

特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合

第8回会合

議事録

日時：令和5年3月27日（月）13：30～16：30

所：原子力規制委員会 13階会議室A

出席者

原子力規制委員会担当委員

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

森下 泰 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

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

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

正岡 秀章 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

大辻 絢子 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 管理官補佐

新井 拓朗 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 安全審査官

佐藤 匡 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 室長補佐

高木 優太 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長

塩唐松 正樹 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長

東京電力ホールディングス株式会社

飯塚 直人 福島第一廃炉推進カンパニー 廃炉技術担当

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

鈴木 貴宏 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 除染装置スラッジ安定保管PJGM

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GM

桑島 正樹	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 廃棄物対策プログラム部 廃棄物保管施設PJGM
増田 良一	福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所 廃棄物対策プログラム部 処理・処分計画PJGM
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 部長
山岸 幸博	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PJGM
芹澤 毅文	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 部長
佐久間 英樹	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 敷地環境改善PJGM
阿部 守康	福島第一廃炉推進カンパニー 安全・品質室 室長
齋藤 寿輝	福島第一廃炉推進カンパニー 安全・品質室 安全・リスク管理GM
遠藤 章	福島第一廃炉推進カンパニー 安全・品質室 安全・リスク管理G 課長
松浦 英生	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 RPV内部調査・線量低減PJGM
中川 雄介	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 小規模取り出し検討PJGM

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

池上 三六	執行役員
中村 紀吉	執行役員
加藤 和之	執行役員
増田 貴広	審議役

議事

○森下審議官 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の実施計画の審査等に係る技術会合の第8回会合を開催したいと思います。

本日は、伴委員に加えまして、放射性廃棄物の取扱いに関する議題も含まれております

ので、田中委員にも参加していただいております。

本日の議題ですけれども、1つ目が廃スラッジ回収施設の設置に関する実施計画の変更認可申請について、それから2つ目がゼオライト土壌等の回収設備の設置に関する検討について、それから本日、その他となっておりますけれども、NDFからも2件ほど説明をしていただくことになっておりますので、効率よく進めていきたいと思っております。

それでは、まず、議題の1、廃スラッジ回収施設の設置に関する実施計画の変更認可申請についてに入りたいと思っております。

本件については、前回会合において、耐震クラスの設定の考え方について主に議論をいたしました。今回はこの施設のダスト閉じ込め対策、それから負圧維持方針について議論をしたいと思います。資料は東京電力が資料の1-1で用意しております。

まずは東京電力から説明をお願いいたします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の鈴木でございます。

では、資料の1-1について説明を始めさせていただきます。

表紙めくっていただきまして、1ページ目に目次をつけてございます。先ほど森下様から御説明いただいたとおり、今回は5つほど四角の項目設けてますけれども、真ん中、3つ目のダスト閉じ込め対策、その下の負圧維持方針について御説明させていただきます。あと、その他ということで、前回、3月6日に空調設備の耐震クラスについて御説明させていただいたんですが、そのときにその想定の場合について妥当性があるのかが分からないという御質問がございましたので、ちょっとそこについて妥当性、こういうふうを考えてますというのを補足で付け加えさせていただければと思っておりますので、よろしく願いいたします。

では、2ページからでございますが、2ページからは廃スラッジ回収設備の設置目的ということで、こちら、3月6日の技術会合のときの説明と記載のほう変わってございません。そちらが、3ページ、4ページと、同じように続いてございます。

5ページ目も、措置を講ずべき事項の該当項目についての一覧でございますけれども、こちら、記載内容はほぼ変わってございません。変わっているのは、3月6日のときには、こちら、青字で前回説明となっていたのが今回説明になっていて、赤の部分で次回説明予定となっていたところが、そこが入れ替わって、3月6日で御説明済みと今回説明の対象が今回、赤の部分であるというところで記載になってございます。

6ページ目につきましても、実際にもう御説明させていただいた、今回御説明させてい

ただとといった記載の体裁は変わってございますが、原則、3月6日の技術会合から内容自体がそれほど変わってる内容ではございませんので、説明のほう割愛させていただきます。

本論は7ページからになります。こちらからダスト閉じ込め対策の設計方針について御説明させていただく項目でございます。上2つ、矢羽根でございますけれども、まずはどういったことがまず御指摘いただいているかといったところをおさらいとして述べさせていただいております。もともとダスト閉じ込め対策については、監視・評価検討会等において、廃スラッジ回収施設に係る確認事項、あとはスラリー安定化処理設備に関する確認事項などでいろいろ御提示をいただいているという状況でございます。具体的な内容は、ちょっと抜粋ですけれども、下のほうに示させていただきました。

また、2つ目の矢羽根でございますが、廃スラッジ回収設備は、それに加えて、設備の目的、供用期間等、あと、使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則というのがございまして、そちらに準拠し、適切な設計を行うこととすることを御指摘、御指示いただいているという状況でございます。

8ページ目ですけれども、8ページ、失礼しました、8ページ目が、まずは最初の7ページの矢羽根の部分の我々の対応方針を右手に示したものでございます。左手には、7ページの下に四角で囲ってあるものをそのまま転記させていただいております。それに対して、右に対して我々としてはこういうふうな対応を行いますということでございます。こちら、まず最初でございますけれども、非密封で扱う区域の外側に中間的な区域を設け、漏えいした場合でもその中間的な区域内に保持することができる設計ということで、イメージ図、下についてでございますけれども、我々もほぼ同じような形にしたいと考えておりますというのが右の回答になります。

ただ、一部、図が違いますのは、この赤の非密封で扱う区域については外の、外壁とちょっと供用する部分が今回生じてしまいますということで、ここに対してはしかるべき処置をすることで対応させていただきたいということで、この後、16ページ以降で御説明させていただきます。

それから、その次でございますが、廃スラッジが非密封で扱う区域を設定していることと当該区域について常時負圧の機能維持・浄化機能を備えていることということで、こちらにつきましては、ダスト取扱エリアとダスト管理エリアということで分けて設定をした上で、運転中及びメンテナンス中において負圧を維持していくと。その排気についてはHEPAフィルタにより浄化するという機能を設けていきます。

それから、その次ですけれども、原則として気圧に関しては構築物、セル等、系統及び機器の順に低くすることということで、こちらにつきましても、今回、ダスト取扱エリア、ダスト管理エリア、通常エリアという呼称になりますけれども、ダスト取扱エリアが一番低くなって、その次にダスト管理エリア、通常エリアという形の圧力の勾配を設けるといふことで対応していきたいと考えてございます。

9ページ目以降でございますけれども、こちらにつきましては、7ページ目の2つ目の矢羽根に記載させていただきました使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則についての準拠状況、対応方針といったことを記載させていただいております。そのうち、第2条が閉じ込めの機能に関わる部分ですので、そちらに対しての条文と解釈について、今回、我々が、東京電力側がどういうふうに今回処置をしているかというのを記載させていただきました。基本的には解釈に応じてそれぞれ対応方針書かせていただいておりますけれども、原則、このようにしていきますという内容で記載をさせていただいております。

ページ飛びまして、2条が続きます、その後、27条というのが15ページにございます。こちらが換気空調設備のうち、そこに要求される非常用電源設備についての要求事項というのがございますので、そちらについても記載させていただきました。ただ、こちらにつきましても、必要な設備に対して必要に応じて設備を設ける必要があるというところなんですけれども、我々としては、今回検討した結果、非常用電源設備というのはなくても大丈夫だというふうに考えてございますので、ちょっとそちらのほう記載させていただいております。こちらも後ほど詳しく御説明させていただきます。

まず、いろいろ申し上げた中で幾つかちょっと特記事項みたいなところがありますので、その部分を踏まえた上で、16ページ以降、この設備に対してどういうふうにダスト閉じ込め機能と非常用発電機、考えているかといったところを16ページ以降で御説明させていただきたいと思っております。

16ページの下部分が、今考えております屋外設備の配置計画の、まだイメージなんですけれども、になります。この中で、ダスト取扱エリアと呼ばれておりますのが左の図の左下の部分の廃スラッジ充填室になります。その周りを青く塗ってございますけれども、遠心分離機室ですとか汚染検査室ですとか、そういったところで囲ってまして、こちらがダスト管理エリアと呼ばれる部分になります。ここのダスト取扱エリアは、先ほど法令の中の文書でもございましたとおり、廃スラッジを非密封で取り扱う場所がこの廃スラッジ充填室になります。それに対して、ダスト管理エリアについてはこの取り扱うエリアの周り

