえて、もう一回、体系的に整理されるということによろしいのでしょうか。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

はい、今のお考えのとおりでよろしいかと思います。

○伴委員 ほか、ございますか。

どうぞ。

○徳永教授 1点だけなんですけども、12ページのところのフローで、点検内容が妥当か

どうかという判断基準があるんですけども、この部分は、やや定性的というか、答えが決まらない部分もあるような気がして。これは規制側へのお願いになるんだと思うんですけども、どういうふうな妥当性を持っているかというところについては、東京電力さんのお立場での妥当性と、規制をするという観点からの妥当性で、適切に判断をしていただいて、ここがどちらへ行くかという判断の場になっているので、それ以外のところは比較的明瞭に判断基準があるような気がするんですけども、ここがいろんな議論があるところかと思しますので、規制側の方々の適切な関連をお願いできればということでございます。

○落合（東電） 東京電力福島第一の落合です。

今の御質問に対してお答えいたします。12ページでございますフローですと、設備に対して点検が外観目視単独ではないで「NO」に行きます。ここで点検内容が妥当かどうかというのは、実際ここで判断していますのは、各設備所管グループが妥当か妥当ではないかというところを判断してございます。例えば手すりですとか、そういったものは外観点検しかできないというふうに考えてまして、これが点検内容が妥当かどうか、その劣化モードに応じて妥当か妥当でないかというところで判断して優先度のほうに進むという形になります。また、そのタンクですとか、タンクの側面とかを外観点検のみで実施しているとか、あとは、そうではなくて肉厚測定まで実施するとか、そういったところで各所管グループで判断して妥当か妥当ではないかというところを劣化モードに応じて判断してございます。

以上です。

○徳永教授 ですから、私が申し上げたのは、東京電力さんのお立場としてはそういう形で判断されるんでしょう。ということが、規制のお立場からも適切であるかどうかというのは規制側がきちっと見ておかないと、適切なリスクの管理にならない場合があり得るということだと思うので、特に規制側にお願いしたいということで発言したということでございます。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、徳永先生の御指摘につきましては、我々もこの資料を見た中で、ここがポイントだなというふうに考えておまして、特にインベントリグレードが高いと言われているものを優先的に、果たしてそれが適切な、長期使用を視野に置いた評価、保守管理がなされるものかどうかというのは個別確認させていただきまして、必要に応じて、また、監視検討会で議論させていただければというふうに考えております。

○安井交渉官 規制庁の安井です。

この中で設備優先度1のものは年度内に手を打つというふうに書かれているので、もう既に年度はあと15日しかないので、もう数もみんなわかっているはずだと思うんですね。だから、幾つあって、それは完了しそうなのかというのが質問の1です。

2は、その他の優先度1のものについては、長期保守管理計画で順次対策を検討しますと、こうなってるんですけども、ここの優先度1は個別論はちょっと横に置いて、相当優先度が高いものとしてやっていますので、いわば対策を決めないと予算もできなければ対応もできないので、対策は一体いつまでに決定されるのであろうかというのが2番目の質問です。

3番目は、特に重要度の高い施設は目視点検とか、ほかの、何というんですかね、コア抜きとかだけではなくて、今後の予測をしないといけないと思うんですね。やっぱりこの予測というのをどう実現するかというのは、この計画の中に含まれるのであろうかというのが3番目の質問で、最後は、この圧力容器の温度測定の問題があって、監視重要度1に、優先度1になってるんですけど、とっても難しいと書いてあって、これはもう当時からずっと問題だったんですけども、1なんだけど難しいというだけではちょっとどうしようもないはずなので、何か目処があるんでしょうかと。

以上、四つです。

○落合（東電） 東京電力福島第一の落合です。

今の一つ目の御質問に対して御回答いたします。今、年度内に優先度1に対して短期的な対策をとると。具体的にどういった対策をとるかというのと、その落下とか、そういった危険性がある設備があった場合、例えば区画をして人が立ち入らないような規制をとるですとか、あと一回、点検できる、今まで点検していなかった機器ですので、そういったところで目視点検等を実施して、落下箇所が、落下する可能性がないかどうかというところを確認しているのが今年度中に終わるという見込みで進めてございます。

数量につきましては、今、リストを作成した段階で、あと現場も今確認中ですので、今現在、精査中ですので、次回の監視評価のときに数量的に出るのではないかというふうに考えてございます。

あと、②のほうでいつまでに優先度、一応、実施するのかという御質問ですけども、今、先ほど申し上げましたように、優先度1に対してどういった設備があるのかというのを今現在、どういう状態なのかというのを精査してございます。それによりまして、大きな機

器ですとか、そういったものがあつた場合は、ちょっと作業的にも時間がかかることもございますので、速やかには実施したいというふうに考えてございますが、その設備に応じて対策を立てているという形で考えてございます。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

今後の予測に対してどうするのかということにつきましては、今後の廃炉作業の進め方、デブリ取り出しやプール燃料取り出し等、いろいろなことが確定してきた段階を踏まえて、こういった長期保守管理計画表も見直していくのかと思っておりますので、毎年、こういったことを、ちゃんとPDCAを回して将来を見据えてレビューしていくというところが大事かと思っております。

あと、最後のRPVの温度計の計器につきましては、現在まだ根本的な対処方法が決まっているわけではないので、現在まだ検討中というところのステータスは変わっていない状況かと思っております。

以上です。

○安井交渉官 すると、今の御回答を順に整理すると、一番最初の設備優先度については、危ないやつは近寄らないようにするとか、立入禁止ですね、まあ一時的回避策を打つだけだということですね、年度内はですね。

それから、優先度1のものについて、実施完了時期が言えないのは、これはわかります、物によって違うから。だけれども、じゃあ、どうやるんだという問題をいつまでに決めるんですかという質問なので、これは回答がすれ違っていると思います。

それから、予測は入ってないよということだと思んですけども、廃炉期間、例えばデブリの取り出しに何十年とおっしゃってますので、やはり非常に重要な部分については、その設備がへたっちゃうのが先か、問題を解決するのが先かという、結局そういうことになるので、ここをきっちりやっておかないと、一般施設は別に構いませんけれども、危険度が高いものに、特に危険度が高いものと言ってもいいですけど、については必要ではないかと思えます。

それから、最後の、特にRPVの温度をはかるやつは、これ、もう最初からずっと問題で、とてもサーモカップルの弱体化の問題はもうずっとあるので、はっきり言うと、今になってもまだ検討中ですという、これずっと手が打てないんじゃないかと思つてまして、今の回答だけではちょっと心配だなというのが私の意見です。

○清水（東電） 東京電力福島第一の清水です。

まず、2点目につきましてですけれども、いずれにしましても3月末までにリストと優先度づけまでは終わりますので、それに基づきまして対策をいつまでに決めるかというところはちょっと次回、またちょっと回答ということにさせていただきたいと思います。

あと、あわせて3点目、4点目につきましても一度持ち帰らせてちょっと検討させていただきたいと思います。

○伴委員 何か補足がありますか、東京におられる方から。

○小野（東電） 東京電力、小野でございます。

今の御指摘、ちょっと我々も踏まえてしっかり考えたいと思います。特に四つ目のものは、私も昔からこの件に関しては頭がずっと痛いんですけど、多分、簡単に何かひょいひょいといつけられるものではなくて、多分、事前にいろいろな、場合によったら技術開発、場合によったら、まあ研究は要らないかもしれませんが、技術開発的なところも含めてちょっと計画をしっかり立てたいと思います。それでまた考えたいと思います。ありがとうございます。

○安井交渉官 まあ、この温度の問題はいずれにせよ、もう9年間ずっと問題なわけですから、ちょっと今から研究開発するんですというのも、だとすると、それはやっぱり全く僕としては好ましくないと思うし、その代替手段を考えるか、何かを考えないといけないことは間違いないんですけども、どんな取り出し手法を検討されるにせよ、圧力容器の温度問題から完全に情報なしでやっていけるとはちょっと僕には思えないので、何といえますかね、これからやりますというだけでは少し問題解決速度に問題があるのではないかと思います。

○福田（東電） 東京電力、福田ですけれども、安井さんの最後のRPVの件は、なかなか現場で本当に直接温度計を設置するとか、そういうのは非常に難しいというのはもう御存じのとおりだと思います。それで、我々、以前少し御説明しておりますけれども、実際に炉注を止めて、どういう周りの温度変化があるかですとか、そういうことを確認した上で、一体、全体、格納容器の中がどんな状況になっているかということモデル等も含めて確認をするということで、ある程度中が推測できるような形に持っていくというのが今進めているところでございます。そのようなことを踏まえて、どこまで物が言えるかということで、それで管理が十分かということも踏まえていろいろ検討していきたいと考えてございます。

○伴委員 今の一連のやりとりを聞いていて、ちょっとだんだんわからなくなってきたん

ですけれども、今回、これだけ何十万件に及ぶものの仕分けをしています。で、仕分けは近日中に終わりますというのはわかったんですけれども、仕分けをして、実際にこういう形で点検をしますというのが決まって、これが軌道に乗るのがいつになるのかわからないという感じだったんですけど、その典型的なのが、最後のその今の圧力容器の温度ですけれども、だから、仕分けはするけれども、点検できませんという状況が相当長期に及ぶということになっちゃうんですかね。

○小野（東電） 御指摘、ありがとうございます。今回、32万件等々やってございます。それで、明らかにまだまだアクセスできないところについてはどうしていくかというのは課題として残る部分が一部どうしてもあると思います。その辺りは、まさに今後、どうやっていくのか、評価でいくのか、実際に点検する方法を考えるのか、その辺りも含めて課題になるかと思います。

○伴委員 ですから、いずれにしても、その点検をしなければいけないので、やはり今回、仕分けをして、いや、方向性が定まりません、どうやったらいいのかわかりませんというのが、じゃあ、全体のうちのどれぐらいの割合を占めるのかとかいうことを、やはり次回出させていただきたいと思います。そうしないと、絵に描いた餅になってしまいますので。いずれにしても、これで本当にうまくいけるのかどうかというのを今後見ていく必要がありますから、我々は検査の中でちゃんと計画したことが行われているかどうか、それを見ますけれども、実際にこれでいいのかという評価もしなければいけないわけですよ。だから、そういったことも含めた、この全体像をもうちょっとしっかりと次回見せていただけますか。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

このところは次回、お示ししたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 では、そろそろこの議題、終わりにしたいと思います。よろしいですか。はい。

では、次に移りたいと思います。

次に、議題の(3)雨水流入対策の進捗状況についてです。

東京電力から説明をお願いいたします。

○山本（東電） 東京電力の山本でございます。

資料3について御説明させていただきます。2019年豪雨時における汚染水発生量（建屋流入量）についての資料を御説明いたします。

1ページ目、グラフを描いてございます。2014年のこれは毎週のデータをプロットしたものですけども、折れ線が右軸です。青色の一番下にあるものが1週間に降った降雨量で、ぎざぎざとしている一番上にあるものの三角形で緑色の折れ線グラフがその週の汚染水発生量でございます。そのうちの内訳としまして、紫色が建屋への地下水・雨水の流入量をプロットしてございます。何度かさまざまな取組として低位に保つよう対策してきてございますけども、丸を区切ってございます、2017年10月と2019年10月に非常に大きな1週間で300mm程度という降雨がございました。現状、その降雨が大きいと汚染水発生量が増えるというような大きな方向性はわかってたんですけども、今回はいろいろな各種のデータから、どこで、どのようなタイミングで、その汚染水が増えたかということと、今後予定している対策について見通しなどを踏まえて御報告できればと思っております。

現在でも対策途中でございますが、この2年間で1週間300mm程度の降雨で、汚染水発生量につきましては、2年前、1,200t/週でございましたけども、今年度の降雨に関しては600t/日ということで、1週間の平均値に直してますけども、約半減まで低下している状況でございます。

2ページ目でございます。2ページ目、こちら三つのグラフを示してございます。真ん中が時間降雨量を示してございます。ピンク色のものが今年の結果で、黒色のものが2年前のところで、ほぼ同じような降雨継続時間、降雨時間雨量でしたので、これを示してございます。上側が周辺の地下水位の一つとしてサブドレンですね、くみ上げている地下水の経時変化を、その二つ載せてございます。赤色系が今年、水色系が2年前でございます。

その結果といいますか、その降雨と地下水位の結果を一番下側が1・4号機全体に建屋流入量の時間的な動きを、赤色が今年、今年度ですね、黒色が2年前という形で比較して載せてございます。まず、降雨が降っている時間にこの赤色のグラフですけども、降雨が過ぎ去ると速やかにピークは低下させているようなことが見受けられます。一番下の赤色の実線ですね。2年前につきましては、降雨後もなかなか低下し切らずに、ゆっくりと1週間～2週間程度かけてもとに戻るといったような水位をしてございます。

この要因の一つとしましては、一番上のサブドレンの地下水位が、緑色で書いてますけども、2年前は降雨の増加とともにサブドレンの処理能力及びくみ上げ量が増加しまして、くみ上げ切れずに3mほど上昇して、これがなかなか、この示している期間ではもとに、くみ上げは継続しているんですけど、水位がなかなか戻らないというような現象と地下水位流入量がなかなか減らないという挙動が合致してるんじゃないかというふうに考えてござ

います。

一番上のグラフのオレンジ色ですが、降雨がどうしても降っている瞬間的なときには1mほど上昇しましたが、約1週間たらず、数日程度でこちらのほうはもとの水位まで戻すようなことができています。こちらは、その結果としまして、ちょっと数字で示してあげないけれども、2年前はサブドレン・地下水ドレンの処理能力というのは800～900t/日量でございましたけど、今年は最大2,000tまで処理できるような状態、陸側遮水壁で囲まれた影響内の降雨だけを対象にできたというようなところの効果が出ているんじゃないかというふうに評価してあげています。

3ページ目へ参ります。ちょっと先ほどの建屋流入量の一番下のグラフをもうちょっと1週間に拡大して、赤色の実線、黒色の実線を示してあげています。雨の降り始めから降る前の流入量を平均値としまして、積算値で建屋流入量の増加量というものを示したものが濃い青色の実線が右軸ですけども2年前、ピンク色が今年ということで、降り始めからずっとこの積算値として流入量がどの程度増加したかというのをはかりまして、青色を見ていただきますと、降雨が破線のときにやんでるんですけど、それ以降も右肩上がりですと伸びていくというようなグラフを示してあげています。ピンク色も降雨のときに大きく上がりまして、多少は伸びてるんですけども、緩やかな勾配に変化しているということで、下側に数字を矢印のところを書いてあげています。同じ程度の降雨量がありまして、2年前は雨の降っているときに3,000t、今年は2,000tということで、若干3分の2程度は効果があると。降雨後につきましては、先ほど勾配があるというようなことを言いましたけど、降雨後も3,000tということで、今年に関しましては、そちらは1,000tということで、約3分の1まで降雨後のほうは低下し切れてあげています。とはいえ、増加があげますので、日としましては降雨が降っているときに約1日で2,000t、降雨後は6日で1,300tということで、やっぱり降雨が降っているときの直接的な流入というのがかなり大きくインパクトが短時間で発していることがわかります。そちらに対しては、この後御説明します、まだまだ雨水の流入対策で屋根があいているところがありますので、そういうところを塞いでいくと。降雨後の増加量につきましては、やはり地下に浸透させないということが重要だと思っておりますので、引き続き建屋周辺のフェーシングも計画を実施していきたいと考えてあげています。

各号機について、では、こういうことが起きているのがどこかということの詳細を見ていきたいと思っております。4ページ目、1号機の原子炉建屋であげています。ちょっとまた新たなグラフで申し訳ないんですけども、一番上が、また同じように流入量が赤色で、累積して