に例えば配管ですとか扉ですとか、そういったものが通じてるエリア、あとは排気を処理する設備を収納するエリアといったところをダスト取り、あっ、ダスト管理エリアとしてございます。そのほか、そこをさらに覆うような形にはなりませんけれども、その他の部分というのが通常エリアとして、こちらですとグレーで塗られてる部分はその該当するエリアと、一番外側の部分になります。

17ページですけれども、それを平面図で示してるのが17ページの下の図になります。このうち、先ほど申し上げましたが、ダスト取扱エリアになる廃スラッジ充填室につきましては、本来であれば周りをダスト管理エリアで囲んでいくのがベストな配置なんですけれども、こちら、最終的には保管容器を出し入れしていく動線を考えますと、この容器搬入室というのが赤く塗られた部分の2つ下の部屋にあるんですけれども、こちらをなるべく道路側に寄せることによって動線を確保したいというところがございます、ここの部分はどうしても建屋配置的には一番外側にちょっとせざるを得ないというのが今の状況でございます。ただ、そうはいつでも、ここが、万が一、漏れないように本来であれば周りにダスト管理エリアを設けるといったところがダスト管理エリアをつける意味合いになりますので、そういったことがないように外壁面は厚い鋼板製のものを設けると一緒に、ここの赤く塗られてる外壁部に関しては一切の貫通孔を設けないということで、漏えいポテンシャルをなくすことで対応させていただきたいと思っております。

では、18ページ目でございますが、そのほかにダスト取扱エリアについてはダスト管理エリアとの取り合いで一部貫通孔の、貫通孔をしまえていない部分がございますというのが18ページの内容でございます。一つは、下に立面図で示してございますけれども、遠心分離機から保管容器に脱水スラッジを投下するところのシュート部になりますが、このシュートの出し入れの部分というのがどうしても部屋を貫通していきますので、ちょっとそこに、そこに関してはちょっと穴じまいが難しいということで、ここが一部、どうしても隙間管理のような形になります。あとは、蓋の着脱装置というのがその隣にございまして、こちらはこの赤いエリアの廃スラッジ充填室の貫通部になります。あとは、横側にシャッターがございまして、最終的に容器を搬出するところまでレールが走って、保管容器を移動させるんですけれども、こういったところの出し入れのシャッターが開閉していきますので、そういったところの管理というのが必要になってくるというところで、この3つについて、この後、ちょっと御説明させていただきたいと思っております。

では、まず、19ページ目以降でこの遠心分離機のシュートの部分の内容について御説明

させていただきますが、その前に、ちょっと参考で資料をつけさせていただきました。

申し訳ございませんが、34ページに一度、資料、飛んでいただければと思っております。こちらで遠心分離機とその下の保管容器にどうやってスラッジを入れていくかというのをポンチ絵で、34、35で図解をしております。

まず、34ページの左側でございますけれども、まず、保管容器を搬入してくる状態というのはまだ特に遠心分離機動いていない状態を仮定していただければいいんですけれども、そのときには、この茶色い部分がシュートになりますけど、その上のスライドバルブと呼ばれてるものはシュートの上において、下に、ちょっと薄いんですけれども、下部ファネルというのが下の天井から押さえ、押さえというか、蓋をしているという状態になってます。この状態で保管容器が入ってきて、蓋の着脱装置が右側でございますけど、そこで蓋が取られて、搬入されてくるという状態です。これがこの位置に来たときにあとは遠心分離機で廃スラッジを脱水するんですけれども、基本的には上のスライドバルブと呼ばれてるものが遠心分離機の蓋になりますので、この遠心脱水してる工程の水ですとかスラッジがこのときに下に来ることはないです。

こういった過程を踏まえた上で、35ページの左側のほうの図に移行しますけれども、脱水終わったら、脱水したスラッジを下に投下します。このときには、まず、下部ファネルと呼ばれてる、このちょっと、すみません、薄い部品なんですけど、これが左側にひょいとスライドして、よけます。よけると、シュートを下に動かすことができるので、シュートを保管容器の中に差し込みます。これは全て遠隔操作になります。その上で、遠心分離機の下部のスライドバルブと呼ばれてる、⑤と書いてございます、こちらをスライドさせると、中の脱水スラッジが落とせる形で、何でしょう、通路ができますので、脱水スラッジをかき出して、下に落としていくというプロセスができますということで、スラッジを落としていきますと。

このスラッジが落とし終わりましたら、右の図に移行しまして、まず、シュートを上に上げます。その上で、あっ、ごめんなさい、シュートを上に上げる前に、上から物がもう落ちてこないように遠心分離機のスライドバルブを閉じた上でシュートを上げます。その上で、その下の蓋になってる下部ファネルというのをさらに押さえにいった上で、保管容器をスライドさせて、蓋をして、外に出していくと、こういった流れになってございます。

改めて戻っていただきまして、19ページに戻っていただきますが、先ほどのような過程の中で、ここのシュートがどうしても出し入れする貫通部としてこの部屋の中行ったり、

外行ったりの入出りをすることになりますので、19ページの右の図にありますような緑の吸引機構を設けて、この辺りの空気を局所的に吸うことで、下のほうは汚れてるんですけども、下の空気を吸って、周りの空気を吸ってということで、基本、下の汚れてる空気が上の空気を汚さないような形の機構というのを設けたいと考えております。

20ページですけれども、先ほど、何でしょうね、脱水スラッジとか保管容器の流れを御説明させていただきましたが、基本的にはこのシュートに関しては引っ込んでいるか、もしくは保管容器の中に差し込まれているかっていう、基本は二極の動きになります。そのときにそれぞれどういう気流線の動きになるかというのが示してるのがこちらの図になります。左はシュートが引っ込んでる状態ですけれども、空気に関しては基本的には①というのが遠心分離機のシュートから、遠心分離機自体がそもそも外に汚染させないようにパーエアというのを入れてまして、そういった空気が若干流れてきます。そのほかにもどうしてもシュートとこの緑の部品との隙間、それと緑の部品と床の隙間みたいなところはありますので、そういったところから空気を吸引していきます。あとは、④のように、下は一応負圧は管理されてるんですけども、ただ、ここの局所的な空気の吸い込みからいきますと、全体的に負圧を引いてるよりはここで積極的に負圧を引いて、近づける部分は、やはりこの緑から引いてる部分のほうが力は強いので、エアバランス的には下から上に流れていくといった形で流れていきます。ですので、②と③が基本、引き込まれてる流れをつくってる限りは下の汚染が上に広がるということとはございません。

一方で、右側ですけれども、シュートを入れてるときも基本的にはほぼ同様で、シュートが差し込まれてる以外は空気の流れっていうのは一緒です。なので、この場合においても②と③の空気の流れが矢印の方向を向いてる限りは下の汚染が上に広がるということはないと考えております。

その上で、止まったときにどうなるかというのが次の21ページに示してございます。これ、瞬間的な動きにはなりますけれども、この緑の設備で吸引してるものが止まると、当然、ほかのものも基本的には止まります。なので、基本、空調が動いてないという状態でお考えいただきたいんですけども、このときには下の部屋、廃スラッジ充填室ですね、こちらのほうが上の遠心分離機室よりも圧力は負圧が立ってますので、中に瞬間的には入り込んでいくと。いずれは均圧にはなりますけれども、基本的にはまず、空気が引き込まれた上で均圧されていくということで、均圧されていくと、あっ、均圧されてもそこに空気の流れっていうのは生じないので、ダストがその以降も積極的に放出されることはない

と考えてございます。

右側も基本的には一緒です。やはり部屋の負圧というのが右側の図においても下のほうが低いので、止まった、この緑の部分やほかの空調全体が止まったときには一回引き込まれた上で均圧化していくといったことになるかと思っています。

22ページは参考でございます。ちょっと遠心分離機の機構を下に示してございますが、こちらはシュートの駆動機構とかがたくさん寄せ集まったものが一番下の下部鉄板に全部置かれる形になりますので、なかなか精密機器とかがたくさん置いてあるということもあって、そういったところをちょっとダストで覆うというのは難しいかなと思っているところこのものを一体でちょっと設置することにはなりませんので、出来合いで設置するってなると、ちょっと下を密着構造しにくいというところもあるので、先ほどのような構造にすることによって基本、気流を管理するというところで、遠心分離機の部屋と保管容器の部屋というものの負圧管理を構成していきたいと考えてございます。

それから、23ページでございますが、もう一つ遠心分離機室につきますが蓋の着脱装置になります。ただ、これは単純に機械物で蓋を着脱するのに伸縮代が必要な設備があるよということで、これ自体は先ほどのようなシュートがどうのこうのという指定はなくて、全体的に覆うことができますので、こちらは全体的に覆う形で管理をしていきたいと思っています。

それから、24ページですけれども、保管容器を出し入れする際の流れをこちらで示してございます。保管容器は、一番右側の容器の搬出入室から入って、汚染検査室を通過して、廃スラッジ充填室、一番左側のほうに入って、先ほどの遠心分離機シュートの下で脱水スラッジを入れていくことになります。そこに当たり、間はシャッターで区画をしていきます。ここは、それぞれの排気量の調整によって、赤の部分が一番低くなって、青、白という色で塗られた部分がそれぞれダスト管理エリアと通常エリアになりますので、そこに関して、気流の流れでちょっと圧力勾配をつくっていくといったことを考えてございます。

実際に動く流れでございますけれども、25ページからその説明をさせていただきます。保管容器に関して、まず、出し入れに関してシャッターの、今、AとBというの描いてございますが、このBに関して、上げる場合はダスト取扱エリアと管理エリアが当然、開けた分、ツーツーになります。ですが、基本的には空気の流れのバランスをうまく配分して、こちらのダスト取扱エリアの赤いゾーンに青いゾーンから流れるような気流をつくってあげて、保管容器の出し入れをしていくということを考えてございます。シャッターに関し

では、レールの形状がどうしても邪魔をしますので、今、イメージ図としては25ページ、右上のような、ちょっと図になりますけれども、こんな形でうまく気密性について配慮していきたいと考えてございます。

26ページに、入れるときは今のような形でよかったですけど、出すときに関しては脱水したスラッジが当然、ついてきますので、そういったものが問題ないかどうかというのを確認するプロセスが汚染検査室で出てきます。この前に、まず、出していいかというところなんですけれども、我々としては、中に監視カメラを設けることによって、上からおこってくるので、上によほどの変なものがついていないかと、あとはちゃんと保管容器の蓋が閉まっているのかといったところを確認した上で、こちらの真ん中の汚染検査室といったところに出していきたいと思っています。このカバーは、あらかじめ保管容器を入れるときからつけてございますが、いわゆるシャンプーハットのようなもののイメージで、こちらで周りに多少ダストがついてたとしても、カバーをぐるぐるっとやって、取り除くことによって、保管容器の汚染を最低限に抑え込めるというようなことを今考えてございます。こちらが問題なければ、次の通常エリアのほうへの搬出に移行していきます。

27ページですけれども、このシャンプーハットのようなカバーを取り、取り外して、実際に汚染検査をして、問題があれば拭き取りますけど、特に問題がそれでないようでしたら、シャッターのAというところを開けて、通常エリアに出します。ただ、その際には、このダスト取扱エリアと管理エリアではあまり考慮しなかったんですけども、ここに関してはダストが通常エリアとほぼ同等であることを確認した上で出していきたいと思っています。問題なければ、通常エリアに搬出された保管容器はクレーンでこのハッチから上につり上げて、出されるという流れになります。このときも、気流に関しては、シャッターBでダスト取扱エリアに関してはダスト管理エリアから隔離はされているので、ここに関して赤いところの汚染した空気が通常エリアまで行くようなことはございません。

それから、28ページですけれども、換気空調設備の系統概要を示してございます。基本的に通常エリアとダスト管理エリアの2つとダスト取扱エリアに関しては排気系はセパレートすることで考えてございます。給気は全部共通です。その上で、それぞれに対して、故障時とかに備えて、給排気系のファンにつきましてはちょっと2台設けているということ考えてございます。フィルタも2系列、今、排気フィルタに関しては交換とかもありますので、ここも2系列設けてるという状況です。いざとなれば、ファンとかが止まったときに隔離できるように自動で閉まるダンパーというのが隔離ダンパー、あとは流れがな

くなると勝手に閉まる逆止ダンパー、こういったところで基本的には隔離をしていくといったことを考えてございます。これによって、ダスト取扱エリアの幾つか、5項目ぐらい上がってますけれども、こちらに関してはしっかりと閉じ込めていくと。

そうですね、あと、HEPAフィルタがダスト取扱エリア用の排風機の上流側にございますけれども、以前、当社でHEPAフィルタの破損がありましたことも踏まえました上で、一番左上になりますけど、給気室、加熱器、こういったものをつけて、温度、湿度管理をすることでHEPAフィルタが損傷しないように管理をするといったことも考えてございます。

29ページは、部屋を平面上で見たときの気流の流れになります。基本的には赤のダスト取扱エリアから黄色のダスト管理エリア、それから通常のエリアといったところで、どんどん一番汚染の多いところに向かって気流が流れていくという形の部屋、部屋の構造を考えてございます。

以上がダストの閉じ込め機能に関するお話になりまして、30ページが非常用発電の設置方針になります。先ほど条文27条でも我々としては必要ないと考えてるということは御説明しましたが、内容としては、まず、廃スラッジ自体が基本的には固体のものでして、換気空調系が停止したとしても、エリアから勝手にほやほや出ていくものではないということですと、気流に乗って出るっていうのはあるんですけれども、自分自身が勝手に出るようなものを勝手に自分で流れをつくって出すということはないということですといったところと外電喪失時に関しては換気空調設備が止まった場合には今、隔離ダンパーを閉止して、静的に閉じ込めを行う設計を考えてございますので、その時点で外部に排気が生じませんので、監視機能である放射線監視も含めた上で空調系の動的機器も含めた電源というのは必要ないと考えてございます。

それから、各通信ですとか、そういった火報ですとか、そういったところも要求が法令上ございますが、まず、この設備は人が常駐する設備ではないといったところで、いざ行くときには、通信・連絡手段や照明というのは可搬設備がございまして、そういったもので対応可能でございますというところと基本的に可燃物に関しては基本的にはないというところで、非常用電源は必要ないものと考えてございます。特にこちらの廃スラッジの設備に関しては供用期間も短いというところもありますので、そういったところも勘案はしてございます。

参考までに、下に、じゃあ、実際にどういう動きになるのかといったところを示してございますが、まずは異常があるかないかっていうのを可搬設備持ってった上で確認をして

いくと。当然、線量とかダストとかってというのが不明なところってというのも、外電喪失時ってというのは状況分からないので、それを一つ一つ確認しながら中に入って、見ていくと、おかしなところがあれば補修をしていった上で、復旧をしていくといったところを考えていきますが、いずれも非常用電源設備ということで必要かという、この対応する限りでは必要はないと考えているところでございます。

それから、31ページ、32ページが、前回、3月6日の検討会で空調の耐震クラスをCと御説明したときの想定ケースの妥当性を示させていただいてるものです。Bクラスの地震動が起きたときに換気空調系の設備の状態として、まず、ファンが動く場合もありますよねという御意見ございましたので、機能が何が喪失するのかという場合分けと、あと、実際にどういったダストが出るのかといったところの運転状態との組合せをちょっとここで示してございます。

まずは、この31ページは機器の、喪失機器の組合せのほうを御説明しますが、やはりフィルタが喪失される、それからダンパーが喪失されて、閉じ込め機能が全く機能していない、その上で、ダクトが破れてなければほかの部屋とかにも放出はなくて、そのまんま外部へ出ていくということで、これで送排風機が生きてる場合が一番、最も公衆への放射性影響が大きい、これがケース1になります。ただし、こちらの送排風機が動くかということに関しては、我々としてはインターロック等によって基本的には停止させるということを考えてございますので、こちらについては想定は特に、これで想定はしませんでした。

そうしますと、次に大きいのはやはり排風、送排風機が動かない状態でそのほかの状態が一緒というケースの2になりますので、HEPAフィルタ、ダンパーが通じてなくて、中の空気が基本、ファンの動きではなくて、自然放出される流れというのがこちらの換気空調系の機能喪失時の状態と放出のモードということになるかと考えてございます。

また、32ページになりますけれども、どこからダストが発生すると一番でっかいダストになるのかというところを場合分けで御説明してございます。

まずは運転時でございますけれども、廃スラッジの回収・脱水の作業の際にタンクの中からタンクの息継ぎで出てくるダストというのがあります。こちらは、設備が止まると無風状態になりますので、基本、排気系に移行する放射能量というのはないと考えてございます。