いるものが青色の実線です。約数百 m^3 の流入が1号機にあったということを一番上のグラフで示してございます。

2番目のグラフは、この雨量です。この雨量も累積で200数十mm、この期間にあったということを示してございます。

増えた流入量と雨量が、降った雨がわかりますので、どの程度の面積の雨量がこの建屋に入ったかというのを多少、一目盛り3時間ですから、時間遅れはあるものの割り戻したものが一番下の緑色でございます。降雨の増加とともに、だんだんだんだん累積の面積が増えまして、1号機というのはカバーがまだついてございまして、損傷というよりは、屋根がない面積が1,200 m^2 ございまして、降雨が終わった数時間後で結果として1,200とすりつくということで、1号機の原子炉建屋に関しましては、建屋への流入量というのはほぼ雨水が、屋根に降った雨水が起因しているということがわかります。こちらは今、燃料取り出しのためのカバーの設置を計画してございまして、ちょっと先になるんですけど、23年度ごろに対策を完了する予定でございまして。

続いて、2号機へ行きます。結果として、2号機と3号機に主に流入量の増加が確認されまして、後で屋根の進捗も御説明しますが、屋根の損傷面積は、2号機に関しましてはこの後説明があります1号機と2号機のRw/Bと書いてます、ラドウエスト建屋の屋根が2,000 m^2 損傷してございまして、その雨は結果的に2号機のタービン建屋と原子炉建屋に落ちていくということがわかってございます。ところが、この緑色を見ていただきますと、2,000 m^2 を追い越して、約倍の4,000 m^2 、降った雨の屋根が損傷している以上に降雨、直近で流入があったということが確認されます。これの原因については、なかなかまだ明確に2号機は想定もできないんですが、一つは、三つ目のポツに書いてございますけれども、一部のタービン建屋のところに雨水の流入が確認された建屋がございました。その近傍に2号機のタービン建屋の屋根の雨水の排水をしているということもありまして、ちょっとそこからどういう経路で行ったということまではわからないんですが、近傍にある建屋接続トレンチの止水と雨水の排水場所を一部変更になるよう検討しながら、2号機の流入抑制もしていきたいと思っております。

2号機の屋根につきましては、先ほど言いました1号機のカバーと同様に撤去していく、SGTS配管などが上にあるところも一部ありますので、ちょっとこちらも2023年度ぐらいまでかかるというふうに考えてございます。

6ページ、3号機です。3号機は、3カ所、屋根損傷してございまして、タービン建屋に一

番大きな穴があいてございます。それと3号機のラドウエスト建屋も、今まさに実施して
ますが、1,000m²ということで、2,400m²としてますが、3号機の建屋も降雨が終わった後
の増加量を見ますと約倍程度入ってございます。こちらにつきましては、後で、9ページ
で御説明しますけども、3号機タービン建屋は海側に勾配がついてございまして、屋根に
流れ込む影響面積を1,000m²としてございますが、全体の面積は4,000m²ございまして、違
う雨のときの増加のパーセントを見ますと、雨が強くなればなるほど3号機は流入が増え
る面積が大きくなるという傾向がありまして、どうやらこの穴に排水し切れなかった雨が
入っているのではなかろうかという想定をしております。こちら、まさに今、対策を実
施中ですので、来年度中にはそういう評価がどうだったかというのともあわせて御報告でき
るかと思っております。

7ページは4号機です。4号機は、屋根に損傷部がございまして、大きな流入の増加と
いうのは確認されておられません。

8ページ、まとめまして、現状でまだ対策が途中でありますけども、2年間でまず半減す
るようなところまで抑制されてきてございます。

その結果としましては、やはりサブドレンのくみ上げ能力を増強して、降雨前のくみ上
げ量を少なくする陸側遮水壁でも複合的な、重層的な対策により、そういう結果が得られ
たものと考えてございます。

さらなる低減のためにも、屋根損傷部の補修や建屋周辺のフェーシングなどを進めてい
きたいと考えてございます。

9ページが、建屋の屋根部で、黄色の明るい部分が屋根が損傷しているところでござい
ます。1号機、2号機の左下の1号R/Bと書いている原子炉建屋がカバーが未設置で、R/Bと1
号機と2号機のR/Bが2号機側に落ちていること。3号機につきましては、水色にしましたけ
ども、まさに今月中にこの3号機のラドウエストの建屋は屋根部の雨水排水対策が完了し
まして、排水箇所を地面に切り換える、再来週ぐらいに切り換える予定です。3号機のリ
アクターは一部のコーナー部で今年度、こちら今年度の上期中には完了予定。3号機の
タービン建屋、先ほど言いましたタービン建屋4,000m²のうち、穴があいているところの
1,000m²を影響領域としていますが、こちら全体の屋根の雨水排水も上期ということで、
現状は7月一杯を予定してありますが、何とか梅雨前に少しでもできないかということ、ま
さに所管と今、少しでも詰めている途中でございます。3号機はこちらで大分、雨水の対
策は来年度でよくなると考えてございます。

建屋周辺のフェーシングが10ページに書いてございます。まさに今月一杯、3月一杯で赤枠にかかったところ、今、仕上げをやってございまして、完了してくる予定です。

青色は完了した範囲で、来年度につきましては、まずはちょっと放射性物質などが濃い場所、地下水の一部、水質が見られるところと、あと、ヤード自体が廃炉作業で大きく使用していないというところで、1号機、2号機の海側と道路部の整備を含めたフェーシングを実施していきたいと考えてございます。

ロードマップでは2023年度内に5割程度ということで、現在、それ以降の計画は、まずは海側を整備しまして、燃料取り出しの準備及び本作業の進捗などを見ながら山側のフェーシングを適宜、いつ実施するか、どのように実施するかは検討していきたいと考えてございます。

建屋の接続トレンチについては、今年度は、全部で黒色の箇所が止水などの対策を完了している場所で、色をつけた赤色の7カ所を今年度対象として実施してございまして、5カ所は終了で、1カ所は、あと今年度、今月中に実施完了。といたしても、止水といたしても写真を載せてございますが、もう既に震災後使用していない配管で建屋と貫通しているところの間をエポキシパテなどで空間を埋めて、仮にここに、普段は雨水がないドライな状態なんですけど、地下水が上がってきたときに入って、もしかしたらここから侵入しているかもしれないというようなところを埋めているような作業をしております。

こちら、青色の部分は非常に接続部の標高が高くて地下水位以上のところですので、来年度以降は、その残った1カ所とピンク色の箇所についての調査などを検討していきたいと考えてございます。

説明は以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございました。

では、ただいまの御説明に対して、まず、原子力規制庁から指摘事項があればお願いします。

○松井安全審査官 規制庁の松井でございます。

5スライド目での2号機なんですけど、ちょっと思い出しまして、昨年10月に床面が露出して、水位計も露出しているエリアがあって、そこに一時的に雨が降りまして、その雨の流入量よりも排水するほうが上回ってしまったために水位が停止されて、運転上制限の仕様を逸脱したという事案がありましたよね。そこで、この場においても流入量の流入経路の調査と恒久的な対策として止水の対策などを考えていくというお話があったと思

うんですけど、その後の流入経路の調査や止水の対策の検討というのは今はどうなっているか、その辺を教えてくださいと思います。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。今の回答をいたします。

まず、流入量の調査につきましては、今、原子炉建屋とタービン建屋がようやく少し縁切りができ始めつつあるような状況でございます。今後、さらに水位低下を進めることにより、この辺がはっきりしてくると思っております。そうしていきますと、タービンの流入がどれぐらいだったかというのがもう少しで見えてくるかなと思っておりますので、大体、今、リアクターとそのタービンがまだ水位的にはほぼほぼ一緒ぐらいになりますので、今、仮設の移送ですとか、そういったところも今準備してございますので、それが確認でき次第、その辺の数値というのが明確になってくるかと思っております。

あと、もう一つ、流入箇所の調査につきましては、特に今回、その水位の上昇が確認されたところにつきましては、その建屋周辺ですとか、そういったところにつきまして流入箇所がないかという調査を進めてございまして、一部、その開口があったりですとか、そういったところ、直接上になったかどうかはちょっと確認がとれてませんが、一応、念のため、そういった部分を閉塞したりですとか、そういったことをやって、ちょっと今、様子を見ているという状況になってございます。今後も引き続き、ちょっとこの辺の様子を見ながら確認してまいりたいと思っております。

以上でございます。

○松井安全審査官 規制庁の松井です。

では、今も調査していて、止水の対策についても、今、ここの資料の中には止水対策というのは特段載っておりませんが、それも今、検討を進めているというふうに理解してよろしいですね。

○徳間（東電） はい、結構でございます。

○松井安全審査官 はい、わかりました。

○伴委員 はい、澁谷さん。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

2号機につきましては、屋根以外からの流入箇所があるということなんですけども、2020年中に2～4号機のタービン建屋のドライアップを予定される、完了させるという目標もありますので、2号機のタービン建屋のドライアップを優先して行って、その建屋内との縁切りをして流入箇所を評価するということが可能ではないかと思うんですけども、そ

ういったことが可能なのかどうかということをお答えいただければと思います。

○山本（東電） 東京電力、山本でございます。

今おっしゃられたとおり、大分この4年か5年間でここまではわかってきたんですけど、来年度、2020年度期待しているのは、まさに2号機、3号機のタービン建屋と原子炉建屋が別々の水位管理ができますので、この雨量が果たしてどちらの建屋なのか、どこの水位計が反応するのかなどでさらに絞っていければというふうに考えてございます。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

そうすると、近いというか、この一、二年の間には流入箇所の特定は可能というふうに考えられるということによろしいですか。

○梶山（東電） 東京電力、梶山でございます。

御指摘の点はずっと調査をしている状況です。まず、建屋がそれぞれ滞留水が下がってくると、タービン建屋から入ってくるのか、リアクターから入ってくるのか、ラドから入ってくるのかという分類がわかります。次に、そこにある周辺の貫通孔とか、そういうものは何があるかという図面上のところから照らし合わせて、そこを集中的に埋めていくとか、対策をやっていくということになると思います。現状もやってるんですけども、やり切れてないところがあって流入してるんだと思っています。なので、それをさらに特定するには、今言ったような個々のどの建屋から来てるんだろうかというのが限定された段階で、さらに集中的にその対策をしていくということを進めたいと思っております。

例えば優先につきましては、今、実は、4号機を優先して先行して独立させるということをやっております。これは4号機が比較的線量が低くてやりやすいというところがあるわけですけども、次は御指摘のとおり、2号、3号という格好で、できるだけ仮設のポンプで抜いてやっていくということを進めてございますので、御指摘のような調査を進めたいと思っております。

○伴委員 ほかに、竹内室長。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今ほど松井からも質問ありましたけれども、具体的にもうそういった措置をとっているところがあるのであれば、ちゃんとそこは説明をしていただきたいと思いますので、今後、この議題を取り扱うときは、こうした措置について説明してください。

それから、別の話ですけども、一番最後の10ページ、フェーシング建屋8.5m盤の建屋周辺のフェーシングにつきましては、これは、またこれまでの我々のリスクマップでは、

特に実施計画未定ということで、いつやるのかと置いていたら、もう既に幾つかなさっているということなので、これを見るだけで、2023年度で5割程度ということはありますけれども、例えば3号、4号の間のスタックの間、特に作業もなければ、そういったところもどンドンできるのであれば、できるだけ前倒しして、5割程度と、さらにそれを拡大するように取り組んでいただきたいと思いますし、これは東京電力の実施計画、実施計画というのは、今後の廃炉作業の進捗と申しますか、今日の資料でも最後につけておりますけれども、そういったところにも反映していただきたいと思います。

○山本（東電） 東京電力、山本です。

はい、我々としてもフェーシングはなるべく早く進めていきたいと思っておりますので、また計画でき次第御相談できればと思っております。よろしくお願いたします。

○伴委員 どうぞ、高坂さん。

○高坂原子力総括専門員 今回のフェーシングの件ですけれども、竹内室長が質問された際に、フェーシング面積について2023年度で5割程度を目標として、できるだけ前倒しして拡大して行きたいとの説明でした。参考1の32ページを見ると、対象箇所⑤、⑥、⑦でタービン建屋の海側をフェーシングするスケジュールが載っていて、2020年の第4四半期までかかり、それぞれ4月1日、6月、7月に工事着工予定と書いてありますが、これらのフェーシングが実施されると、今言われた、5割程度行くだろうという中の何割ぐらいの面積を占めるのですか。この海側のフェーシングが工事完了すると、凍土壁の内側の建屋を除いた面積のうちのどのぐらいの割合、パーセントを占めるのか御説明をお願いしたい。

それから、資料3に戻って、9ページで、汚染水発生量の増加の主要因は屋根からの雨水の直接流入であり、一番大きな開口があいている3号機のタービンビルの屋根の補修は2020年度上期に終わり、1号機のリアクタービルのカバー設置と、1号機と2号機のラドウェストビルの屋根の補修は、合わせて2023年度に完了することを目標に進めているのですが、これらが終わると建屋への雨水等の流入量はどのくらい減るのか教えていただきたい。何を心配しているかという、汚染水貯蔵タンクの貯蔵容量が逼迫しており、できるだけ早く滞留水の増加を減らしていただきたいということに係ります。また、11ページにて、その他、建屋屋根から直接入る分以外で、建屋に接続するトレンチ等から流入するものがあり止水を進めているとの説明があったのですが、同様に建屋への外部からの地下水等の流入箇所として、気にしているものは以下です。以前にサイトバンカ建屋への地下水流入量が増加した事象があり、原因は建物工事時に仮設したビニールホースが残さ

れていて、それが屋外から建屋内の床ドレンサンプにつながっていて、そこからの地下水流入が確認されたために止水をするとしていました。それから3号機タービンビルの海水配管トレンチ接続部にて埋め戻し工事で使っていたグラウトが、外壁貫通部から流れ込んでタービンビルのサービスエリアの床ドレンサンプを埋めてしまった事象が発生したため、外壁貫通部を止水するとしていました。類似箇所への水平展開を含めて、これらの止水工事は完了しているのでしょうか。

更に、特に2号機は建屋屋根からの流入以外のところから流入量が多いとしていますけど、2号機については、建屋の周りからの流入量調査及び止水の検討を進めていただいていると思うのですが。検討状況はどのようなのでしょうか。

○伴委員 2件おっしゃいました。3件か、はい。

○山本（東電） 東京電力、山本でございます。

32ページのリスクマップ、このちょっと中にCSTタンクとかで閉止のできないところとか、そういう細かいところも含めると、示している範囲で約3割弱ぐらいです。陸側遮水壁内の地盤として対象とするようなところで、ちょっと工程、まだ具体的にしてませんので、今そこまでお示ししていますが、基本的には、その後は4号機の海側、まずは海側を線量低減を含めてやっていきたいと考えてございます。

50%というのは、前回じゃなく、9月か10月の監視評価検討会74回のときに、まず水位、保持できる供給が継続するのかなというところを確認しながらということで、一つ試算として50%しても十分供給はありますよということをお示しして一つの指標としてというわけで、50%で終わらず、評価をしながら継続していきたいとは考えてございます。

その対策が終わりますと、よく建屋流入量というのは、例えば2019年度、もうすぐ終わりですけども、約年間でいきますと120t/dという平均、去年が雨が1,000mmで100tですから、大体雨水による流入量というのは、年間50tから60tぐらい増加してございます。屋根ができますと、半分以上は減るんじゃないかということ进行分析して計算してございます。

そのほか、諸建屋につきましては、サイドバンカーも2、3月に建屋の中の状況を見にいきまして、特に状況が変わってないこと、そのほかの建屋に関しては、水位計の確認などを確実にして同様の事象が起きてないというようなところを計測結果及び目視で確認してございます。ヒアリングなどの結果では、似たようなホースとか、当然出てこないかもしれませんが、確認はできていないというところでやってございます。

2号機につきましては、先ほど来から話を言います。やはりもうこの数年間ずっと考えてますのは、タービン建屋と原子炉建屋が切り離されて、この流入量がどちらにどういう同じ挙動なのかどうかというところから、もう少し、当然このフェーシングをしていくことも調査というよりは、それによる抑制も含めて、じゃこの結果でタービン建屋は抑制されるのかという観点でも見ていきたいと考えてございます。