それから、1つ飛んで、保管容器の搬出ですけれども、こちらのときに蓋が装着されてなくて、保管容器の中からダストが出るというケースですけど、こちらも基本、積極的に

ダストが放出される流れってというのはなくて、無風状態での換気空調設備停止時において移行する放射エネルギーというのではないと考えてございます。

あとは、保守作業ですけれども、遠心分離機が先ほどスラッジを中から保管容器の中に落とすときに、かき出して出すんですけれども、どうしても余ってる、取り切れないものっていうのがあります。それは洗浄しますという話は先ほどしたんですけど、その洗浄する際のこびりついたスラッジが出てくる場合のダストというのを考える必要があると。ただ、それは全体的にたくさん保管容器の中に落としていくバッチの作業の量よりは当然、余ってる、ほんの僅か残ってるスラッジをかき出すだけの量ですので、量的には2番目に書いてある廃スラッジの脱水作業で出てくるスラッジよりは少ないということで、放射能量的には比較すると上から2番目よりは少ないということになります。

HEPAフィルタの交換に関しては、今、バグイン／バグアウト方式でやりますので、こちらでも排気系に移行する放射エネルギーというのをごさいますということで、何が一番大きな話になるかという2番目で、なかなか想定はしづらいですけれども、あえて想定したというのが脱水作業の中で廃スラッジの脱水物が保管容器に舞って、異常停止時にたまたまぼとっとおこちるという想定が一番大きいと考えてございますので、先ほどの31ページとの組合せでいきますと、この送排風機が停止して、自然放出する中で一番大きいと考えられるこの廃スラッジ脱水作業で落ちる脱水スラッジの量を想定することが今回の耐震クラスにおける検討ケースとして妥当であるというものを示させていただきました。

すみません、長くなりましたけれども、東京電力からの説明は以上になります。

○森下審議官 資料の説明、ありがとうございました。

この設備は扱うものは線量が高いものですが、扱う量は限定的であるということと、それからこの設備を使う期間自身も限定的であると思います。耐震クラスについては、この資料の後ろのほうにもありましたけれども、クラスとしてはBクラスというのを基本として、それについて、今日、換気空調系とか、東京電力のほうから説明があったと思います。

これから議論に入りたいと思いますけれども、ちょっと私のほう、あっ、それから1つ、あれですね、今日の説明資料の5ページありましたけれども、この設備全体としては審査項目としては、ここの5ページに整理したように、措置を講ずべき事項との関係で左側にありますけれども、前回説明が済んだところの青いところが2項目、それから今回、赤いところについて説明があって、まだそれ以外にもここに、左側に並べてるような項目が審

査項目としてあるという状況です。

私のほうから最初に1つだけ質問をこれに絡んでなんですけれども、6ページで、今後のスケジュールのほうなんですけれども、東電の説明資料だと実施計画の補正申請を6月の終わりぐらい、下旬のところぐらいにしていますけれども、今、5ページに書いてあるような審査項目があるという中で、相当スケジュール管理とかしなきゃ、しっかりしてもらわなきゃと思いますけれども、見通しのほうはこんな感じで進んで大丈夫だと思っていいのかどうか、ちょっと聞かせてください。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の鈴木でございます。

今、6月に向けてちょっと鋭意作成してるところではあるんですけども、やはりちょっとこの工程に示してます耐震／強度評価と配置決定、結局、ここが今、我々の中でやはり一番のキーになってるところでございます。今、イメージとしてお示しはしてるんですけども、まだその耐震における固有値解析といったところがきっちり出し切れてないというところがあるので、そこに関してはちょっとスケジュールどおりいかってというのがちょっとまだやってみないと分からないっていうところが、すみません、まだございます。ただ、今、6月に向けて努力はしてるというところでございます。

○森下審議官 説明ありがとうございます。作業の取組状況、よく分かりました。

それでは、質疑、応答に入りたいと思いますけれども、規制庁側からこの説明……。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） その前に。

○森下審議官 東電ですか。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力から、すみません、その前に1件発言をお許してください。

○森下審議官 はい、どうぞ。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 今回、すみません、またちょっと修文がございますので、そちらについて、すみません、説明を忘れていましたので、追加させていただきます。

まず、5ページの一番下なんですけれども、米印で、措置を講ずべき事項への該当要否の理由は別紙1参照となっております。こちら、3月6日のときにつけた別紙をちょっと想定していたんですけども、本日の資料に別紙1がついてございませんので、こちらについては記載を削除させていただきたいと思っております。

それから、もう1件ですけども、12ページでございますが、12ページの右側、廃スラ

スラッジ回収設備での対応方針の一番上のポツですけれども、こちら、廃スラッジ回収設備は液体状の核燃料物質を取り扱わないとなってるんですけれども、この液体状というのはちょっと記載は不要ですので、こちらの、「液体状の」を削除させていただきたいと思っております。以上です。

○森下審議官 2点修正、資料の修正は承知しました。

中身についてはこれから質疑したいと思います。

それでは、規制庁側からどなたでも、ある方は質問、意見。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

ダストの閉じ込め対策について何点か質問させていただきます。指摘も含めて発言させていただきます。

24ページ目をお願いいたします。エリア区分を赤、青、白で分けていて、シャッターを開ける操作の際に赤と青が混在したり、青と白が混在したりするのですが、例えばシャッターBを開けるときの操作の話が25ページ目にありまして、ここで赤と青が混在してるっていうふうに見受けられますけれども、例えばここも赤のエリア、ダストが舞っているような状況の中で青を開きますっていうところだと、あんまりこれは多分、位置づけだけの話だと思うんですけど、ここは開く際には赤になるという理解でいいのかっていうのが1点目と、その赤にするとした際に、先ほど流量を調整して何とか負圧を維持しますっていうふうにあったんですが、もともと汚染の発生を想定、通常時は想定していない青のエリアを、例えば青のエリアの排気ダクトから引いた際に赤のダストが青のエリアに侵入するというおそれも十分に考えられますので、この開いた際にはどのように気流を管理するのかっていうのを説明をお願いします。あとの青と白についても同様だと思いますので、同じく説明をお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

まず、赤になるのかという御質問ですけれども、赤は赤、青は青だと思っております。それは、例えば扉を開閉するですとか、別にシャッターに限らず、こういった開閉部っていうのはございますので、そこに関しては負圧を管理することによって開閉をするという意味では青は青のままがいいと思っております。ただ、若干の流れ込みっていうのは、シャッター自体がでっかいので、全く我々としても否定はし切れません。それをやろうとすると物すごい風量のものを入れなければいけないと思うんですけれども、さすがにそれを

しなくてもシャッターAというバウンダリーで通常エリアへの侵入っていうのは防げるといふところの中で基本は排気と給気っていう出し入れはあるんですけども、この閉じ込められた中で右から左へ流れるような気流線をつくってあげれば、一回赤のものがふわっと青側に入ってきたとしても、総じて気流線の流れとしてまた赤には戻ると考えてございますので、そちらに関しては我々としてはあくまで赤は赤で、気流管理で行うということと考えてございます。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

やる内容は恐らくそうせざるを得ないのかなと思うんですけども、もう少し細かな点としまして、例えば青っていうのは通常時、汚染を想定していないエリアのはずがシャッターを開けることによって汚染のおそれがあるというふうな説明になりますと、エリア区分の考え方が当初の取扱エリア、管理エリアっていうところと合っていないというのと、あとはできるだけ赤のほうに気流を、生成させるというところで、赤の例えばですね、シャッターAとBに含まれてる空間っていうのも例えば排風機の容量の設定の中に入ってくるのかなと思っていて、そこら辺の設計の考え方でどこまで考えてるのかっていうのも説明いただきたいなと思っておりまして、例えば28ページ目に系統図があるんですけども、シャッターBを開ける際にどのようなダンパーの調整を行うのかっていうところまで、今の想定があれば説明をお願いします。認可までには必要ですので、今の時点の想定で構いませんので、説明をお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

おっしゃるとおりですね、そういったところの説明がないと分かりにくいというところはおっしゃるとおりかと思っております。そちらにつきましては、通常、シャッターのAとBが閉まってるときの空気の流れる量、圧力と開けてる場合の空気の量、圧力のバランスっていうのは恐らく変えることにはなるかと思っております、そこは、すみません、まだどれぐらいのものを流す形で、どういう構成にするかっていうのをちょっとまだ検討している段階でございますので、そちら、分かりましたら、あっ、決まりましたらまた別途、面談等で御説明させていただければと思っております。ちょっとその部分がまだ我々としても決定してなくて、決定してないところもございますので、28ページのところではちょっとこういう形の、単純にどこから吸って、どこから引いているかといったところだけをちょっと表現させていただいてるところでございます。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

承知しました。

例えば26ページ目に行くと、このシャッターAとBで区切られてる中に人が入るっていうところもありますので、人が入る際の判断根拠ですね、ダストモニターだけでいいのか、負圧計でしっかり引かれてるっていうのを確認するのも判断基準だと思いますので、その入室の際の判断基準も併せて、人が被曝しないというところをもって説明を今後、お願いしたいと思います。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