○梶山（東電） 東京電力、梶山です。

ちょっと補足させてください。建屋の流入量については、接続するトレンチが何かというのは、もう既にわかっている、先ほどの参考資料の11ページに書いてあるように、この丸印のところは全てそういうふうに接続されているところだというのはわかっております。ここを計画的に今潰しているというのが、まず最初ですので、これで効果を見ることが第一段階です。

次に、先ほどの流入量が減って、個々の建屋でどこから入ってくるんだろうか、どこの建屋が多いんだろうかというのがわかった場合には、今度は1階上から穴でカメラをつるすとか、そういった格好でその流入量がどうなっているとか、そういったところを調査して調べていこうという考えをしています。

この前のサービス建屋のところのモルタル充填につきましても、あそこは通常は入れない箇所なんですけれども、上から天井に穴をあけて、そこからカメラを垂らして、どういう状況になっているかというのを調べたりしてございますので、同様な観点でこれから調査を広げていくとか、こういったことを計画していきたいと思っております。

以上です。

○伴委員 本件について、その他。

はい、どうぞ。

○橘高教授 この1ページ目で、サブドレンの効果が見られるということをおっしゃっているんですけど、2017年の10月26日の貯水量が、2019年の10月24では600立米に低減とあるんですが、このときのサブドレンのくみ上げ量をここにちょっとできればプロットしていただくと、その効果がすごくわかりやすいと思うんですけど、ちなみに、2017の10月26のサブドレンのくみ上げ量と10月24日のくみ上げ量というのは幾らぐらいなんですかね。

○山本（東電） ちょっと詳細な数字まではあれですけども、たしか2017年のときは、海側が大分くみ上げましたので、地下水ドレンでたしか700tぐらいで、サブドレンで400～500ぐらいだったと思います。建屋に移送したものを含めて1,000tないぐらいか、1,000t

ぐらい。今年につきましては、サブドレンが約1,000、たしか差っ引いて1,200ぐらいで、地下水ドレンが200tぐらいの全体で1,400tぐらいくんだと思います。

○橘高教授 サブドレンのくみ上げ量の差というのが、この600ぐらいになるということですか。

○山本（東電） はい。600全部じゃないんですけど、フェーシングも進めてますから、全部ではないですけど、おっしゃるとおり、その差がちょっと。

○橘高教授 要は、私が知りたいのは、その間に凍土壁の遮水効果というのがどれぐらいかということを知りたいんですけど、そのときにこのサブドレンのくみ上げ量とかをプロットしていただくと、降水量とこれのほかの貯水量とサブドレンのくみ上げ量の差からどれぐらいの効果があるかわかると思うんですよね。

今の話だと、あんまり凍土壁の効果がないというふうに、ほとんどサブドレンがくみ上げているのかなというふうに聞こえたりするので。

○山本（東電） 降雨の際は至近に降った降雨がそのままサブドレンでくみますので、瞬間的にはおっしゃるとおり、サブドレンでくみ上げたものが一番効いているというふうに評価してございます。ただ、その後、速やかにどの程度下げられるかというところで、追加的な供給があるか、なかったかというような、もう少し中長期的な観点で流下遮水壁というのは効いているのかなというふうに思ってます。

○橘高教授 それが今回の資料から全くわからないというか。

○山本（東電） それはお示し。

○橘高教授 サブドレンの効果もこれだとわからないので、2019年の10月24日でのデータがほとんどないんですよね。2ページ以降に。だからその辺をできれば追加していただくとよくわかるかなと思うんですけど。

○山本（東電） 東京電力、山本です。

次回、御説明するまでには、サブドレンのくみ上げ量から追記して評価したいと思いません。

○田中委員 私はちょっと若干質問する内容が、今日の話と少し関係するかしらないかわからないんですけど、10ページのところで、2.5m盤のフェーシングの話があって、2.5m盤の下には、現在においてもそれなりの高い濃度のものがあるかと思うんで、一部は結構吸い上げて炉のほうにはいっているかと思うんですけども、今のこの2.5m盤の下にあるやつは、右側の遮水壁があるから湾のほうには出ないと理解しているんですけども、この2.5m盤の

下にあるやつは、将来的にどういうふうな検討をするのか、その検討するスケジュール的なものとか、もう検討進んでいるんでしょうか。

○梶山（東電） 東京電力の梶山でございます。

今御指摘のところ、まだ実のところ、線を引けてございません。問題視はしてございます。ここに大きなグルムがあるということはわかっていて、それをどういうふう処理しなくちゃいけないかということだと思っておりますが、現時点では、まだそれか引いてございませんで、今後、検討させていただきたいと思っております。

○伴委員 よろしいでしょうか。

それでは、これ、まずはやっぱり大きくあいている屋根の穴を塞ぐことを急いでいただいて、そのほかにもいろいろトレンチとの接続部の取水の話もありましたので、今後、そういう進捗があったときに、またこの検討会の場で報告をしていただきたいと思います。よろしくをお願いします。

それでは、次の議題に移ります。議題の4、多核種除去設備等処理水の全ベータ値と主要7核種合計値との乖離調査結果についてです。

東京電力から説明をお願いします。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

では多核種除去設備等処理水の全ベータ値と主要7核種合計値との乖離調査結果について御説明させていただきます。

まず1ページ、経緯でございます。本件については、全ベータ放射能測定法による測定値、以下全ベータとします。この全ベータと主要7核種の合計値に乖離が見られたと、こういった件について規制庁殿から御指摘をまず受けております。

全ベータの測定の目的としては、トリチウムを除いた主要核種以外にベータ線を放出する核種が存在しないということを確認するために実施しておりまして、そういった意味で、規制庁殿から御指摘されたことの原因究明については、当社として非常に重要なことと捉えまして、その原因について、まずは、乖離が最も大きい、当時最も大きいというH4N-A6タンクの調査を実施してございます。

その際、主要核種以外にCとTc、これら2核種が有意に検出されたということを昨年1月のこの場で御報告させていただいております。

その後、調査結果の裏づけのために、さらに、乖離の大きい3タンク、また、乖離の小さい2タンクに対しても同様な調査を行いまして、その結果として、やはり乖離の主要因

がC、Tcの影響であったということを確認しております。その件については、昨年6月のこの場で御報告させていただいております。

また、さらにデータを蓄積するという、それからタンク内の水質の性状把握を行うという観点から、調査対象タンクを拡充する必要があるというふうに考えまして、難測定核種であるCの分析体制強化を図ってまいりました。具体的には、分析できる人員を増やすということで育成を実施してまいりました。

今回は2018年度に分析が完了しておいて、乖離の大きなタンクについて追加で調査を実施するとともに、今年度2019年度に新たに処理が完了したタンクについても、同様に調査を実施しました。その結果がまとまりましたので、報告するものでございます。

続きまして、2ページです。調査対象タンクの選定でございます。

調査対象のタンクについては、昨年6月の調査時と同様に以下の選定基準を満たすものを調査の対象としてございます。選定基準としては、全ベータと主要7核種の比率を見まして3倍以上の開きがあるもの、かつ全ベータの値と主要7核種合計値の差分が10Bq/L以上あるものと、この基準を満たすものを調査対象のタンクといたしました。

調査選定基準を満たすタンクとしては、以下のとおりでして、2018年度に分析を終えたタンクについては8タンク。それから2019年度は全30タンク満水となっております、それら全て分析を実施しておりますが、選定基準を満たすものは、そのうち9タンクでございました。これら選定したタンクの詳細については、3ページと4ページの表にまとめてございます。

それから、5ページに飛びます。調査の内容として今回分析項目は、この表に示す6項目について分析を実施してございます。なお、2018年度に処理を終えている8タンクについては、もう資料のほうが残っていないということで、改めて今年度再サンプリングを行い、上記の分析項目を全て実施してございます。

また、2019年度に処理を終えた30タンク全てに対して上記の分析項目を実施しております、今回はそのうち、乖離の大きかった9タンクについて報告をします。

なお、この6項目の分析に要する期間としては、1タンク当たりおよそ20日程度要しているという状況でございます。

しかしながら、サンプリングが完了したタンクから順次分析を開始して、同時並行で複数のタンクの分析を進めていくということを行いまして、約2カ月で全38タンクの分析を実施しているという状況でございます。

続きまして、調査の結果でございます。6ページと7ページには、2018年度に処理を終えたタンクの結果をまとめてございます。

主要7核種、それからC、Tcを考慮した全ベータ寄与分（自己吸収考慮）したもの、グラフで言うと右から2番目の紫色のところになります。この値について全ベータ値、一番右の水色の棒グラフでございますが、これを下回るというような結果はなかったという状況でございます。

また、同様に8ページ～10ページが今年度処理を終えたタンクのデータでございますが、これらについても主要7核種、C、Tcを考慮した全ベータ寄与分について全ベータ値を下回るというデータはなかったという状況でございます。

10ページに少し考察を書いております。一つ目のポツですが、全ベータ寄与分（自己吸収考慮）紫色の棒グラフですね。それから一番右の水色のグラフ、全ベータ値、この差分というのは、試料の自己吸収によるものが大きいというふうに考えてございます。というのは、全ベータを測定する場合には、試料を蒸発乾固いたします。蒸発乾固いたしますと、ALPSの処理水については、塩分も非常に高いという状況でございますので、どうしても試料のところに塩分等の残渣の層ができて上がります。そうしますと、ベータ線を放出する核種については、それら残渣が遮へいをしてしまうということで、値を低目に出してしまうというようなことがございます。それを自己吸収とっておりますが、紫と水色に差が生じるといったところについては、自己吸収によるものが大きいというふうに考えております。

これを裏づけるために、H4-D7タンクの水について、全ベータ測定用の試料を複数作成して測定を実施してございます。具体的には、五つほど試料を作成いたしまして、五つの試料のうち、最大値は約15Bq/Lでしたが、最小値はそれに対して33%低い約10Bq/Lということで、同一の試料を測定いたしましても、この程度10～15Bq/Lと、Bq/L程度の差が生じているということがわかっております。これが残渣の不均一性によるものというふうに考えてございます。

いずれにしても、これまでの調査結果につきまして、全ベータ寄与分（自己吸収考慮）の値が全ベータ値より多い、大きいという状況でございますので、これまで主要7核種と全ベータの間に生じていた乖離、この要因については、CとTc、この2核種で説明できるというふうに考えてございます。

また、これまでベータ線エネルギースペクトルの解析、確認といったことも実施してご

ざいますが、スペクトルを見た限りでは、全ベータ値に大きな影響を及ぼすほかの核種の存在というのは確認されていないということで、ここからも乖離の要因としてはカーボンとTcによるものというふうに考えてございます。

11ページ、まとめでございます。これまでの調査結果から、主要7核種合計値と全ベータにおける乖離の要因としてCとTc、これ以外で大きく影響を及ぼす核種の存在は確認されていないという状況でございます。したがって、改めて乖離の主要因がCとTcによるものというふうに確認してございます。

また、今後の対応でございますが、既に今年度から実施してございますが、これ以降、処理を終えたタンクにつきましては、主要7核種に加え、C、Tc、それから全ベータの分析を継続してまいります。主要7核種、それからC、Tcを考慮した全ベータ寄与分が全ベータ値を下回るような場合、そういったケースが出た場合には、別途不明核種の存在有無に係る調査を追加で実施してまいりたいというふうに考えてございます。

説明のほうは以上となります。

○伴委員 はい、ありがとうございました。

ただいまの説明に対して、まず規制庁から指摘事項をお願いします。

岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永でございます。

ただいまの説明の中で、まずページで言いますと5ページなんですけども、注釈にはなりますが、今回、前回までに分析の体制ということで、かなり時間を要していたところ、19年度にはかなりスピードアップしているのではないかと考えていますが、その内訳として、2カ月で38タンクを完了させるために強化した具体的な要因だとか、そういうことの内容についてお話してください。

○木幡（東電） 東京電力、木幡でございます。

まず昨年6月の時点では、C、難測定核種なので、非常に特殊な技量が必要という状況でございますが、そういった分析をできる要員が1名しかいなかったという実態がございます。今後、やはりタンクの中に不明核種があるという状況で、その調査を強化しなければならないという観点から、6月以降、Cを分析できる要員を増やすと、OJTによってCの分析を行える人間を増やしてまいりました。具体的には、現時点で9名が分析できるというところまで体制を強化してまいりました。そういったことを行いまして、複数の人間が同時にタンクのサンプルが終わる都度、並行して分析を行うということができるようになり

まして、比較的短期間の間で多くのタンクの分析ができるようになったということが実態でございます。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

先ほどの1名から9名に増員させているということ、あとOJTを使って人間を育成しているということは、かなり前向きな、要は取組だと思っていまして、あと先ほどサンプルを五つつくってみて、その差分が5Bq以下におさまるとか、今我々の乖離の基準として10Bq離ればということで、いわゆる試料のばらつきを踏まえた乖離の判断をしているというところも、技術的にもかなり9名の方も含めて充実はしてきているのではないかというふうに資料からは見えます。

一方、ただ今CとTcというこの二つの核種に着目して、今乖離の説明をしてきているところもありますが、これはごく初期のタンクであったということが前提で走っていますが、今最近の処理のタンクと、あとこれから処理をしていく中でのタンクには、いろいろなものが含まれてくると思っておりますので、そこの新たな核種の、要は選定に対しての物の見方というのはどういうふうに取り組もうとしていますか。

○木幡（東電） 東京電力、木幡でございます。

資料でいきますと、10ページの一番下のポツの部分でございます。もともとカーボンとTcというのはいるのではないかというふうに当たりをつけたわけではなくて、ベータ線のエネルギースペクトルをよく確認する中で、これら2核種のエネルギー体を持つ何か不明核種がいるのではないかと、そういった調査を実施して、カーボンとTcというふうに当たりをつけてきたという経緯がございます。

このエネルギースペクトルを見れる人間というのが、これも昨年の6月段階では1名しか存在しておりませんでした。今はこちら非常にマニアックな解析というか、評価をしなければならぬというところで、十分にまだ育て切っていないんですけれども、今3名ほどがエネルギーのスペクトルを見て何か異常がないかといったところを確認できるような体制となっております。

したがいまして、今後も全ベータ値に対してその他測定した合計値が下回るようなことがあった場合には、改めてエネルギーのスペクトルを確認すると、複数の目で確認すると。そこで怪しい核種の当たりをつけていくと、そういったことを実施していこうというふうに考えているところでございます。

○伴委員 ほかにありますか。

林田さん。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

今、体制の話は確認させていただきましたけれども、ちょっと資料中で教えていただきたいのが、参考資料として最後14ページ、15ページに、乖離が大きくないタンクの分析結果としてまとめていただいておりますけれども、そこでCのところを見ると、この全体のデータ自体が、濃度比較しますと、何かCのほうが支配的な部分というのが結構見受けられておまして、今後、調査を進めていく方針というのを先ほど説明いただきましたけれども、このCを主要核種に取り込まない理由というか、考え方というのはいくつかあるのでしょうか。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

申し訳ございません。今後は、これまで主要7核種という言葉、主要7核種プラスCプラスTcという表現でございますが、端的に申し上げますと、主要9核種と、カーボンとTcを含めて、現在のところは主要7核種プラスで9核種ということで、カーボンも主要核種の一つというふうにご認識しております。

したがって、今後、満水となるタンクについては、カーボン、Tcを含め、従前の主要7核種に加え、主要9核種を全て分析してまいりたいということでございます。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

分析対象がわかりました。ありがとうございます。

○伴委員 安井さん。

○安井交渉官 もともとの7核種とC、多目に見えてますが、たしか告示濃度値が濃かった、高かったと思うんですけど、Tcはあると思うんですけど、告示上限に対する寄与度というんですか、パーセンテージはどのぐらいのものなんでしょうということなんです。でない、と今までやっていたことは一体何だったんだということなので、ちょっとつまり規制値は一個一個の寄与度の足し算で全体が1を超えないというルールのはずなので、これは一体、安全上の意味合いはどうなのだと説明をしてもらいたいと思います。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