はい、かしこまりました。はい、全くおっしゃるとおりかと思っておりますので、今後、御説明させていただきたいと思っております。基本的にはこの汚染検査室のダストモニターで確認をしていくといったことにはなるかと思っております。もしこの部屋が汚染していれば、やはりしかるべき清掃なり、ダスト源を取り除くといったことをやって、きれいにした上で通常エリアとの行き来をしないと、ここのエリアがシャッターAが開きませんので、そこに関しては運用面も含めた上でしっかり御説明させていただきたいと思っております。

○森下審議官 そのほかある方は。何だ、新井さん、続きでもいいし。

正岡さん、お願いします。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

ちょっとスケジュールと何点か事実確認をしたくて、今、森下とのやり取りの中で、6ページですけど、補正申請、6月末に向けて頑張りますってお話があったんですけど、それは、あれですかね、実際そこまでに措置を講ずべき事項の対応表を作って、そこで補正して、審査はその後っていうニュアンスで御説明されたのか、6月までに説明し切るっていうつもりなのか、どちらでちょっとお答えしたかっていうのを確認させてください。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

説明はこの6月以降もあるという想定で、こちらの三角はつけさせていただきました。

○正岡企画調査官 了解です。じゃあ、6月までに資料を整えて、6月以降に審査ということで理解しました。

あと、事実確認で、やっぱり20ページのところが非常に空調設計というか、流量設計としては難しいかなと思っております、20ページ見ていただくと、当然、圧でいうと分離機室、遠心分離機室ですね、よりはスラッジのほうが当然、負圧状態が高いんで上から下に流れるんですけど、一方で、その真ん中に局排で上から、何ですかね、吸い込むって

う、非常に何かなかなか設計としては確実にできるのかっていうところが今、現状、見えていないと思っております、まさに20ページに書いていただいている①～④の空気を吸引することによりってところの確実性なんですけど、まさに先ほど新井のやつとも一緒なんですけど、どういう流量、差圧、それぞれの差圧、流量をどう調整して、設計上、それが達成できると見込んでいるのかっていうことと、あとは実際、その検査のときにあるですね、確認っていう作業があると思うんですけど、どう確認するのかっていうことと設計と確認をどのようにされるか、設計上はどういう見込みがあるかっていうことの説明も含めてお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

隙間はそれほど多くはないので、大きめの排気をした上で、ちょっと現地合わせにはなりますけど、流量絞ることによってこういった気流線をつくることは十分可能だと思っております。目安としては、ちょっと原子力ではないんですけども、低流量のフードですと0.2m/secという流線がございますので、そういった風速をちょっと目安にこういったところの流れっていうのを形成していきたいと考えてございます。基本的にはこちらはなるべくキャパのある排気流量をもってボリュームダンパーで調整をしていくといったところによって、これを達成していくという考え方になります。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

達成していくのは当然として、設計上、今言ったその排風流量大きなものつけますとかダンパーで調整できる範囲ですってところを、これ、あれですかね、現場合わせて今御説明がありましたけど、現場合合わせに任せて、設計上、そういうのが達成できる見込みかは確認しないって御説明ですかね。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

すみません、ちょっと語弊がありましたら申し訳ございません。十分な排気流量を確保した上で絞っていくという考え方になります。

○正岡企画調査官 了解です。

どちらにしろ、これ局排とスラッジ充填室ですね、それから吸うやつは一緒の排風機で、恐らくダンパー調整になると思うんで、先ほどちょっと0.2ってというのがどういう値かはよく分からなかったんですけど、設計上、きちんと達成できるってところは確固たるまでは言わないですけど、その実現できるっていうところまではきちんと定量的に示していただきたいと思っております。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

御指摘、承りました。ありがとうございます。

○正岡企画調査官 あと、すみません、引き続いて、正岡です。

あと、ちょっと事実確認で、この20ページの下部ファネルってちょっと初めて資料で出てきたような気がして、これは具体的に、あれですかね、もう脱水物を受けるだけなのが、何となくファネルなんで液体状のものをどこかに落とすのかっていう、どういう構造でどこに落とすかっていう説明をお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

すみません、面談とかでは確かに御説明できてなくて、申し訳ございませんでした。今回、この御説明をするに当たって、どうしてもちょっと説明が必要なのと最近、こういったものをつけたほうがいいよねっていったところがあったので、新規登場してきてるものでございます。これ、内容は、20ページに書いてございますとおり、遠心分離機からの脱水したスラッジとか水が不意に落下して、下の廃スラッジ充填室ですとか例えば保管容器を移動してる最中にどっか思わぬところにべとって汚染物がくっつかないような配慮をするための受けパンだと御理解ください。ただの受けパンではなくて、そういった水ですとか廃スラッジに関しては、ちょっと薄い線ですけど、排水溝みたいな形で、これ、下につながってまして、本ラインのタンクのほうに返送するような形で考えてございます。具体的には、すみません、4ページのほうに系統概要図示してございますが、こちらの遠心分離機の処理水受けタンクとか、そういったところに返送されることとなります。すみません、失礼しました。廃スラッジ一時貯留タンクのほうになるかと思えます。申し訳ございません。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

了解しました。確かに液体だけじゃなくて、これ、脱水物なんで、恐らくスラッジ一時貯留タンクだろうなっていうことで理解しました。聞いている話であれば、取りあえず、インベントリがどこかに増えるわけでもなさそうなんで、特段、先ほど3月に議論した耐震の見直しとかには関わらなさそうですけど、資料上、どこかで分かるようにしといてもらえばと思います。

あと、20ページの右側のやつで、ちょっとシュートと容器の接続構造が少し分からなくて、これは、あれですかね、ある程度気密性をもって、何ですかね、接触、接続できて、当然、上から入れるんで容器内のダストなりは外側に出るんですけど、それは水槽抜きの

ところからフィルタを通して入れた分の容積が出てくと、そういう理解でよろしいですかね。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

廃スラッジ保管容器にはこのシュートが差し込まれるんですけども、それほど大きなクリアランスをもって差し込まれるわけではないので、何でしょうね、数mm程度のクリアランスの中に差し込むことになります。入れたスラッジで出てきたダストに関しては、基本、そのほかに基本、この保管容器の口というのはないので、そのシュートと保管容器の隙間から出てくることになります。ただ、隙間が狭いのと落ちてくる先が保管容器の高さだけでも2m、充填してればもうちょっと上だとは思いますが、相当な下のほうで落ちることになりますので、その隙間からそれほど出てくるものではないと思っています。出てきたとしても、出てきたこと考えなきゃいけないんですけど、出てきた場合にはこちらの廃スラッジ充填室そのものが今、ダスト取扱エリアにしていますので、そちらの排風機で引く。もっと上に上がってくるようでしたら、この排気設備の吸引に引かれて、引かれていくといった形になるかと思っています。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

了解しました。おっしゃるとおり、スラッジ充填室はもともと非密封の取扱いっていうことで、てっきり41ページに水素ベント管っていうのがあって、それから抜くのかなと思ったんですけど、今のお話だと、もともと上の隙間のところから入れた分が抜いていくと、それは当然、スラッジ充填室の取扱区域としてのダクトから引っ張るということで理解しました。

最後に1点だけ、すみません、22ページで、今回、多分、この局排のイメージがどのぐらいなのかっていうのをつかみたいだけなんですけど、22ページでいうと、この局排、前のページでは緑色になってるんですけど、これは22ページの図上は見えてないっていう理解でいいんですかね。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

22ページの右側の色塗りの拡大図の右側に下向きのフランジで上に配管が少しベンドした形で最後、尻切れてるものがあるとございますけれども、遠心分離機シュートですとかシュート昇降ガイドといった吹き出しがあって、その後ろにある配管が見えてるかございますが、こちらが吸引する配管、緑の配管に位置するものです。