Cの告示濃度限度につきましては、2,000Bq/Lでございます。今回調査を終えた中で13ページの上から3行目のところ、H4-B7というタンクがCで215という値、これがこれまで調査をした中で最も高い値となっております。2,000に対して約220でございますので、告示濃度比としては0.11という状況でございます。これを考慮して、ほかのタンクについても告示濃度限度比、見ておりますけれども、カーボンを考慮してもこれまで評価した告示濃度

限度比と大きく値に違いはないといったところは、分析済みのものについては確認してございます。

○安井交渉官 いや、他のほかの核種の告示濃度上限値比は、比は11%を超えるものはないということですか。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

それぞれの核種の比を全て合計いたしまして、1を超えるような状況ではないというようなところでございます。

○安井交渉官 いや、支配的な寄与度をもたらす核種を考えなくちゃいけないので、1を超えなきゃいいんだというだけのお話はちょっといただけないと思います。

○木幡（東電） 失礼しました。東京電力、木幡でございます。

そういった意味では、告示濃度限度比に最も影響を与えている核種としてヨウ素の129というのがございます。ヨウ素129は、告示濃度限度が9Bq/L、それに対しまして3.7とか、比較的高い値が出ておりますので、告示濃度比に今一番影響を与えている核種としては、ヨウ素129であるというふうに考えております。

○安井交渉官 そうすると、それだけで40%ぐらい来ているわけですね。ほかにもありますよね。すると10%が本当に小さいかどうかは、ばらばらにしたら1より小さいよといってるだけなので、ちょっと相対的な重要度というんですか、マージンとの関係が正確に理解ができないと思ってまして、全体的には今までの主要7核種でどのぐらいだ、0.6でしたか、0.7でしたか、ぐらいだったんですかね。ちょっと、この辺の数字がきちっと出てこない、言ってみたら全ベータ測定値の主たる寄与度をもたらしていたCは、今である意味、欠測であって、今回わかったけれども、じゃこれで一体Tcも入れて告示濃度上限値との関係はどうなるんだという、これが話の主たるところだと思いますので。

○木幡（東電） 東京電力、木幡でございます。

今後、やるものについては、当然カーボン、Tc全部含めて告示濃度限度比を出してまいります。現在弊社のホームページ、汚染水のポータルサイトに告示濃度比、全てのタンクの告示濃度比の棒グラフが出ております。1を下回るものが約2割程度で、それ以外が1を超えていると。約8割が1を超えているという状況でございます。1を下回っているものに対しては、カーボンの影響を考慮しても1を下回った状態を担保できているといったところは確認してございます。

1を超えているものにつきましては、現在タンクにたまっている状態ではございますが、

いずれ環境のほうへ何か処理をするといった場合には、全てトリチウムを除いた核種については、告示濃度比1を下回るように二次処理をするということで対処してまいるという状況でございます。

○伴委員 その比が1を下回るかどうかということよりも、そもそもモニタリングをどう考えているんですかという話があって、全ベータという非常に不可思議なものがあって、その全ベータをこれまでは、以前はこの主要7核種のベータの寄与分だと言ってたんですよ。そしたら、それは真っ赤な嘘だったわけですよ。ほとんどカーボンじゃないですか。テクノもちょっと入っているかもしれないけどみたいな、そういう世界になっちゃったわけですよ。そうなったときに、何を見たくて、何をはかろうとしているんですかと。一番いいのは全部はかることなんでしょうけれども、それは非常に手間もかかるし、やりにくいから、じゃ何かで代表させる、組成比を考えてみたいなことでも1を確保できるから、じゃ何をはかるんですか。一番寄与しているのはヨウ素の129です、線量に換算したときに。だけどヨウ素の129だっちはかりにくいというんだったらば、ガンマ放射核種をはかりたい。だから、その辺の考え方がどこまで整理されているんでしょうか。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

まず、全ベータにつきましては、当然ベータ線放出核種は、難測定核種が非常に多いということで、測定にどうしても時間がかかります。そういったところをまず短期的に全ベータがどのくらいあるのかといったところを速報として得るために全ベータ測定法を用いているという実態がございます。それに加えまして、簡易的に比較的測定が結果を得やすい主要7核種、これらをまずは分析をいたしまして、その差分をまず確認するということが第1ステップかと思えます。

その結果として、主要7核種と全ベータ値に差があるということが確認できた場合には、当然何かしら不明核種がいるという状況で、これまでの結果、不明核種がカーボンとTcということまでは突き止められました。

したがって、今後は主要7核種に加えて、カーボンとTcの分析も実施する、その値と全ベータ値を比較して、有意な差がないかといったところを確認していくというステップを踏んでまいります。

その結果、また、それでも差があるといった場合には、先ほど申し上げましたように、ベータ線のエネルギースペクトルをよく確認した上で、どのエネルギー体の核種がいるのかといったところを評価した上で、不明核種の当たりをつけていく、そういった流れで分

析を実施していくという体制で今後は臨んでまいるという状況でございます。

○伴委員 ですから、そういったことをやっぱり折に触れて丁寧に説明していただく必要があるんじゃないかと思うんですね。これまではかっていたものが不十分だったのは、それはしょうがないですよ。でもそれが不十分だということがわかったので、はかり方を変えました、はかる項目を変えました。でもそれでも全てをはかっているとは言えないので、だから、こういう形でチェックをかけています。もしそこに今我々が想定していないようなものが仮に存在したとしても、それを捕まえることはできますということをちゃんと対外的に説明していただいたほうがいいと思います。

○木幡（東電） 東京電力の木幡でございます。

確かに伴先生のおっしゃるとおりだと思います。もっとわかりやすく丁寧に説明していくということが必要だというふうに思っております。ありがとうございます。

○伴委員 ほかによろしいでしょうか。

どうぞ。

○高坂原子力総括専門員 今の件で、やはり県民の非常に興味のあるところですよ。とにかくALPS処理水に不明確な核種が入っているということ自体が、非常に不安に思われるので、ALPS処理水の分析は続けていっていただきたい。今、伴先生がまとめていただいたように、今までのモニタリングのやり方は問題なかったかどうかとか、あるいは7核種分析値と全β値の乖離等の問題については分析結果からこういうふうに判断しているとか、それを受けて今後どうするのか、ALPS処理水のモニタリングについて全体をまとめて、県民に分かり易いように説明いただきたい。

特に告示濃度比が1を超えているものについては、今後ALPS処理水を処理するに当たって、再浄化するという話は聞いているのですが、それも含めて、ALPS処理水のモニタリングについて全体をまとめて、現状の分析データも示して、分かり易く説明いただけるように、お願いいたします。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

いろいろと御心配をおかけして申し訳ございません。我々としても全ベータの値のちょっと乖離があるということを知り、ちょっとその後の対応が少し我々としては遅かったというふうに思っています。当然ながら、今検査ができる分析要員も育成しつつ、そこら辺を補充しているところではございますけど、今回の件で一つ学んだことというのは、やっぱり例えば主要7核種、場合によったら、今回であれば主要9核種になると思いますけ

ど、これでもう全てオーケーなんだというふうな思い込みでないのが非常に大事だと思ってまして、やっぱり必要に応じてずれが出てくれば、その段階で例えばエネルギーспекトルをきちんと確認するとか、そういうステップをきちんと入れてまいりたいというふうに思っています。

それから、今回は結果をまとめたただけなので、我々が最終的にこれが何を意味しているのかということ、少しきちんとまとめて、次回の監視・評価検討会なりにきちんと御報告申し上げたいというふうに思います。ありがとうございます。

○伴委員 繰り返しになりますけど、やはりこの処理済み水については、きちんとはかれているのかというのが、それが非常に重要なポイントになると思いますので、高坂さんおっしゃったように、やはり福島県の方々にそれが伝わるような丁寧な説明をお願いしたいと思います。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

その点につきましては、我々としてまだまだ説明が足りないところだというふうに思っておりますので、きちんと御説明を申し上げて、問題ないというか、そこら辺をきちんと御説明申し上げたいというふうに思います。ありがとうございます。

○伴委員 で、は次の議題に移りたいと思います。

次は、議題の5番目になります。放射性物質分析施設の設置についてです。

東京電力から説明をお願いいたします。

○實重（東電） 東京電力の實重でございます。

放射性物質の分析施設の設置について御説明さしあげます。

本日は、福島第一の廃炉作業に必要な分析機能と現状、また原子力機構さんにて建設いただいております分析研究施設について紹介さしあげるものでございます。

次のページ、お願いします。2ページは、現在廃炉に必要な分析項目をマッピングしたものでございます。

図中の破線右が、難易度が高く、現在対応できない部分でございます。また、難易度が低い左側部分につきましても、今後数量が増していくことによりまして、対応ができなくなる懸念されるものでございます。

大方針としましては、廃炉作業に必要な分析事項は、福島第一原子力発電所の分析施設と、そして茨城県等の構外の分析施設で対応していくことといたします。

先ほど御説明さしあげましたように、今後、難易度が高いもの、そして難易度が低くて

も頻度が高くなることによりまして、分析対応がしづらくなっていくもの、こういったものに関しましては、機能の拡充、増強が必要であると、そのように考えております。

次のページをお願いします。先ほどの図を要約しますと、廃炉作業の進捗に応じまして、段階的に分析機能を拡充していくといったこと。

特に、固体廃棄物の処理・処分方策の検討に資する分析としましては、原子力機構さんに準備いただきます第1棟を先行して準備する。また、燃料デブリの取り出しを行っていくに合わせましてバイオアッセイ機能を準備。そして、取り出し工程の各検討に資する分析を行うために先行して第2棟を準備いただくこととしております。その他としましては、建屋ドライアップなど廃炉作業の進捗に合わせて必要な分析機能を拡充していく次第でございます。

こういった拡充に当たりましては、分析試料並びにその分析を行う作業員、これらを効果的に配置、連携できるように施設の集中配置をしていきたいと考えている次第でございます。

集中配置に向けましては、分析に携わる要員の育成確保が必要でございます。こういった分析管理体制の強化に向けましては、三本柱を立てて取り組んでまいりたいと考えております。

まず一つ目が、弊社社員と原子力機構さんの職員、これらが専門家としまして育成をしていくということ。育成に当たりましては、まず東電の保安運営を御理解いただくために、原子力機構さんから昨年駐在をしていただいております。また、弊社からも茨城の各施設におきまして、20年度から受け入れいただくように、現在検討を行っている次第でございます。

二つ目としましては、東電、原子力機構さんの分析人材交流として、今申し上げた内容に取り組んでいきたいというふうに考えている点でございます。

三つ目、分析作業に従事する職員、これを育成するには、非常に長い時間がかかりますゆえ、まず中途、そして大学で活躍されている博士研究員などのポスドクの方々を積極的に採用していきたい、そのように考えている次第でございます。

4ページを御覧ください。今申し上げましたうち、固体廃棄物に関わる分析機能でございますが、図中にありますように、技術開発に資する分析、こういったものは第1棟、構外の分析施設で実施していきたいと考えております。一方、設備・施設の運用に必要な分析は、東京電力にて準備します分析施設を拡充し、対応していきたいと考えております。

こういった役割分担を行いながらも、今後、廃炉作業の状況などに応じましては、必要な分析・モニタリングが実施できるよう、各施設で連携・柔軟に対応していきたいと考えております。

次のページをお願いします。5ページは、先ほど申し上げました、固体廃棄物とは異なる第2棟、いわゆる燃料デブリを分析する施設でございます。やはり技術開発に資する分析は2棟、そして構外の分析施設で対応していく。一方、燃料デブリの取り出し、保管など設備・施設の運用に必要な分析は、分析施設を今後拡充して準備してまいりたいと考えております。

こちらにつきましても、同じようにこういった役割分担を行いますが、廃炉作業の状況に応じまして、必要な分析・モニタリングができるように、お互いに連携・柔軟に対応することとしてまいります。

今までは1Fの廃炉に向けた分析項目に関する御説明でございました。ここからは放射性物質分析・研究施設の準備状況の御紹介をしてまいりたいと考えております。6ページです。

今まで何度か御説明をさしあげたところでございます。分析・研究施設は、三つの建物で構成しております。2018年3月に運用を開始しました施設管理棟、現在建設中の固体廃棄物を主とした分析を行う第1棟、燃料デブリを分析する第2棟、こちらにつきましては、現在設計中でございます。

このほか、分析に関わる施設紹介など、今後目的をより検討してまいります。大熊の復興拠点でございます大野駅周辺には、サテライトオフィス、こういったものを準備していきたいというふうに考えております。

では7ページを御覧ください。第1棟で分析する項目でございます。目的は、先ほど御説明さしあげたとおり、分析対象は、1Sv以下のガレキ類、または二次廃棄物でございます。年間200サンプルを分析できるような設計でございます。

8ページに、第1棟の状況を御紹介いたします。現在、建屋の躯体工事を概ね完了しておりまして、工事の主体は内装設備に移っております。2020年度末ごろに工事を完了、運用開始することとしておりまして、これまで構外の分析施設で実施してきました廃棄物分析をこの第1棟で実施し、加速してまいりたいと考えております。

では、次のページ、9ページには、第2棟の目的等を記載いたしました。目的は、先ほど御説明さしあげた内容でして、分析対象が燃料デブリでございます。受入回数は、年間12

回を想定しておりますが、1回の受け入れに当たりまして、試料を3試料、または4試料と
いったまとめて試料を運搬することを考えております。特に迅速に分析が可能な項目に絞
れば、一度当たり大量の分析試料を運搬し、2棟で分析を行うといったことを考えており
ます。

めくっていただきまして、10ページにつきましては、分析の目的、反映先と具体的な項
目を表しました。このように記載をしましたが、分析ニーズは設計、建設、運用中にも変
わり得ると認識しておりまして、柔軟な対応を目指したいと考えております。拡張エリア
を第2棟では準備してまいります。

11ページでございます。第2棟に持ち込んだ後の分析フローを示します。持ち込まれた
試料は、手戻りに対応できるよう、4分割をする次第でございます。

図中、右上を御覧ください。アーカイブ試料を切り分けた上、物性、機械測定、放射化
学分析、こういったことを並行して実施してまいります。

では、12ページを御覧いただきますと、2棟のレイアウトでございます。コンクリート
遮へいセルを4基、鉄製の遮へいセルを2基、グローブボックス、ヒュームフードをそれぞ
れ4基、1階にレイアウトしてまいりたいと考えております。

13ページは、第2棟の設計コンセプトでございます。燃料成分を含む高線量試料を取り
扱いますので、安全に遠隔での取り扱いができるといったこと。二つ目が、耐震対策を施
すということ。三つ目が、セル、グローブボックス、フードなどの閉じ込め・拡散防止設
備を具備するといったこと。四つ目としましては、設備内を大気圧より低い圧力にしまし
て、拡散防止に努めると。こういった設計でございます。また、臨界防止のためには、取
り扱い量を制限するとともに、一時的にセル内に保管するにおきましても、試料のピット
形状、またピットの離隔距離を制限することによりまして、臨界防止に努めてまいります。

最後、14ページを御覧ください。燃料デブリの取り出しが2021年に計画しておりまして、
その際には、茨城県内の既存分析施設で分析に着手をしてまいりたいと考えております。
中長期的に燃料デブリの分析を行っていくといった視点で準備をする第2棟につきましては、
茨城県内の既存分析施設での経験を活かしまして、24年を目途に運用を開始する次第
でございます。これらのことから、燃料デブリの分析は滞りなく実施できると考えており
ます。

説明は以上でございます。

○伴委員 ありがとうございます。

では、まず規制庁から指摘事項をお願いいたします。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁、澁谷でございます。

分析1棟、2棟というものは、廃炉に必要な分析能力ということで、意外と頻度が高いサンプルにも対応できるような規模というものが求められると思うんですけども、今、ここで示されているもの、200受入物／年、例えば7ページの右側、200受入物／年とか、あとは、それからデブリについては年間12回ということなんですけども、これはどの程度の量とか、そういったような廃炉の作業に必要な量に対して、どれぐらいちゃんとできているのかという、そういう御説明はしなかったような気がするので、そこを説明していただきたいのと、あと、1個前のところでタンクの分析があったと思うんですけど、あれも2カ月で例えば38という分析値があったんですけども、こういったものは増えるものではない、要は分析1棟は固体廃棄物ですし、分析2棟はデブリですので、そういう、水に対してはもう従来の分析量からあまり変わらないと、こういうことなのかと。その辺、2点教えていただきたいと思います。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

まず、御質問いただきました一つ目、1、2棟につきましてですが、いずれも施設の設計に当たりまして、インプットを設定する際には、専門家の先生方、また、そしてエネ庁さん、そして原子力機構さん、東電、IRIDといったところで、検討をともに実施してまいりました。その中で、廃炉作業、とりわけ固体廃棄物の処理処分方策に向けたデータ拡充に当たりましては、向こう10年ないし20年といったところで、データをしっかりと取得できるようなデザインとし、年間当たり200サンプルと設定しております。デブリに関しましても、同じように専門家の方々の御意見を賜りながら、IRID、JAEAさん、東電といったようなところで、専門委員会を立ち上げまして、今後、燃料デブリの性状を把握するために、炉内を幾つかに切り分けて、ポジショニングであったりとか、こういったような視点でサンプル量を決定しております。こういった視点から、研究、技術開発に関する分析試料数に関しましては、まず設計段階で、この値で十分ではなかろうかと設定している次第でございます。

また、二つ目の御質問に関しまして、タンクの分析など、今後、分析の試料量が増えてくるんじゃないかといった御指摘でございますが、資料2ページに記載をしてあります、難易度が比較的低いといった部類に加わるだろうと。ここの中で申し上げますと、環境影響の把握といったようなところ、またプラント管理といったところになるかと存じま

すが、こういったところの試料量が増えてくると、やはり当初設計していたサンプル量を超えます。そういったときには、分析施設の機能の拡充をしていかなければいけないというふうに考えている次第でございます。

○澁谷企画調査官 規制庁の澁谷でございます。

放射性廃棄物の処理処分のデータということで、従来、今、埋設が行われているものは、比較的汚染が均一というか、液体を固化したものであるとか、雑固化体としても、発電所内で使ったようなものということで、ある程度、成分がどこでさわっても一緒というようなものだったと思うんですけども、今回は高線量ガレキとか、いろいろ恐らく汚染形態が少し異なったりとかというものも出てくると思いますので、当然、この数字で走るにしても、必要に応じて、増設等が必要になれば、それはやっていただければというふうに思います。

以上です。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

御指摘のとおり、まず200として仮置きをしておりますが、今後、これでは足りないといったところが見受けられた場合には、やはり構外の分析施設のお力を借りる、または弊社でそういったものを準備していくといったことになろうかと考えております。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。

○伴委員 どうぞ。先に。

○岩永企画調査官 規制調整官、岩永です。

今の質問に関しまして、まず、構外の施設というのは、現時点においても、処理というか、分析について実績を示し始めているんだと思うんですが、まず、その経験から、この数字が、積み上げるとして適切かどうかということ。

あと、もう一つ、これ、7ページの記載は、分析値というのを広く使っていこうということを書いているかと思いますが、これが例えばIAEAだとか、いわゆるISOとかを満たすような分析の今の方法であったり、いわゆる記録の残し方だったりというふうに、そこまできれいに、今、現時点で、まだ物を見ていない段階で決め切れているのかというのは、ちょっと疑問が残るところ。

この2点について、いかがですか。

○鍛冶（JAEA） JAEAの鍛冶です。

まず1点目、先ほどの質問と絡めて補足させていただきますが、まず、1棟の分析数につ

きましては、1棟の認可の前後に、廃棄物規制検討会の中で少し丁寧に御議論いただきました。その中で、例えば当時の試算例といたしましては、20年間で必要な分析数が3,440で、ざっくり計算すると、1年当たりが190ですとか、そうした試算例も当時御紹介させていただいております、当時から、どのような分析件数が要るのかというのを試算して、200でよいただろうという御議論をいただいているところでございます。

ただ、さはさりながら、当時から、その分析数については、増減あるべしという議論をしております、その必要数が増えた場合には、1棟の分析数を増やせるのか、増やせないのかという議論も含めまして、今後対応を議論するという整理をさせていただいている次第でございます。

○實重（東電） 東京電力の實重でございます。

今、御質問いただきました二つ目の点、分析の品質についての御質問と理解いたしました。福島第一におきましては、分析の品質が、事故後、いろいろなところで問題になってまいりましたので、分析のラボの室間チェック、一つのブラインド試料を各ラボに配付し、どれだけ分析のばらつきがあるのかといったところを見てまいりました。また、IAEAのブラインドチェックにも参加しまして、データの偏りがあるかないかといったところにつきましても確認をしてまいりました。今後も、そういった取組は継続してまいる次第でございます。当然、原子力機構さんが福島第一の敷地の中で分析を実施していく上では、こういった枠組みに入っていくように、これから相談をしてまいりたいと考えております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

ちょっと御質問に答えていただけていないというところが、まず、外部の、例えば東海ですね、JAEAの東海地区で、今、現時点で分析をやっているはずで、そこにおいて、持ってこられるサンプルが結構難易度が高いもので、例えばコンクリートが巻きついていて、対象となるサンプルを分離することが難しいであるとか、これまでの知見を超えるようなものがあるのかどうかというのをまず参考にすべきではないかということで、今の現状を教えてくださいということを質問したつもりです。

○鍛冶（JAEA） 先ほど申し上げた廃棄物規制検討会の時点で、茨城での能力は年間約70と評価しております、これは当時の茨城県での実績を踏まえたものの数字です。この議論をするときに、茨城県の当時の分析の状況を踏まえた議論をしております、それから3年たっておりますが、分析の方法、手法等に大きな影響を与える議論は、この3年間ではなかったものと承知しております。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

今のお答えのような資料は、ほとんど外に出ていないので、我々は客観的にそれを見ないというところがあるので、ぜひ、その状況をお教えいただきたいというところ。

あと、すみません、實重さんのほうなんですけども、いわゆる決め打っている分析数と使い道ということなんですけど、今、そういうスタートラインに立っていると我々は考えていいんでしょうか。というのは、いわゆる炉内調査を行ったときに、やはり鉄だとか、いわゆる溶融物についても、これまでの経験から、デブリにたどり着いているとは、なかなか——デブリという言葉自体がちょっと変だと思んですけども、核燃料と思わしきものにたどり着いているかどうかって、わからない間は、かなり繰り返す分析が必要になってくるかと思うんですが、それは余剰として備えておかないといけない部類の分析じゃないんでしょうか。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

御指摘のとおり、今後、どういった分析が出てくるのかというところは、まだわからないところがございます。性質でございますよね。そういったところに関しましては、やはり今後手戻りあるべしというふうに考えておりますので、例えば第2棟におきましては、試料保管ピットとして、2年間分ぐらいのストックができる。茨城におきましても、各協力いただく施設におきましては、しばらく、当面の間、分析ニーズがなくなるまでの間は、各施設で保管をいただいて、もう一度、バックフィットができるような、バックチェックができるような体制を敷いていただくといった形で、御協力をお願いしております。

また、分析試料数が増えてきてもいいように、第2棟においても、また、今日、ちょっと御紹介さし上げました鉄セルを増設できるようなエリアも準備してまいりますし、また、東電側におきましても、茨城、そして第2棟の状況を見ながら、規模感を決定して、東電の施設も準備していきたいというふうに考えております。お互いに相互協力できる、相互補完できるような体制を目指していきたいと考えております。

○岩永企画調査官 すみません。長くなるので、すみません。

なので、そういうことが想定されるとすれば、今、サンプリングの仕方も、積極的に、そういうものを東海地区も含めて活用して、そういう経験を早目に積んでいくという姿勢は必要だと思うんですが。要は待っているのと、分析サンプルが来るというのは、あまり定常で変わらないのではなくて、そういう不明なものがあるという前提で、積極的に東海地区にも早く経験をさせるとか、そういう姿勢はないんですか。

○實重（東電） そういった意味では、2021年の試験的取り出しのタイミングで、可能な範囲で東海地区に試料を輸送しまして、より多くの分析に着手していただきたいというふうに考えております。

○石川（東電） すみません。東電、石川から補足をいたします。

ちょっと岩永さんの質問にストレートに答えていないので、補足いたしますけども、これまで東海で分析を始めてから、やはりアンノウンなものにぶつかって、試料の分離の仕方もゼロから始めたものなんですけど、今、相当知見がたまっておるのは現状でありますので、それはしっかり御説明をしたいと思います。

それから、2点目の御指摘なんですけど、やはりそのようなことを考えて、現状ある設備、例えば民間さん、JAEAさん、これから我々ができる1棟、2棟を時間軸で見たときに、このときに、こういうところをやらなきゃいけないなということを考えると、先行的に東海へ送って、知見をとって2棟に反映するといったことは計画しないと、うまくいかないと思っていますので、そういった計画は立てて御説明していきたいと思います。よろしく願いします。

○田中委員 ちょっと、三つ、四つ、いろいろと聞きたいんですが、まず、1個ずつやったほうがいいかと思えますけど、1個は、先ほどからJAEAさんとかIRID等々と協議をしているんだという話があって、それは必要だとわかるんですけども、同時に、東京電力のほうから、どういうふうなものをいつごろ何個ぐらいはからなくちゃいけないのかという、そのスペックを十分に説明しているんでしょうか。そこがよくわからないで、何かそのスペックを遠慮して言っているとよくないし、本当に大事なところは情報として与えて、それをもとにして協議しているのかどうかを教えてくださいたいんですけど。これが1個目です。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

第2棟の設計に当たりましての専門委員会の中では、当社のほうからも積極的にこういった分析を行いたいと。これは当然IRIDの国プロをやっている中でも、当社が関与しまして、どういった分析が必要なのかというところは、都度、リクエストをしましませんでした。そういった意味からは、専門委員会では、しっかりと私どもの主張を聞いていただいているというふうに考えております。

○田中委員 これからもしっかりとっていただきたいと思います。

二つ目ですけども、これからいろいろと施設の設置とか分析等を進めていくときに、律

速になるかもわからないところ、また別のことを言うと、一番心配して、そこが悪くならないようにしなくちゃいけないところというのは、どこなんでしょうか。

○實重（東電） まず、一番の懸念点としましては、本施設は核燃料物質を取り扱います。従前の枠組みであれば、使用施設といったような枠組みで設計をしていくといったところ、今回、私どもの特定原子力施設の枠組みの中で設置してまいりますので、どういったところが審査の基準になるのかといったところが一番課題になるのかなと思っております。とりわけ耐震の考え方であったり、構造強度であったりとかといったところを、今後、丁寧に御説明をさし上げながら、施設を設計してまいりたいと考えております。

○田中委員 核燃料等を使うんですけども、普通の使用じゃなくて、特定原子力施設の中でどういうふうにして見ていくのかということをしかりと説明してほしいということですね。

もう一つ気になるのは、東海大洗ですね、いろんなサンプル、試料を輸送することになると思うんですけども、輸送のところが律速になるということはないですか。また、特にどんなものがあるかわからないときはどういうふうにしているのかというのは、我々も大変重要なポイントであるんですけど。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

茨城地区に輸送するに当たりましては、当然、そちらで受け付けていただきます各自治体の方々への御説明、御理解が必要でございます。そういったところに関しまして、昨年来よりも何度か御説明に上がっている次第でございます。こちらにつきましても、やはり燃料デブリというものがどういった性状なのかよくわからない中で、輸送容器が適当かどうかといったところは、改めて各自治体の方々に御説明し、御理解をいただく必要があると考えております。この辺りにつきましても、何度か今までも御説明さし上げておりますので、引き続き、御理解をいただくための活動を取り組んでまいりたいと考えております。基本、輸送容器に関しましては、使用済燃料であったり、または高線量のガレキ、こういったものをもとにデザインをしていけば、十分安全に運べるだろうというふうに考えておりますが、そういったところをしかりと御説明さし上げてまいりたいと考えております。

○田中委員 輸送のところは律速になってもいけないと思いますし、もちろんいろんな規則等はあるんですけども、これは特別なものであるかもしれないので、どういうふうにして安全を保ちながら輸送するのかというのは、我々としても、もしかしたら、しかり考

えないといけない課題かなと思います。

次に、今日の説明の中で、分析施設という言葉が二つの意味があって、第1棟、第2棟も分析施設なんですけども、例えば3ページ、4ページを見ると、下のほうに検討中というのがある、これも分析施設と書いているんですね。これは第1棟とか第2棟と、ここで検討中の分析施設というのはどんな関係になるのかですね。これは上の説明を見ると、サイト内設備・施設の運用に必要な分析は、分析施設を拡充すると書いていて、上の行には技術開発に資する分析は第1棟、第2棟と、あるいは構外と書いているんですけども、この第1棟、第2棟じゃない分析施設の必要性と、これが本当にどのぐらい拡充してやらないといけないものなのか、結構、今、第1棟の建設を見ると、いろんな立派なセルとか、ボックス等々があるんですけども、同じようなものをこれはつくらないといけないのか、その辺についての検討って進んでいるんですか。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

御指摘の分析施設につきましては、そういったオペレーション、施設の運転、廃炉の実施に向けた、実際に現場に必要な分析をここで行おうと考えております。まだ、具体的な規模、また機能といったところは、これから検討していく予定でございますので、また検討がまとまり次第、御説明をさし上げたいと存じます。

○田中委員 何かその辺も、将来、何かネックになってくるんじゃないかと。もしかしたら、第1棟、第2棟を使って、ここでやろうとしているサイト内の設備、使用施設の運用に係るようなものも、第1棟、第2棟を使って別にやっていけないわけじゃないと思うので、その辺も検討していただきたいなと思います。

次に四つ目、これは先ほどから出てくるいろんな質問とも絡むんですけども、1棟を使って、廃棄物のいろんな各種やっているんですけども、先ほど澁谷調査官が言っていましたが、もちろんピット、トレンチなり、深度等々わかるんですけど、これはまた普通の廃棄物とは発生元・発生の経路が違うと思うので、そういうような発生経路等を考えて、必要な核種、あるいは必要でない核種というふうな観点からの整理も必要かと思っておりますので、よろしくをお願いします。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

御指摘ありがとうございます。第1棟につきましては、先ほど御説明にありました、難測定核種といったところをしっかりと取り組んで、柔軟に処理処分方策が立てれるように、データ拡充に努めてまいりたいと考えております。ありがとうございます。

○田中委員 よろしくお願ひします。

特に私がどうしてこんな質問をするかという、これは一般的なんですけども、分析がうまくいかない、時間がかかるために、結果として、廃止措置が遅れるというふうなことは、かなりの心配で、起こるかもしれないので、そういうことにならないに、しっかりしていただきたいというのが、質問、コメントのもとでございます。よろしくお願ひします。

○實重（東電） かしこまりました。

○伴委員 どうぞ、高坂さん。

○高坂原子力総括専門員) すみません。今日、第1棟の固体廃棄物の分析に続いて、10ページから14ページで、第2棟で実施する燃料デブリの分析について、廃炉作業に必要な分析項目、分析フローや、分析の設備・機器等の説明がありました。分析については、今日、田中先生が来られているのですけど、第1棟の固体廃棄物については、廃棄物の検討会で見いただいています。一番気にしているのは、第2棟の燃料デブリの分析については、これで良いのかどうかとか、どういう規格基準に準拠するか、問題ないのかについては、公開の場で議論されていません。非公開のJAEAの専門家会議でやっているから大丈夫ですという説明を県でも受けているのですけど、やはり公開の場で、外部の専門家の先生を入れていただいて、田中先生のところの検討会等で、きちんと見ていただく必要があるのではないかと思うのですけど、できれば御検討いただきたいと思います。但し、廃棄物と燃料デブリは違うので、同じ検討会での取り扱いは難しいかもしれませんが、県民が安心できるように、公開の場で専門家の先生方も入れて、これで必要十分なのかどうか問題ないのかどうかをご検討、ご確認いただきたいというお願ひでございます。