○正岡企画調査官 了解しました。じゃあ、この一番下側にぐるっと一周回るような形で

ついてて、今御説明していただいたやつから吸い込むっていう、そういう構造と理解しました。

取りあえず、自分、以上です。

○森下審議官 そのほか質問ある方はいらっしゃいますか。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

9ページ目なんですけど、使用施設の規則解釈との比較で、一番下の三のところとか、あとは11ページ目の最初のa)のところで、逆流の防止をする設計というところがありまして、今回、廃スラッジのところだと適宜、逆止弁を設置するっていうふうに書いてありまして、この適宜っていうのはどういう意味合いで使っているのかっていうのを教えていただきたいのと、あとは基本的には、28ページ目ですかね、系統図の中で、どのようなダンパーがあるのかっていうところで、非常に見やすい図になっているんですが、例えば通常エリア、ダスト管理エリア、ダスト取扱エリアでは逆流防止措置を取ってくださいっていう要求になっていますのでそういう、ダンパーは設置されるというふうに認識されてるんですけども、例えば逆止ダンパーっていうのが排風機の出口にはあって、例えば取扱エリアとか管理エリアとかの間に逆止ダンパーをなぜ入れないのかっていうのは少し不可解で、よく分からなかったんですけども、そこの考え方をまずは説明いただきたいと思います。よろしくをお願いします。

○森下審議官 東電から今日話せる範囲で、残りはまた面談かもしれませんが、お願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） すみません、新井様、確認なんですけれども、隔離ダンパーについては今、左側の凡例でAって書いてありますけれども、Aのバルブのマークで、ダスト取扱エリアに関して囲う形で今、排気は描いてございますのと、あと、給気が存在する廃スラッジ充填室については入り口も今、記載してございます。おっしゃる御指摘の部分がどこの部分に、すみません、懸念、問題があるかというのをもう少し詳しくお教えいただくと助かります。

○新井安全審査官 規制庁の新井ですけども、このAの表記ですか、ボックスの中にAと書いてあって、この隔離ダンパーっていうのは逆流防止ダンパーのことなんですか。通常時は逆方向には行かないっていう構造になってるんですか。そうしないと、今、このAがつながってるラインってほぼ全部につながっていると認識できるんですけども、ちょっとそ

このどういう機構になって、どういう機能を果たすのかっていうのがよく分からないので、まず、そこを説明をお願いします。

○森下審議官 東京電力、隔離ダンパー、今、分かっている設計上の考え方で結構ですんで、普通に何かあったらシャットアウトする、シャットダウンするだけの機能なのか、何か反対側には行かないような構造のものを考えているとか、そのぐらいで結構ですのでお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

当然、逆流しないようなことは考えてございます。ちょっとこれの表現だと分からないところがあるかと思しますので、ちょっとまた、別途、御説明させていただくことでお願いいたします。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

承知しました。逆止ダンパーとか隔離ダンパーとかボリュームダンパーとか、いろいろ左に凡例はある中で、それぞれの機能がどういうものを果たすのかっていうのがいまいち、この図の中では分からずに、要求事項への適合性も逆流を防止することっていうところがある中でどこで逆流を防止させているのかっていうので、ここの恐らく隔離ダンパーでやっていると話なんですけども、通常時って、ここ、開いてるんじゃないのかなっていうところもありましたので、ちょっとその辺も含めて、今後、説明をお願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力です。

はい、かしこまりました。説明できるようにいたします。

○森下審議官 そのほか御質問ある方は。

田中委員、どうぞ。

○田中委員 先ほど規制庁からの質問、また、それに対する説明ちょっと聞いてて若干気になったのは、一つはやっぱり20ページ、21ページぐらいの遠心分離機シュートの動作と閉じ込め対策ということで、本当はこういうふうなのは何か模擬ダストか何か使って試験して、その結果をデータを基にして説明してくれたら分かりやすいんだけど、そうじゃない状態においては本当にしっかりと説明していただくことが大事かと思います。もちろん実際にもし認可された後でこれを使っていく場合の段階においてもまた実際に模擬物質等で検査をして、思っているとおりかどうかということも見ないといけないと思いますけど、まず、この申請のときには、まだ十分なデータがない状態において、この考え方が本当にいいんだっていうことをしっかりと説明してもらうことが大事かなと、先ほどの正岡さん

との質問に対する回答を聞いてて思いましたので、よろしくお願いします。

○森下審議官 東京電力、何かコメントありますでしょうか。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

こちら、もう少し御説明は繰り返す、何度かさせていただくことになるのかなとは思いましたので、また説明の機会をいただいた上で御説明させていただければと思っております。

ただ、基本的には排気設備で基本、負圧で引くことによって周りから吸われるというのはごくごく自然な流れですので、この排気設備Aと呼ばれてる流れがきちんと引かれていれば、1番、2番、3番の流れっていうのは自然に引かれていくと思います。ただでさえ廃スラッジ充填室側も負圧でございますので、特に2番、3番の流れが逆になるかという、そういうことはないと考えてございます。ただ、ちゃんと、うまく説明できているかと言われると確におっしゃるとおりなので、ちょっとそこはまた繰り返しちょっといろいろ考えた上で御説明させていただきたいと思っております。よろしくお願いします。

○森下審議官 そのほか質問、確認事項ある方はお願いします。

新井さん。

○新井安全審査官 規制庁の新井です。

最後なんですけども、31ページ目以降の耐震クラスの設定の話のところ、今回、ケースを2ケースに分けて、ケース1については換気空調系停止できるので、ケース2のほうが機能喪失の範囲が広いのでそちらを代表的な機能喪失事象として線量評価をこれで行いましたという説明がありましたけども、ケース1の中で、インターロック機構等で防止するということだと、例えば普通の規制の考え方ですと、クレジットを取るわけですのでBクラス地震時にもその停止機能に期待するっていうことを考えると、このインターロックとそれに附属する電源計装系、あとはインターロックが正しく作動させたっていう監視系についてはBクラスにするのかなっていうふうにこちらは認識していますが、この点について何かあればというのと、あと、32ページ目なんですけど、上から2つ、2行目の太字で書いてあるところが一番ダストが舞いやすい、ダストが出やすいというところなんですけど、3個目の遠心分離機の話の中で、ごく僅かでありっていうところなんですけども、例えば、これも先ほど田中委員からのコメントにあったとおり、どれだけつくかっていうのを分からないと思うんですね。なので、例えばぼとって落とした量に比べれば少ないっていうのは重々分かるんですけども、それが気中に移行するっていうことを考えると、ぼとって

落としたものに例えばこれ、1万分の1とか掛けてるわけですよ、東京電力の評価の中で。ただ、遠心分離機でパージエアライン、ないし洗浄水ですか、洗浄水で洗浄する場合ってというのは、当てた瞬間にダスト化するっていうところも考えると、その僅かなものが全てダストに行くっていうことを考えると、どちらが多いのかっていうのは一概には言い切れないのかなっていうふうには思っております、ここも相当な知見とかが、まずはたしか実験とかをしてると思いますので、そういった試験データとかに基づいてしっかり定量的に説明できるようにお願いしたいというのが2点目です。以上です。

○森下審議官 あれですね、ちょっと確認ですけど、32ページの遠心分離機のところで、東電が書いてある右側ですけども、インベントリのことで、スラッジのごく一部が付着したものだ、ここについてももう少し説明をちゃんとしてくれないと、この上の、その上の、2つ上ですかね、最も一番高いということは言えないんじゃないかという、そういう指摘ですね。

東京電力、コメントあればお願いいたします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

まず1点目でございますが、インターロックをBクラスというお話がありましたけれども、基本、ファンとかに関しては、動くまでの条件として、通常的设计ですと逆に成立条件が満たさないと動かないというのが設計の基本構想になります。ですので、例えば何か信号が落ちたら、基本的にはファンは死にます。なので、インターロック自身が脆弱にCクラスだと作っていて、それが死んだとしてもファンは止まることになります。なので、手動で止める、もしくはインターロックで止めるにしろ、その機構をわざわざ耐震クラスBにする必要はないと考えてございます。

それから、32ページについては、申し訳ございません、ちょっと説明不足なところもあって今のような御質問、御指摘があったと理解しました。こちらに関しては、まず、2番目と4番目の部分の違いがどれくらいあるのか分からないというところで理解したんですけども、こちら、いずれも遠心分離機の中についているスラッジのダストへの移行になります。そうしますと、基本的にダストが発生、発生というか、起点になる場所は遠心分離機になりまして、そこから保管容器に落ちるというプロセスは一緒です。ただ、その中でも、一部付着したスラッジの洗浄の過程においては実はそこまでも行かなくて、35ページを御覧いただきたいんですけども、35ページで、中のスラッジが落ちる状態の、いわゆる32ページで一番大きいと言ってる想定はこの32ページの左で、どぼって落ちるという

想定になりますので、量も多いですし、落下高さも相当な落下高さになります。それと比べると、付着したスラッジの洗浄に関しては基本的には、右側で示してありますとおり、遠心分離機の下部のスライドバルブと呼ばれてるものが蓋をする中で洗浄しているので、量が少ないのとそもそも落下高さがほとんどないといったところで、インベントリも少ないですし、落下高さも少ないですし、あとは放出係数とかに関しても基本的には、そうしますと、残りのパラメーターに関しては同じですので、評価上はどうしても少なくなるという結果にはなると思っております。