それから、第2棟の燃料デブリの分析については、分析自体の説明が主体だったのですが、一番気にしているのは、13ページに簡単に記載されていますけど、耐震対策とか、臨界防止だとか、設備内は負圧に制御して閉じ込める等で、分析を実施する際の安全確保・保安管理がどのように行われるのかについてであり、分析自体の適切性は分析の専門家に見ていただくこととして、第2棟で燃料デブリを安全に分析できるように、安全確保・保安管理がなされるようにきちんと手当てされているかどうかについて、具体的に、分かり易く、説明いただきたい。特に心配しているのは、JAEAさんとかの研究者や分析の専門家の方は、やはり燃料デブリの分析自体に意識が向くので、燃料デブリを安全に分析するための、分析作業を行う上での安全確保・保安管理が抜けなく、確実に行われる様にするには、設備面、作業管理面から適切に整備される必要があると思います。燃料デブリ

の分析作業における安全確保や保安管理が適切に行えるように、設備面及び作業管理面から組織体制を含めて整備され、燃料デブリを安全に分析するための考慮が十分なされているかどうかについて、別途分かり易く説明していただきたいというお願いです。

それから、先ほど先生も言われていましたけど、燃料デブリの分析試料等の輸送については、14ページで、燃料デブリ取出しが開始された後は、まずは茨城県内の既存分析施設に輸送して分析するので、この場合には、事業所外・構外輸送なので、輸送容器とか、取り扱いの安全上の考慮は、構外輸送規則の技術基準等に準拠してきちんと為されると思うので問題ないと思います。問題は、その後、燃料デブリの分析試料等を、第2棟に発電所内・事業所内を輸送する場合に、1Fの事業所内輸送規則等が制定されましたので、それに基づいて、発電所内を輸送されることとなりますが、管理対象区域の取り扱いを管理区域と同等とみなすことがないようにして、必要な安全確保・被ばく管理を適切に実施し、発電所内輸送をおこなうようにしていただきたい。燃料デブリ試料等を第2棟に発電所内輸送する際の安全確保・被ばく低減対策等の安全措置について別途、東京電力さんから説明していただきたい。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、高坂さんからコメントありました分析項目そのものと、また、それから、その分析施設における保安上の措置、構内運搬、それはちょっと別物として、後者の保安関係につきましては、これは東京電力の資料ですと、年度明けに間もなく2棟の実施計画の変更認可申請が出てくるものと思われしますので、その中で、主要な安全面での論点等も、懸念される場所については、こういった場で議論といいますか、話をさせていただければと思っております。

前者の分析項目そのものにつきましては、これは今後、もう少し、先ほど言った東京電力による分担でありますとか、そういったところの全体像を見る中で、少し、今後の試験的取り出しとか、そういったところによっても、また変わってくるころはあると思いますので、少しそういった時間を要するような検討になるのかなというふうに認識しております。

保安に関しては、実施計画変更認可申請が出てきた時点で、この場で御議論させていただきたいと思います。

○高坂（福島県） あと輸送ですね、輸送も。構内輸送がちょっと。

○竹内室長 失礼しました。

運搬についても、今の一応規則の中では、ここは実施計画の中で、どのような方法で、どのような容器を用いて運搬するのかといった、その際の線量もどうかという、これは3号機の燃料取り出しの際も、構内運搬についても、個別の計画の中で見ておりますので、第2棟に運搬する、そういった試料についても、同じように扱うものと考えております。

○伴委員 どうぞ、蜂須賀さん。

○蜂須賀会長 すみません。難しい議論の後、ちょっと易しいというか、質問したいんですけども、今の特別施設ということで、私たちは特別施設なんだか原子力なんだかという決まりがわからないところがいっぱいあるんですね。ですので、分析センターのところもきちっと、私たちが、どんな決まりでどんなことでやっているかというのを発表していただきたいと思います。

それと、もう一つ、いろんな、1棟、2棟の分析センターが、関連しながらやっていくというふうなお話だったんですけども、その中で、今、大野駅前周辺に、サテライトオフィスというふうな文言が出てきましたけれども、このサテライトオフィスというのは、1棟、2棟、分析センターとの関連というか、どういうふうなものが中心となる施設になるか、考えているか、教えていただきたいと思います。

○鍛冶（JAEA） JAEAの鍛冶です。

先にサテライトオフィスの件からお答えさせていただきますが、サテライトオフィスの機能といたしましては、基本的には分析研究施設の機能の一部でございますが、そのうち、もちろん放射性物質を持ち込む施設ではございません。事務的な機能のうち、例えば情報発信等の機能を持たせることを考えております。

以上です。

○實重（東電） 東京電力の實重でございます。

特定原子力施設といったところの御説明、配慮が足らなくて申し訳ございませんでした。また御説明さし上げられる機会がございましたら、その際に、しっかりと丁寧に御説明さし上げたいと存じます。よろしく願いいたします。

○蜂須賀会長 すみません、時間のないところで。

大熊町というか、これは私の個人の考えなんですけど、やはり大熊町は第一発電所のあるところなので、サテライトオフィスという考えじゃなくて、きちっとした本社機能のあるようなオフィスを構えていただいたらなど。だから、そこで分析をしるかじゃなくて、そこに来て全てがわかるような、今、情報発信というふうなことがありましたけど、ちょ

っと頭をよぎったのは、富岡にあるような施設になるのかな、廃炉みたいな、それになるのかなと思うんですけども、もっと重要な事務所機能のあるものをつくっていただきたいという私個人の希望です。

以上です。

○實重（東電） 東京電力、實重でございます。

原子力機構さんと検討してまいりたいと存じます。

○小野（東電） 小野でございます。東京電力の小野でございますが、今のポイントのところは、少しJAEAさんとも相談させていただきますけども、多分、いろいろな役割分担があるかと思っています。場合によったら、我々は、今、廃炉資料館という施設も持っておりますので、いろいろなところでどういう役割分担をしていくかということも踏まえて、ちょっと考えてまいりたいというふうに思います。ありがとうございます。ちょっと、我々もその視点はあまりなかったものですから、ありがとうございます。

○伴委員 よろしいでしょうか。

今日の資料を拝見して思ったんですけど、新しい研究施設をつくりますというのだったら、多分、これでいいのかもしれないんですが、そうではないので、やはり廃炉作業のために本当に必要な情報がきちんととれるんですかということとところがまず第一であって、そのためにどういう安全設計が必要なんですか、どういう安全管理が必要なんですかということとをこの検討会ではやはり知りたいので、そういう観点から、どのような議論が行われたかということ、何がどこまで決まっているかということ、今後も情報共有していただくようお願いしたいと思います。

○實重（東電） 東電、實重でございます。

かしこまりました。

○伴委員 それでは、大分時間が押していますので、次の議題、議題の6、その他に移ります。まずは1/2号機共用排気筒近傍のSGTS配管の撤去に係る検討状況について、東京電力から説明をお願いします。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

1/2号機のSGTS配管撤去に向けた現場調査の実施について御説明させていただきます。

まず、1ページ目を御覧ください。表題にありますとおり、SGTSの排管につきましては、資料の三つ矢羽根がございますけども、三つの観点で撤去を検討しているという状況に現在ございます。まず一つ目が、1/2号機廃棄物処理設備建屋のまずは雨水対策、屋根が壊

れているということがございますので、その屋根を対策をするということで、高線量のSGTS配管が邪魔になるということから、こちらでも干渉していることで、撤去を進めたいということ。あと、二つ目が、排気筒のドレンサンプピット、こちら、参考でも資料が入っておりますけども、数年前から継続して放射能濃度が高いというところで、本来であれば雨水によって希釈されるだろうというところの検討もあるんですけども、高濃度のまま継続しているということで、内部の調査も進めていかなきゃいけないと。あとは、廃炉作業を進めている上で、SGTS配管が非常に線量が高いというものもございますので、現場環境の改善を図るという意味で、撤去を進めるということで、ポイントになってございます。

これらを加味して、まずは現場調査を実施するというので、2ページ目を御覧ください。まずは調査内容でございますけども、SGTSの配管のまず線量の測定を行うと。これは従前のことながら、撤去に進めた詳細を検討を進めるというものと、あと、SGTSの内部の確認というもの、事故以降、内部の状況というのは全然確認ができていたものではございませんので、SGTSの配管内部に雨水等の流入が、水の流れがあるかどうかというものの確認ですとか、あとは、当然、事故解析のもの、いろいろ考えている中で、いろんなデータも蓄積したいということも考えてございます。そういった観点から、スミア等のサンプリングを行いまして、我々として、内部の確認、カメラの確認もございまして、スミア等の確認もございまして、そういった調査を行っていこうということを計画しているものでございます。

3ページ目が、具体的な内部調査の立案状況でございまして、我々としては、やはり非常に線量が高い。後段のほうに参考で記載がございまして、SGTS配管の根元のほうで4Svぐらいの非常に高い線量が確認されているということもございまして、その点を考慮しまして、遠隔でこの辺の調査を実施したいということで、内部にまずは何かしら穴をあけて、それで遠隔で調査をしようということを考えてございます。その中で、我々としたら、その近傍にあります排気筒に接続されているオフガス系の配管、SGTSからちょうど排気筒を見て、ちょうど90°側にある配管ですけど、そちら側の距離がある程度稼げるところに穴をあけて、そこからカメラですとか、そういったスミアをできるような治具、操作ポールを入れて調査をしていこうということを考えているものでございます。調査時期としては、3月中旬～5月で考えてございまして、当然、穴をあけるということも考えますので、仮設のハウスによるダスト飛散防止ですとか、そういった対策は進めていきたいと思っております。あと、排気筒周辺は、非常に4Svと高いというものがございましたので、

オフガス系の遠隔というところで、雰囲気線量で3Sv程度、それでもやはり高いという線量がございまして、この辺、周辺に遮へい等を設けまして、なるべく被ばく量を低減するような作業を進めたいと思っております。

4ページ目以降が、実際の作業のイメージでございまして、オフガス系の配管のところから、ホールソーで配管に穴をあけまして、そこから内部の調査を実施していこうと考えてございまして。

5ページ目が、じゃあ、測定するに当たって、(4)でございまして、線量制限とダスト対策ということで、鉛遮へいを置きながら、あとはダストが舞い上がらないように、局所排風機等を準備しながら、状態を確認していきたいと思っております。

実際の工程が6ページ目でございまして、この辺の調査につきましては、先ほど申しましたように、3月～5月で調査を実施しまして、今後、SGTSの配管撤去の工法を含めて、2020年で検討をしまして、2020年度の下期に実際の配管撤去を進めるべき、ちょっと進めていきたいと思っております。

SGTSの配管撤去につきましては、並行で今考えてございましてRw/Bの雨水対策のほうも当然検討しなきゃいけないということで、まずは左側に上空からの写真がございまして、STGSに関与しないところのガレキの撤去等を進めながら、それと並行してSGTSの配管撤去方法を検討、それ以降、SGTSの配管を撤去して、残りの工区、②の工区、第3工区とちょっと色が違う、赤と黄色で示してございまして、次の工区に進んでいくような、そのステップ・バイ・ステップで進めていきたいと思っております。

あと、参考でございまして、8ページ目でございまして、先ほど冒頭で申しました排気筒のドレンサンプピットは、高い濃度のまま継続しているという状況でございまして、2016年から、この辺のドレンサンプピットのたまり水については、水の分析を行ってございまして、本来でありますと、排気筒から雨水が入りまして、もともとの汚れがあれば、そういったものが希釈されながらと思うところではあるんですけども、セシウム、あと、ストロンチウムともに、ほぼほぼ同じ濃度で推移しているというものでございまして、この辺は内部調査を見ながら状況を確認していきたいと思っております。

あと、9ページが、またこれも説明の中でお話ししたんですけども、SGTSの根元の辺りに4Svぐらいの線量があるということでございまして、この辺、ちょっと留意しながら、この辺のデータを取得していきたいと思っております。

あと、一番最後、少し話は違いますが、先ほどお話ししたドレンサンプピット

の水位低下事象についてのお話が以前ございました。昨年の11月に、ドレンサンプピットの水位データで、ポンプの起動いかににかかわらず水位が下がっていくということを確認しました。なので、水位が325mmまで下がっていくという事象を確認しまして、今年の2月14日、非常に高線量でありましたけども、作業員と遠隔操作をやりまして、最終的には、325以上水位が上がらないように、ポンプの吸い込みサイトを下げまして、10ページ、下のほう、吸い込み配管何々の数字の変動を示してございますけども、325mm以下で水位管理ができるようなことを現場のほうで確認してございます。今後、こちらは、もともとの現実の調査につきましては、引き続き、ちょっと高線量もありますが、何ができるかということとは引き続き検討してまいりたいと思っています。

こちらの説明は以上になります。

○伴委員 ありがとうございます。

ただいまの説明に対して、では、まず規制庁から指摘事項、ございましたらお願いします。

○林田管理官補佐 規制庁の林田です。

今説明いただいた配管内部調査、全体の計画というのはわかったんですけども、その調査に入る前の遮へいのハウスとかの設置とか、準備に係る被ばく線量の評価とかは行われているのでしょうか。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

まさに3ページに書いてある、作業の被ばく低減対策と書いてあります雰囲気線量3mSvと、あとは総被ばく量80mSvというのは、遮へいですとか、そういったものを含みの数値になってございまして、遮へいの設置工事、あとは穴あけ工事、あとは、その後のスミアですとか、カメラを設置する工事を含めた線量を今想定してございます。

○林田管理官補佐 はい、わかりました。

先ほど事務所からもありましたけれども、ここ最近の作業上のトラブルという、被ばくに関して、ちょっとヒューマンエラーとか、多発しておりますので、作業に当たる前の確認とか、事前に何か調査方法を変えるなどありましたら、こちらにも情報を入れていただきますようお願いいたします。

○徳間（東電） 了解いたしました。確認してまいりたいと思います。

○伴委員 澁谷さん。

○澁谷企画調査官 原子力規制庁の澁谷でございます。

4ページ目にちよつとなるんですけども、最初の上のところに、ドリルで12mmの穴をあけて、発煙管にて気流の確認を行うということがあるんですけども、この間というのは、排風機というのはとめておくものなんでしょうかというのが1点目の質問。

それから、あとダストモニターについては、局所排気などで外に漏れない対策をとると思うんですけども、万が一、ダスト警報が発報したときには、どのような対応をするのかということについて御説明いただきたいと思います。

以上です。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

まず、12mmの小口径の穴をあけて気流の確認をしたいという段階ですと、まずはスタックの下部の内部と外側の差圧があるかというところの確認をまずはしたいと思ってございますので、空調を回さずに、まずはその状態をみて、あまりにも吸い込んでいるようであれば、当然のことながら、なかなかダストが上がるということはないと思っていますので、いいんですけども、そこで外から出てくるようであれば、局所排風機を回して、対策を打っていくということになろうかとは思ってございます。

それで、ダストの警報が鳴るような、上がってくるような状況があれば、早々に、穴をあけたところ、火事封鎖の栓を事前に用意してございますので、栓をして、追加供給がないような形にすぐさま持っていくというのが緊急の対応になろうかと思っています。

以上でございます。

○澁谷企画調査官 一つ、ここは排風機を1回とめる場所になると思いますので、その作業については、十分注意してやっていただきたいと思います。

以上です。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

了解いたしました。

○伴委員 はい、どうぞ。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

このSGTS調査については、事故分析という観点では、非常にデータの拡充になるのではないかと考えています。

2点ほど。

1点は、まず、排気筒の解体工事において、ドレン管ですね、資料で言うと2ページのいわゆる水が集約されるところが、このような、図面ではこう見えていますが、上からの落

下物だとか、堆積物ということについて、これも含めて、よけていく必要があるかどうかも含めて、これ、カメラで確認していくということだと思っていますので、ここがまず通過できること。