すみません、東京電力からは説明、以上になります。

○森下審議官 新井さん、インターロック、BかCかっていうやつの説明……。

○新井安全審査官 まず、そこなんですけども、31ページ目で、明らかに東京電力としてもケース1を想定すると、例えばここも換気空調系、フィルタなしでやった場合も線量高くなるっていうのを認識している中で、そのインターロックがないとここは代表ケースを落とすことができないんですっていう考え方ですと、ここはクレジットを取るべきだろうというところで、我々としてはここはBクラスっていうのが自然な流れなのかなと思っております。それで、例えばこのインターロックに期待しなくても、50マイクロを十分達成できるっていうんだったら、その説明をお願いしたいと思っております。1点目は以上です。

それで、2点目については、もう少し運転状態というのも勘案してみないと、どういうふうにダストが舞うのかどうかっていうところも細かく議論できないと思いますので、もう少しここは運転状態についても事実関係確認を今後させていただきます。以上です。

○森下審議官 東京電力、コメントありますでしょうか。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

2点目は拝承です。

1点目に関しては、インターロット等としてますので、そこに関しても併せて詳しい御説明になるのかなと思っております、Bにする必要がないというのを今後、御説明させていただくことになるかと思っております。

○森下審議官 そのほか質問ある方。

正岡さん。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

先ほどのインターロックについては恐らく「等」も含めて具体的にどうそちらとして設備対応してるかって、先ほど口頭ではフェールセーフみたいなお話で多分、僕は聞こえた

んで、そういうことをきちんと説明していただければ、何ですかね、耐震のBなり、もうちょっと下でもっていう、議論のスタートとしてそこがまず、きちんと整理していただければ議論ができるかなと思ってます。

あと、最後、1点、30ページの非常用電源については、議題の3ですかね、でまた全体、きちんと議論させていただくので、ここで特段、どうのこうのっていうのは言いませんが、ここで言ってる可搬型設備でも可能であることっていうのは、これは可搬型設備である例えば電源車とかの接続はできるようにするかしないかっていうと、その方針だけ御説明お願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

可搬型、可搬型の電源設備までは今、考えてございません。

以上でよろしいでしょうか。

○正岡企画調査官 はい、了解しました。議題3のところ議論させてもらえればと思います。

自分からは以上です。

○森下審議官 どうぞ、佐藤さん。

○佐藤室長補佐 規制庁、佐藤です。

御説明ありがとうございます。

念のため、1点だけ御確認までなんですけども、18ページの図が分かりやすいかなと思うんですが、下の図で、左上の遠心分離機とか右下のタンク類、これら、動的な機械があると思うんですけど、どうしても動的な機械の場合って故障みたいなことも考えられると思うんですが、そういったときにこういった機械を取り扱う、また、開けたりとか、そういったことをする場合に、こういった部分っていうのは要はダストの取扱エリア相当の扱いになるっていうことになるんでしょうか、それともそれはまた、通常時とは異なるので別途管理を考えるとということなのか、ちょっとその辺の考え方だけ、念のため、御確認させていただけたらと思います。お願いします。

○鈴木グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、鈴木です。

おっしゃるとおり、ダスト管理エリアにあるものは、今、密封状態にあるのでこういうエリア区分にはしてございますが、いざ例えばポンプを点検したい、タンクの開放して、点検したいとなれば、そこが開放部になりますので、この部屋の中にもう一つ区分を設けた形で点検することになるのだと思っております。すみません、補足忘れました。今はな

いんですけども、例えば仮設のハウスのようなものをつけて、その中をダスト取扱エリアにした上で、部屋自体はダスト管理エリアのままにして、点検をすることになると思ってございます。

説明、以上になります。

○佐藤室長補佐 分かりました。詳細につきましてはまた、引き続き確認させていただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○森下審議官 ほかありますでしょうか。大体よろしいですか。

ちょっと私の感想というか、なりますけど、今回、よかったと思うのは、この資料です。東電のほうで28ページに系統図を出してくれていますので、こういう資料と、それから、従来のようなポンチ絵で設備の運用の考え方とか設備のイメージというのをいただければ、今日みたいに審査で確認すべき技術的なポイントというのがクリアにできるかなと思っていて、今日のこれについてそういう系統図とかを出してもらったのがですね、非常によかったかと思えます。

それと、一番最初に5ページにありましたけども、全体の審査項目の中で、今回のものは何を議論してるかっていうような位置づけも示されるようになりましたし、今後、こういうふうな形で検討が必要、こういう場で必要なものを資料を用意していただいて、出していれば、技術的な議論が進めやすいかなというふうに思いました。

当然、そちらでも設計を進めながら審査っていいですか、なるべく早く現場で使えるようにということで、こういう形でやらなければいけないような案件ですので、私の感想ですけれども、引き続きこういうような形でやっていただければと思いました。

ほか、よろしいですかね、この件は。

はい、じゃあ、この議題の1はここまでにしまして、今日の議論で幾つか技術的な確認事項とかが出てきたと思いますので、次回の会合、それから面談とかでお互い対応していきたいと思います。

それでは、議題の2のほうに移りますけども、こちらのほうは残念ながら資料がないという状況なので、ゼオライトの土のう等の回収設備の設置に関する検討にということになりますけれども、まだ申請はなされておられませんし、今日もちょっと資料がないということだったので、東京電力のほうから説明をお願いいたします。で、いいんだかな。資料ないですよ、東電・・・。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力福島第一から山岸です。

音声大丈夫でしょうか。

○森下審議官 はい。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） 申し訳ございません。ちょっと、本日、資料を準備できなくて申し訳なかったんですけども、今年度中に実施計画申請ということで、本日3月27日ですけど、ちょっとすみません、まだ今日時点ではお出しできておりません。ただ、準備は進めておりまして、社内の必要な審議とか一通り今、状況としては終わってございます。今、最後のチェックをかけてる状況でして、これが終わり次第、ちょっと今年度、あと4日ぐらいですけど、今年度中にお出しする方向で今準備を進めるところでございます。

それでは、説明は以上です。

○森下審議官 東京電力から準備状況と作業状況とスケジュール的なものについて説明ありましたけども、これに対して規制庁側から発言をお願いします。

高木さん。

○高木係長 規制庁、高木です。

私から2点ほど確認をしたいと思うんですけども、まず1点目なんですけれども、今現在、申請と変更してモックアップ試験をやられていると思うんですが、現状、試験等の結果をですね、申請内容に反映しなければならない項目の有無について何かありますでしょうか。ある場合は、その具体的な内容の説明というのをお願いします。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力の山岸でございます。

詳しくは申請した後、その書類見ながら議論できればと思っておりますけども、既にコメントといたしまして、一連の動作で問題ないこと、それから非常時、どう回収するのかっていうことを説明するようにといったコメントいただいておりますので、そういったものを説明するような部分を実施計画の中で設けてございます。基本的には、その書いている部分をモックアップの中で確認していただくというような形になろうかと思っておりますので、そこはすみません、またちょっと、申請後にまた詳しくお話しさせていただければと思います。以上です。

○高木係長 規制庁、高木です。

はい、承知いたしました。

もう1点なんですけれども、これまでの技術会合等で指摘した内容を踏まえてですね、まとめ資料の作成状況っていうのをお聞きしたいんですけども、申請と同時にですね、

これまでの指摘を踏まえたまとめ資料の提出っていうのはいただくことは可能でしょうか。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力の山岸です。

説明が漏れていてすみませんでした。実施計画の変更申請と併せて、まとめ資料も今準備してございます。基本的には同時にお出しする方向で準備を進めておりますので、よろしく願いできればと思っております。

○高木係長 はい、承知いたしました。ずるずると審査を長引かせないためにもですね、速やかに指摘を踏まえたまとめ資料の提出っていうのをお願いしたいと思います。

私からは以上です。

○森下審議官 はい、そのほかある方。

はい、正岡さん、お願いします。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

1点、申請が今年度中ということで、もうあと少しだと思うんですけど、ちょっと準備状況で、2月1日ですかね。技術会合で少し議論、少しっていうか議論させていただいて、保管容器と耐圧ホースの接続方法についてきちんとダスト飛散防止対策してくださいよとかですね、あと活性炭については人力で落とすというような話も出てきたんで、その対策とかですね、そういうのを何とか、何件かですね、技術会合で指摘させていただいたんですけど、その2月1日の議論を踏まえて、何かしたらその方針が変わってるっていうところはあるのか、もしくは2月1日のまま申請をしようと思ってるのかっていうと、どちらになりますかね。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力の山岸でございます。