あと、我々としては、各号機からつながっているSGTSの管自体が、いわゆるベントガスが流れたと考えていますので、大きなドンガラの情報も重要なんですけども、より直接的な情報としては、SGTS配管そのものですね。特に1、2号のものが手前で合流した上で排気筒につながっていますので、その根元なりは非常に重要な情報を持っているのではないかと。8年間の雨水で、上からも水が落ちてきているところもあり、随分失われているとはいえ、このSGTS自体は閉じた空間であるということを考えていますので、できれば、非常に難しいかもしれませんが、ここに寄っていただくことで、非常に重要な情報が得られると。あと、サンプルをどういう形でとるかというのは、スミアということはあるんですけども、いわゆる堆積物なり、そういうものもあり得るので、その辺を選別できるような方法を、もう少し頭をひねっていただければなと思っています。

○徳間（東電） 東京電力の徳間でございます。

まず、内部の確認につきましては、上からのいろんな作業によった落下物とか、そういったものの調査によって得た、ドローンですとか、そういったものも多分残っていると思いますので、そういった干渉につきましては、事前に情報はもらっていますけど、内部の確認は、当然、まだできていませんので、その辺をかわしながらと思っています。

あと、事故調査につきましては、我々もいろんなデータをとりたいなとは思っていますが、ちょっと遠隔になりますので、ちょっとトライアルの部分があるとは思っています。ただし、今、岩永さんからお話があったとおり、ちょっと奥のほうまでとれるかというところは、ちょっとトライアルはしたいとは思っていますので、根元の部分、あと奥の部分、あとはエアロゾルと水の関係もあるとは思っていますので、配管の0°方向と180°方向ですが、そういったサンプリングができるかどうか、あと、SGTSだけではなくて、排気筒の集約のピットのところも含めて、何かしら分析できないかとか、ちょっと線量の関係もありますので、その辺、どこまでできるかというのは、ちょっと現場のトライアルの部分はございますが、できる限り、我々、そうしたデータを取得したいと我々思っていますので、また、こういった場を設けていただいて、結果なんかも報告させていただければなと思っています。ありがとうございます。

○伴委員 石川さん。

○石川（東電） すみません。今の件、事故分析のチャンネルを通じまして、ぜひ情報共有して、協議させていただきながら、やらせていただきたいと思います。1号から来て、合流部通って、2号に流れてきます。核心を突くところでもございますので、ぜひ、我々も協力します。よろしくお願いします。

○高坂原子力総括専門員 すみません。今、話が出てましたけど、SGTS配管の撤去工事前の内部調査は事故時にベントしていることから事故調査との絡みがあることと、SGTS配管を早く撤去して1/2号機RW建屋屋根の補修に取りかかれるようにしていただきたいので、効率的に進めていただきたい。

それで、事故分析調査のチームと、SGTS配管撤去工事・内部調査のチームとで、よく連携・調整していただいて、効率良く進められるようにしていただきたいと思います。

それから、もう一つ、SGTS配管撤去工事・内部調査は、いつの間にかSGTSからの雨水流入、即ち流入防止の対策を目的にしている。そもそもの排気筒床ドレンサンプの水位低下事象の原因調査として漏えい箇所の調査をやるはずだったのにどうなったのか。結局は、サンプ水位を下げ対応したことで、もう漏えいの心配はなくなったので、漏えい箇所の調査はしないで、SGTS配管からの流入水を無くすために配管を撤去することにしたということですか。漏えいの影響とか、漏えいの箇所の調査というのは、もうやらないことになったのですか。以前の検討会での話と、つじつまが合っていないので、どういうふうにお考えなのか説明していただきたい。

それと、最後に、SGTS配管周辺は放射線レベルが高く、高放射線下の作業になるので、被ばく低減には、調査の段階から、十分気をつけてやっていただきたいというお願いでございます。

○石川（東電） 東京電力、石川でございます。

まず3点目、まさにそこが重要でございまして、しっかり作業計画を立てて調査をするということが、まず大前提だと思います。

順番を送って、2点目です。我々、まず仮定をして、まだ結論づけてはございません。漏えい箇所の調査の一環として、まずSGTSのを調べてみるということでもあります。その中で、排気筒の高さがどんどん下がっていきまいますので、この先、例えば上のところ、トップのところ屋根をつけるとか、雨水流入箇所を確認して次の調査に入るといったことも考えておりますので、まだ、これは結論づけてはいないという、そういう位置づけでございます。

1点目は、まさにそのとおりでございまして、後ろは、やはりさっきの資料にもありましたけど、屋根のところを考えていかないと、時間ばかりたってしまうので、ぜひ、工事側と調整しながら、調査も進めていくという立場でございまして。よろしく願いいたします。

○伴委員 ちょっと時間が押しているところで申し訳ないんですけど、先ほど澁谷のほうから指摘した4ページのまさに穴をあけるところの作業ですけど、これって、やっぱり相当慎重にやらなければいけないんじゃないかなと私は思います。というのは、この排気筒の内部、下のほうに飛散防止剤まいてあるわけじゃないですよ。だから、ルースな汚染があることは、もうほぼ明らかであって、しかも近傍に相当線量率が高いということがわかっているわけですから、ちょっとした圧の違いで、それがぼんと跳ねただけで、作業員がとんでもない濃度のものをかぶる可能性って、やっぱり否定できないわけですよ。ましてや、それが外に、環境中に出るといっては、これはもう絶対あつてはいけないことなので、4ページのこういう、CGで描くと非常にきれいに見えるんですけども、これは相当慎重に、やはり何があっても大丈夫なように、二重三重の防護を考えておくべきだと思います。それはぜひお願いします。

○石川（東電） 東電、石川でございまして。

かしこまりました。そこはしっかり計画を立ててやっていきたいと思っております。

○伴委員 本件、ほかにもございましてでしょうか。よろしいですか。

それでは、次に建屋の耐震性評価について、東京電力から説明をお願いします。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤です。

資料6-2のほうを御覧ください。

まず、1ページ目でございますが、こちらは3号機原子炉建屋の耐震安全性評価についてでございますが、これまで外観写真ですとか無人ロボットを使用した現地調査結果から確認できております損傷状況については、評価モデルのほうに反映しております。また、目視確認ができず、かつ爆発等の影響を受けたと思われる部材につきましては、ここでは保守的に全て損傷しているというような仮定をしまして、剛性を低下させた評価を行い、その上でも耐震安全性を有していることを確認しております。今回、規制庁さんのほうで昨年12月に実施しました、3号機の原子炉建屋内の調査にて目視確認されました4階床の梁の損傷、こちらはさきに当社が実施しました評価においても、「損傷している」ものとして解析を行っております。損傷があった状態でも十分な耐震裕度があることをあわせて確

認しておりますので、今回改めて確認されました梁の損傷を考慮しましても、既往の評価条件の範囲内であることから、耐震安全性のリスクが高まることはないというふうに考えております。

2ページ目以降で、具体的な損傷を踏まえた評価内容について御説明いたします。

2ページ目でございますが、こちらは規制庁さんのほうで確認しました梁の損傷箇所を示した図でございますが、黄色の部分が損傷があった梁になります。3階において、上を見上げた際に梁の損傷を確認しておりますので、4階床に取りついている梁の損傷になっております。

3ページ目を御覧ください。こちらは当社のほうでさきに実施しております3号機4階の耐震安全性の評価モデルの図でございます。損傷が確認されております梁を含む4階の床面については、当初、直接目視確認できないことから、オレンジ色で示した部分になりますが、保守的に剛性を全て0、つまり大きく損傷しているという評価のもと、解析モデルに反映して評価を行っております。

4ページ目を御覧ください。評価モデルの荷重ですとか、部材における保守性について整理したものでございます。まず、爆発により崩落したオペフロ上部の躯体の全重量は、周辺に飛び散った部分もあると思うんですが、こちらについては、全て床面に堆積したものと仮定しまして、床の積載荷重としてモデル化しております。また、その堆積した崩落ガレキの重量ですが、こちらは周辺の部材が全て負担する形で解析に反映されております。シェル壁、プール壁につきましては、事故時の熱影響等もありますので、保守的にこれらの剛性を50%と、半分にして評価しております。また、今回のような損傷が見られる床の剛性につきましては、以下のような評価を行っております。まず、目視により確認できました「一部損傷」としたところと、あと爆発の影響を受けていると思われる箇所につきましては、損傷の有無にかかわらず剛性を50%、また、目視による確認で「全壊」と評価した箇所、また、目視による確認ができない箇所で爆発の影響を大きく受けたと思われる箇所につきましては、こちらは剛性を全て0に低減した形でモデルに反映しております。

5ページ目をご覧ください。こちらは3号機の2階～5階の耐震安全性評価モデルを説明したものでございます。先ほどの設定の条件に従いまして、黄色の部分は床の剛性、壁の剛性を50%、オレンジ色の部分につきましては、全て剛性を0にした評価モデルになっております。

6ページ目を御覧ください。3号機の評価結果でございますが、こちらでは、プール壁と

シェル壁のコンクリートのひずみ、鉄筋のひずみ、面外せん断について、評価基準値に対する検定比を表の右列のほうに示しております。検定比、全て1以下ということで、十分な耐震裕度を確保していることが御確認いただけるかと思えます。

続いて、7ページ目を御覧ください。こちらは4号機の耐震評価でございますが、こちらは外観写真ですとか、有人による建屋内調査から確認できた損傷状況をまずは反映しております。また、爆発の影響を受けた部材については、やはり損傷していると仮定し、剛性を低下させた評価を行って、耐震安全性に影響がないことを確認しております。4号機につきましても、今年1月、規制庁さんによる内部調査にて3階床の梁の損傷が確認されております。こちら、さきに当社が実施しました評価で損傷しているものという扱いで解析を行っておりますので、損傷があった状態でも十分な耐震裕度があることを確認できております。また、4号機についてですが、御存じのように、2015年に使用済燃料の取り出しが完了しておりますので、既に耐震上のリスクは非常に小さいものというふうに考えております。

8ページ目を御覧ください。具体的な損傷状況と評価内容になります。規制庁さんのほうの調査結果を受けまして、当社のほうでも改めて損傷状況のほうを、現地に入りまして確認してまいりました。黄色の部分規制庁さんのほうで確認された梁の損傷箇所でございますが、左側の一部箇所につきましては、当社のほうで確認した際に、ちょっと損傷を確認できませんでした。ただし、緑色で示した部分、こちらは小梁という梁の損傷箇所が見られました。恐らくこちらとの入れかえになるのかなというふうに考えております。

続いて、9ページ目を御覧ください。こちらは4号機3階の耐震安全性の評価モデルでございます。規制庁さんのほうで確認されました3階床面についても、損傷状況を踏まえて、当初のモデルに剛性を0として反映して評価を実施しております。また、2月に当社のほうで実施しました調査で、新たに小梁の損傷のほう、確認ありましたが、床の目視確認から見ますと、水平力は伝えられる部材であると判断しておりますので、これまでの評価モデルでも問題はないというふうに考えております。

10ページ目を御覧ください。こちらは4号機の2階～5階の耐震安全性の評価モデルになります。赤が床の剛性を無視した部分、黄色の部分は剛性を半分にした部分、緑につきましては壁の剛性を半分にしたものでございます。

11ページ目を御覧ください。評価結果になりますが、4号機につきましては、プールの壁と床の評価のほうを実施しておりまして、評価基準値に対する検定比を右列のほうに示

しております。こちらも1以下の検定比におさまっておりますので、十分な耐震裕度のほうを有していることを確認しております。

12ページ目を御覧ください。まとめになります。今回、規制庁さんによる3、4号機の内部調査により確認されました梁の損傷につきましては、過去に当社が実施した耐震安全性評価の中で、損傷を考慮した上でも、耐震安全性を有していることを確認しております。更に、崩落ガレキの重量を保守的に見込んだり、爆発等の影響を受けたと思われる部材につきましては、保守的に部材の剛性を落とす等の条件で解析を行い、その際にも十分な耐震裕度があることを確認しておりますので、ある程度、保守性を持った評価になっているかと思えます。また、3号機についてですが、床の損傷が無い場合と、損傷があると仮定した場合の解析結果を見ますと、に大きな差異が今回見られなかったことから、床部材の損傷が、使用済み燃料プールですとかシェル壁の耐震安全性に大きな影響を与えるものではないということを確認しております。こちらについては、24ページの（参考2-4）のほうに評価結果のほうを載せております。ただし、爆発等の影響を受けた部材の劣化により、今後、「耐震安全性」ですとか「作業安全性」がやはり損なわれないことを、定期的な調査を行い確認していきたいというふうに考えております。また、仮に劣化等により部材の損傷が進展する様な場合には、改めて「耐震安全性」の再評価を行い、必要であれば対策のほうを行ってきたいというふうに考えております。

報告のほうは以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

では、まず規制庁から指摘事項、ありましたらお願いします。

名倉さん、どうぞ。

○名倉安全管理調査官 規制庁の名倉です。

今回、お示ししていただきました耐震安全性評価の結果に関しまして、床とか梁とか、そういった部材というものについては、耐震性に及ぼす影響というのは比較的小さいというふうな結果も示されております。それで、この耐震安全性評価の解析条件に関して質問をしたいと思えます。

この解析の前提は、鉄筋コンクリートが、特に鉄筋とコンクリートの一体性、鉄筋の健全性、こういったものが前提となっているんですが、これを健全とした、前提とした、その根拠について説明してください。

○佐藤（東電） 今回、モデルを組むに当たりまして、損傷がない部分、こちらについて

は、目視等で実際躯体を確認しまして、ひび割れ等が生じていない、また、変形等も見られないというような前提のもと、鉄筋コンクリート部材の健全性があるというふうに評価させていただきました。

○名倉安全管理調査官 規制庁の名倉です。

それは見える箇所、点検ができた箇所についてですけれども、点検できない箇所、線量が高くて点検できない箇所については、どういうふうに考察していますか。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤です。

目視で確認できない場所、かつ爆発の影響が恐らくあったと思われる場所につきましては、今回、損傷があるものという仮定のもと、剛性を50%にしたり、場合によっては100%、完全に損傷しているという仮定のもとで評価を行っております。

○名倉安全管理調査官 規制庁の名倉です。

大体理解できました。それで、恐らくこれは事故直後もそうだったんですけれども、爆発等による影響を受けた外壁等の厚さとかを見た場合に、少なくとも800とか1m、800mmもしくは1,000mmを超える耐震壁というものについては、基本的に爆発の影響を受けていないということも踏まえて、内壁と1mを超えるものについては、基本的には健全であるというふうな当時は判断をしていました。恐らく、そういった要素に加えて、今回は実際見れるところは見た上で、それを確認したということで理解しております。

恐らく耐震性に寄与する部分として非常に重要なのは、使用済燃料プールと機器仮置きプール、それから原子炉ウェル、この壁と、あとシェル壁、これが最も重要で、その周辺の荷重を分配する、分配して伝達する役割を果たす耐震壁、これらが次に重要だというふうに考えられます。そういった耐震性に関してのリスクというのは、今、あまり大きな、顕在化していない状態ではありますけれども、今後、ある程度長期的に考えた場合は、劣化要因が、ある意味、耐震性に関してのリスクを顕在化させる可能性は否定できないので、優先順位をちゃんと決めて、優先的に、定期的に干渉していただきたいというふうに考えております。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤です。

御指摘ありがとうございます。そういう意味でも、今後、爆発の影響や熱の影響を受けた部材につきましては、やはり劣化について定期的な調査のほうを実施してまいりたいと思っております。

ただ、線量が高く、まだ直接人間のほうで見にいけない場所につきましても、いろいろ

なロボット等を駆使しまして、これから調査のほうへ入っていきたいというふうに考えております。

○伴委員 ほかにございますでしょうか。

安井さん。

○安井特別国際交渉官 これは、耐震評価は格納容器をカバーしている部分が崩れないというところは、そうなっていると思いますけども、ついでに試料なんかで、いわば生きている壁と、ほとんどノーカウントに近い壁とか柱とか、これで見ると、結局は、局所的にはこれからだんだん、雨風にさらされている部分もありますから、やっぱり弱いところはだんだん崩れてきているんじゃないかというふうには思うんですよね。今般、大分調査に入っているんですけれども、やはり建物の端っこのほうは大分劣化しているように思われていまして、全体が崩れないという問題と、局所が崩れないという問題は、若干別じゃないかなと思うんですけれども、その辺は、東電の見方というのは、どういう見方になっているんですか。全体が崩れないというのは、見ていたし、今までも相当の裕度を見ているから大丈夫ですよって、こういうことなんだと思うんですけれども、ここの評価モデルを見れば、かなりの部分について、やっぱり剛性0で計算しているわけですよ。剛性0のところは、相当傷んでいるとお考えなわけで、それは全部が全部とは言いませんけれども、評価上、やられていますからね、ですけど、やっぱり3号機の3階の天井辺りは、もう北西部はかなりの爆発があったと思われるので、あの梁もだんだん曲がってきているんじゃないかと思うんですけれども、そういうコンクリートの劣化によって、部分が崩れるという可能性については、今、どういう把握の仕方を考えられているのでしょうかという質問なんですけど。

○佐藤（東電） 今回、損傷、直に3号機のほうで御確認いただけた箇所については、本当に、真下に入ると、ガレキが落ちてきたりする危険性が非常に高い箇所ということが改めてわかりましたので、そういう場所につきましては、作業安全性の面から、やはり立入禁止等をしっかりしまして、作業安全のほうを確保していくという形で、管理のほうをさせていただきたいと思います。今回は、耐震安全性上は問題はありませんでしたが、やはり作業安全という面で見ますと、非常に貴重な調査だったのかなというふうに考えております。

○安井特別国際交渉官 あれだけの線量のところに、そうちょこちょこ入るものじゃないというのは、よくわかっていますけれども、今後、解体されていくときにも、当然、格納

容器、シールド以外の部分も当然何か考えていかなきゃいけないので、やっぱり局所的な健全性をどうやって見ていくのかというのは、今回入ってみて、大分難しい問題だなと思いましたので、立入禁止にするからいいんだというだけでは、ちょっとどうかなという気はしているんですよね。かなり外壁がやられていますから、いろんな意味で自然の影響を受けやすくなっている。これは他号機も似たところがあるんですけれどね。

○佐藤（東電） 東京電力、佐藤です。

御指摘のように、鉄筋が露出したような場所で海風等を受けますと、やはりさびの進展等もございますので、そういったものについては、さびの進展、あと部材の、梁の状態ですとか、部材の状態が、年ごとに変化していかないというようなところを目視のほうで確認してまいりたいというふうには考えております。

○伴委員 今日2番目の議題じゃないですけど、やっぱり長期的にそれをどうやって確認するんですかということになるんじゃないかと思うんですね。だから、直後の状態と9年たった今の状態が同じであるかどうかというのは、今はもうわからないですけど、でも、これからどんどん時間がたっていったときに、さらに、それこそゆがんだものがどんどんゆがんでいくとか、そういったことがないのかどうかというのは、観測してみないとわからないですよね。だから、それをじゃあどうしたらいいんだろうかという命題だと思うんですけどね。

○佐藤（佐藤） 東京電力の佐藤です。

そういった意味で、やはり、まずベースとなる今の状態を把握する、それに対して経年的な変化をしっかりと把握していくというような、そういう調査が必要かと思っております。あわせて、目だけでは見切れないような、例えば建屋全体の剛性の変化みたいなものにつきましても、例えば地震観測記録を使ってトレンドを見ていくというようなことを、これから劣化評価の中で取り組んでまいりたいと考えております。

○伴委員 ぜひお願いします。今の段階でというのは、とりあえず了解はしましたけれども、でも、本当にこれからの劣化ということ考えたときに、どうなるのかという。それで、そこで変化が確かに表れたとか、懸念が生じたというときには、必ずこの場で、また議論させていただきたいと思います。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

多分、この件と、先ほどまさに2番目の議題の中で議論をしていた、圧力容器の温度をどうするんだという話と、結構、やっぱり通じるものがあるって、非常に制約がある中でい

かにやっていくかということ、我々も、ちょっと今回の件も含めて、しっかりと、のんびりということではなくて、急いで検討してまいりたいと思います。特に建物の健全性がどうかということについては、確かに線量がめちゃくちゃ高くて、そう簡単に人が入れないところではありますけど、例えば今だったらロボット技術とかドローン技術とか、結構進化していますので、そういうのも使ってできないかとか、いずれにしても、何らかの形で、なるべく早く、今まで以上に詳細なデータがとれるように、ちょっとそれはトライをして、考えてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○伴委員 では、そのようにお願いいたします。

それでは、次に移りたいと思いますが、最後に中期的リスクの低減目標マップを踏まえた検討指示事項への対応状況について、リスクマップを踏まえた事項への対応状況、特にハイスラッジ回収施設の設置、3号機使用済燃料の取り出し及び1、2号機排気筒上部解体作業の進捗について、東京電力から報告をお願いします。

○小林（東電） 東京電力、小林です。

参考資料1につきまして、御説明いたします。

今ほどありましたように、四つポイントをフィクスで御紹介いたします。

まず、2ページを御覧ください。建屋内の滞留水処理です。こちらは毎回、本検討会で進捗を御報告しておりますが、2月の御報告では、4号機のタービン建屋、ラドウエスト建屋の先行処理ですとか、プロセス主建屋でのゼオライトのサンプリングなどについて御報告しております。それ以降、今月、今日に至るまで、 α 核種やその他、濃度に大きな変化はないということ、それから、建屋滞留水の水位につきましては、各建屋ごとに20cm程度の水位低下をしてきております。順調に作業が進んでおります。

続いて、15ページを御覧ください。3号機使用済燃料プールからの使用済燃料の取り出しにつきましては、作業開始当初、さまざまなトラブルが発生しましたが、現時点では、左上の現在の取組状況のところを御覧ください、566体中105体の使用済燃料を取り出ししております。キャスクにしますと、15基分の取り出しが完了しております。これ以降につきましても、作業を進捗しているところであります。

続きまして、19ページを御覧ください。1、2号機排気筒の上部解体です。こちらも作業開始当初、さまざまなトラブルがありましたが、至近では比較的順調に作業が進捗しております。左上のところにありますように、全23ブロック中、現在まで、先週までに14ブロックの解体が完了しております。現在は15ブロック目以降の解体作業に着手しているところ

ろです。今年の5月完了を目途に作業を進めているところであります。

続いて、21ページを御覧ください。除染装置スラッジの移送についてです。右上のところに、今後の予定のところの枠を御覧ください。2020年度内にスラッジを高台に移送するという予定で設計を進めてまいりましたが、現時点で、設計の進捗が思うように進まないという状況で、工程に遅れが発生しております。こちらにつきましては、またさらに詳細な工程が詰められ次第、また、この場等で御報告させていただきたいというふうに考えております。

以上ですが、今日の議題1で、規制庁さんから御報告ありましたリスクマップの改訂につきましては、まだ、この資料に落とし込めておりません。次回の検討会以降で、項目等の見直しも含めて、新しいリスクマップに対応した形での工程表を示していきたいと思っております。

簡単ですが、御報告は以上です。

○伴委員 ありがとうございます。

では、ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等ありましたらお願いします。

はい、どうぞ。

○高木技術参与 規制庁の高木です。

右下の21ページの除染装置スラッジの移送なんですけど、この件については、昨年12月に、我々も変更申請を受理しまして、3カ月経過したところなんですけれども、この時点での遅れということで、何か問題があるのか、あるいは遅延の理由、それについてちょっと説明してほしいのと、この工程の中で、4、5、6、7月の中まで中断するというような、黄色の工程ですけれども、認可のスケジュールについては、5月ということなので、このまま今の設備で認可が欲しいということなのか、今の設計見直しというような話がありましたけれども、申請書との関係、それらについてもちょっと説明をお願いします。

○鈴木（東電） 東京電力の鈴木でございます。

今の御質問について回答させていただきます。

まず、遅れの理由でございますが、3号HFMのトラブルの件もありまして、我々も、この設備につきましては、設計段階から大分踏み込んで内容を確認しようとしていました。ただ、今、現状、おつき合いいただいている協力メーカーさんの設計の進め方ですとか、得意・不得意の分野などもあって、そこの部分で、我々の思っているところも含めた上での設計をまとめ上げることが、ちょっとできなかったというのが今回の状況でございます。

この状況をずっと突き詰めていっても、設計のフィックスというところまで到達しないという、ちょっと我々の見通しがありましたので、設計を、体制を改めて強化して、仕切り直そうということで、今回のガントチャートのような工程を引かせていただきました。

これにつきまして、以前から検討会の中で説明させていただいている、遠隔操作装置を使って、遠心分離器で分離・脱水して、その容器を高台に持っていくといったコンセプトは、基本的に変えるつもりはございませんので、そこに関して、今、実施計画の内容というのが劇的に変わるというものではないと思っております。ただ、中身がやはり若干変わる可能性もあるかと思っておりますので、その部分につきましては、また改めて御相談になるかと思っております。

この工程で、実際に最終的に認可をいただくまでというのは、相当猶予が出てきてしまうと思っております、今、工程精査中とはなっておりますけれども、全体の計画としては、今、2年程度遅れるものだと思っております。実施計画につきましても、もともと今年度、もしくは来年度の頭ぐらいには認可希望というのが、すみません、こちらは今5月までという希望で出させていただいていたんですけれども、これは1年ぐらい恐らく延ばしてもいいぐらいの工程の裕度になると思っております、そこに関して、設計の概要はほとんど変わらないんですけれども、あまり工程が間延びするようであれば、実施計画の取り下げも含めた上で、規制庁さんと、改めて工程がもうちょっとわかった段階で、御相談させていただきたいと思っております。

以上です。

○高木技術参与 規制庁の高木です。

わかりました。

スラッジの移送装置の話もしかりなんですけれども、海外品の調達については、いろいろと、東電さん、品質の向上を目指して活動を加えていて、これも海外品ということで、いろいろ策を練っていたところだと思うんですね。その辺の内容についても、まだ聞いていませんので、ちょっと時間ができたということもあって、海外品のコントロール、品質向上をどうするのかというふうな、その辺の対策等を踏まえて、この装置の仕様について、今後説明をお願いしたいと思います。

○鈴木（東電） こちらも海外製品を使わないということはないかなとは思っておりますので、そのときになりましたら、また改めて御説明させていただきたいと思っております。

○高木技術参与 わかりました。

○伴委員 ほかにありますか。よろしいですか。

どうぞ、櫻田技監。

○櫻田技監 規制庁の櫻田です。

今のスラッジの話なんですけど、ちょっと聞き捨てならない感じがしましてね。

それなりにリスクの高いものなので、早く高台に移しましょうという、そういう位置づけのものだったはずなので、断腸の思いで延ばすというのはあり得ると思いますけども、メーカーがちょっと調子悪いので2年遅らせますというふうに聞こえたんですけど、そういう単純な問題と片づけてほしくないという思いがありますので、それをちょっと申し上げておきたいと思います。

○小野（東電） 東京電力の小野でございます。

すみません。ちょっと言葉が足りなかったかもしれません。我々としては、当然、このスラッジのものを早く片づけるというのは非常に大事だというのは、もう重々わかってございます。そういう観点で、これまでもいろいろなメーカーさんと、実際、いろいろな設計ところを含めて詰めてきたんですね、一生懸命。だけど、やっぱりどうしても我々が納得いくような状態にならないというのがあって、最近ですけども、これはもう変な言い方ですけど、やっぱり1回仕切り直すしかないというふうに思っておりまして、体制面も含めて、少しこれは1回きちんと仕切り直して、もう一回、やっぱり3号の実績を見ても、我々はあれで相当痛い目を見ましたので、逆に、ここで何か変な形で妥協してやっちゃって問題が起きたら、そのほうが最終的にはスラッジの移送が遅れてしまうということになりかねませんので、決して、我々、スラッジの遅れがあってもいいというふうに思っているわけでも何でもありません。これを早くやらなきゃいけないというのは、我々の至上命題だと思っておりますけど、かといって、このところで変に妥協して、品質のところを落としてやろうというふうな発想は今我々持っておりませんので、そのところをしっかりとやりたいということでございます。

ちょっと言葉が足りなかったかもしれません。劣っていたかもしれませんので、そこはお詫びを申し上げたいと思います。

○櫻田技監 そういう事情は多分あるんだろうなと思いつつ申し上げたんですけども、ちゃんとかういう場で、かくかくしかじかの検討をした結果、こういう状態なのでという説明をちゃんとしていただく必要があると思うので、次回以降、お願いします。

○伴委員 よろしいでしょうか。

そこはバランスの問題だと思しますので、品質と時間のせめぎ合いの中で、最善を尽くしていただきたいとしか、こちらとしては言えないですけれども、ただ、いずれにしましても、本件も含めて、それぞれの案件、安全かつ着実に進めていただくようお願いいたします。そして、それぞれの進捗を、またこの検討会で報告をお願いします。

それでは、本日の議題は以上になりますので、それぞれの主な指摘事項について、事務局からまとめをお願いします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

本日の議論における主要なコメントについて申し上げます。

まず、1番目のリスクマップですけれども、これは次回以降、東京電力によるリスクマップの反映をした計画というのを次回示していただきたいと思えます。

それから、二つ目の長期保守管理計画ですが、これは全体的なことを言うと、具体的な、全体的な、長期保守管理計画の全体像を示していただきたいと。その際、リスクマップの対応や通常の保守管理が取り込まれていること。それから、優先度の高いものが幾つあって、それをいつ対応するのか。優先度が高くても、RPVの温度計のように、予定が立てられないものが幾つある。それから、劣化の進展度をどのように予測するのかといった点を、全体像を示していただきたいと思えます。

それから、三つ目、雨水流入対策の部分ですが、特に2号機の流入箇所調査内容でありますとか、トレンチの止水箇所を、進捗を示すことと。それから、これは梶山さんが御説明された、今後どのように調査を行って流入を評価するのかという計画を示すこと。それから、これは橘高先生のコメントですけれども、雨水の流入評価の際のサブドレンのくみ上げ量でありますとか、凍土壁の効果も含めること。田中委員からありました、2.5m盤のところの高濃度の地下水への対応を検討すること。

四つ目の全β値と主要核種、合計値との乖離の部分ですけれども、今後、処理済水の測定の方法について、告示濃度限度への寄与も含めて、全体的な測定の方法・方針について示すこと。

五つ目の分析施設ですけれども、構外施設の分析状況について示すことと、そこで得られた知見をどのようにフィードバックするのかという点を説明していただきたいと。それから、2棟の分析項目の妥当性や、分析を行うことによる保安措置について、この場で議論を行うということ。

六つ目の1、2号排気筒スタックのSGTS配管の撤去ですけれども、事故分析の観点から、

内部確認の方法の具体的な内容について示していただきたいと。それから、廃炉作業と事故分析の計画について、十分な調整を行うことと。廃炉作業の中でも、屋根の補修の工程等についても、十分調整を行っていただきたい。追加ですけど、サブドレンピットの漏えい箇所の調査結果、これは今のところ計画はないですけれども、それについて示していただきたいというのが、高坂さんからのコメントがありました。それから、これは伴先生からでありますけれども、調査に当たって、穿孔する際には、これは慎重に行って、作業員の二重三重の防護策を講じていただきたいというところが、1、2号スタックのSGTS配管に対するコメントです。

それから、7番目、3、4号機の原子炉建屋の耐震性ですけれども、これは大きなコメントとしては、建屋の長期的な劣化を考慮した調査、それから評価を行って、これを示すことと。

8番目、その他リスクマップの進捗ですけれども、これは除染装置スラッジにつきましては、なぜこういった遅れが生じることになったのか、やむを得ない事情というのが、それは最大限努力しているのかという点について、今後、状況を説明していただきたいという点です。

以上が主なコメントですが、もし足りない部分があれば、御指摘願います。

○伴委員 よろしいでしょうか。

では、そうしましたら、以上の指摘事項につきまして、次回以降、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、ほかに何かございますでしょうか。よろしいですか。

では、以上をもちまして、本日の監視・評価検討会を終了いたします。

長時間にわたりまして、ありがとうございました。