状況としては変わってはいけません。ちょっと、ただ、これまでがちょっと口頭での御説明がちょっと主だったところがあったので、ちょっと図とか入れて詳しく御説明させていただければとは思っております。以上です。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

状況は理解しました。で、まあ、詳しく説明っていうのも大事なんですけど、それで解決できる問題もあれば、むしろもともときちんとやりなさいっていうことに対して、幾ら説明してもあまり意味がないこともあるんですね。申請後ですね、ちょっと中身を確認させていただいて、議論をしたいとは思いますが、もともと2月1日の技術会合で言っていることに対しては、基本的にはきちんと対応していただくっていうのが大前提だと思っておりますので、きちんと資料を作り込んでいただいて、まあ、やらないんだったらやらない

理由っていうのを科学的に分かるように資料を作っただけだと思います。

自分からは以上です。

○森下審議官 はい、そのほか、本件についてありますでしょうか。

はい。それでは、このゼオライトにつきましては、先ほど正岡からありましたけども、2月でやり取りをした技術会合での指摘事項の対応を含めまして、東京電力のほうで申請の準備を進めていただくようお願いします。

あわせて、高木のほうからコメントありましたけども、まとめ資料、これも先ほど、すみません、同じタイミングで提出をするということで進めてるということだったので、よろしく願いいたします。

で、資料が出てくれば、しっかり内容の確認をしたいと思いますので、東京電力、対応よろしく願いいたします。

東電、何かコメントありますでしょうか。

○山岸グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、山岸です。

特にコメントございません。今後、よろしく願いいたします。

○森下審議官 はい、ありがとうございます。

それでは、議題の3のその他に移りたいと思います。

まず、1点目として、1Fの放射性物質の閉じ込め機能を有する施設・設備に対する非常用電源設備の設置の要否及び具体的要件に関する審査方針というのを規制庁のほうで資料の3-1として用意しておりますので、まず、その内容について、規制庁のほうから説明をして、東電と意見交換をしたいと思います。

それでは、規制庁はどなたから説明……。

正岡さん、お願いします。

○正岡企画調査官 はい、規制庁の正岡です。

それでは、資料3-1に基づきまして、説明させていただきます。

まず、1ですね、「はじめに」っていうことで、もうこれは御存じのとおりですけど、まあ、非常用電源設備の設置要否は基本設計に関わる事項であり、審査を進める上で明確にしておくということが重要ななと思ってます。

原子力規制庁はですね、令和3年6月の1F検討会において、放射性物質を非密封で扱う区域の排気設備について、「多重性、独立性を有し非常用電源からも受電できること」っていうことを求めております。これ紙で求めております。

一方で、先日、3月20日のですね、1F検討会等においてはですね、東京電力は、まあ、今日の資料もありましたけど、換気空調の停止によっても、公衆への著しい放射線被ばくのリスクが小さいということから、非常用電源は設置しないとしているということで、この資料はですね、今後の審査方針っていうのをですね、示したいと思っております。

なお書きで記載しておりますが、ここに記載していただいた内容は、あ、記載した内容は、基本的な考え方でありまして、実際の審査に当たっては、当然ながら事実上、施設や設備の状況等も踏まえてですね、総合的な判断するというので、原則論をまず書いていくということになります。

このペーパーの適用範囲なんですけど、非密封の核燃料物質又は核燃料物質に汚染されたものを扱う施設・設備の設置に係る案件を対象とするということで、いわゆる今議論してるような、その閉じ込め機能を議論してるですね、JAEAの第2棟とかですね、スラリー安定化处理とか、先ほどのスラッジとかですね、そういうものを対象としてペーパーを作っております。

3ポツ、まず規制要求を整理しておりますが、措置を講ずべき事項を(1)に書いております。措置を講ずべき事項の第Ⅱ章の6番、電源の確保というところではですね、重要度が特に高い安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器は、外部電源又は非常用所内電源のいずれからも電力の供給を受けられることということで、措置を講ずべき事項においては、「重要度が特に高い安全機能や監視機能」が非常用電源設備から受電できることを求めており、その「重要度の特に高い安全機能や監視機能」に該当する具体的な施設・設備は明記していないと。今現状はですね、実施計画上は、これに位置づけられるものとしては、原子炉圧力容器・格納容器注水設備やそのカギ計器が位置づけられているということになっております。

(2)としてですね、審査において準用するとしているような核燃料物質を取り扱う施設の関係規則を記載しております。例で、ここでは使用施設の規制基準を記載しておりまして、第27条の非常用電源設備として、安全機能を確保するために必要な設備を使用することができるよう、必要に応じて非常用電源設備を設けなければならないということで、解釈の2項で、これら一、二、三、監視設備とか排気設備とかですね、まあ、連絡通信含めてですね、十分な容量、機能を有することということで、ここに書いてある、先ほどありました規則の必要に応じてっていうのはですね、審査実績としては、まあ、使用施設等の中で貯蔵施設っていうものがありまして、核燃料物質を保管してるだけ、いわゆる閉じ込

めみたいなのを議論する必要がない、そういう施設はですね、実際に非常用電源設備を設けないって審査実績はありますけど、まあ、一般的にはこの閉じ込めを議論するような施設であれば、使用規程的に非常用電源設備を設けて設置を要求してるというものになります。

2ページ目の下のほうですけど、先ほど口頭で言ったのと同じですけど、実施計画の審査において準用する使用施設等の規制基準においては、仕様規定的にですね、非常用電源設備の設置を求めており、外部電源系統の機能喪失の起因事象を定めることなく、必要な時に必要な機能に対して給電できることということを求めております。

それらを踏まえまして、4番、審査方針ですが、まず、(1)として、非常用電源設備の設置要否ということに記載しております。実施計画の審査は、措置を講ずべき事項に示す基本的な要求事項に沿って、使用施設等の規制基準を参考に、規制基準への適合性を確認するという行為であります。先ほど3番の(2)で示したような使用施設等の規制基準の要求事項も踏まえ、あとはですね、その施設・設備の潜在的な放射線リスクや供用期間、1Fの場合はまさにそのインベントリに基づいて耐震クラスっていうものを決めてますので、そういう放射線リスクも踏まえてですね、あとは1Fならではの機動的対応等ということも考慮いたしまして、具体的な非常用電源設備の設置要否として、①から③に記載しております。

①耐震Sクラス及びB+クラスの施設・設備、いわゆる影響がそれなりに大きくて、廃炉作業への影響が大きいというものについてはですね、非常用電源設備（常設）の設置が必要ではないかと。この意味合いとしては、まあ、なお書きで記載してますけど、もともと既設の非常用母線、DGがあつてですね、非常用母線。で、それにも当然非常用電源設備の常設というものに当たりますということが書いてあります。

あと、耐震Bクラスにつきましては、その常設でもいいですし、少しリスクの概念も入れてですね、可搬型の非常用電源設備っていうのもいいでしょうということで、非常用電源設備（可搬）から給電できることが必要としております。

耐震Cクラスにつきましては、そういうものの設置要求っていうのは、まあ、ないと。求めないが、一定期間後に放射性物質の閉じ込め機能を復旧するための手順等を整備することが必要と。当然、ここは当たり前のことを書いておまして、まあ、何か壊れたら復旧をしましょうよと。そのための体制、手順というのはきちんと決めときましょうということを書いてあります。

で、(2)として、具体的要件というので、設ける場合、じゃあ、どうするのかっていう

のを書いております。①Sクラス、B+クラスなんですけど、台数としては1台以上と。容量としては7日間を基本と。ここには当然、その負荷の切離しなどですね、現実的な運転操作っていうのは、まあ、考慮した上での7日間と。送り先は、先ほどと一緒に、放射線監視設備、あと換気設備、あとは警報とか通信連絡とかですね、を記載しております。で、非常用電源設備の、じゃあ、耐震クラスはっていうとですね、当然、給電先より先に倒れると意味がありませんので、給電先と同じ耐震クラスとしております。

4ページ目に行ってください、Bクラスの場合の可搬から給電できることとは、機動的対応の一環として準備している可搬型の電源車等を当該施設・設備に容易かつ確実に接続でき、給電できることということで、規格の統一とかですね、そういうことを考慮してくださいということを行っております。

耐震Cクラスにつきましては、実施計画Ⅲ章に定められた応急措置の一環として、復旧体制や手順等を整備することということで、当たり前のことを記載しております。

4ページの下図は、それを少し分かりやすくフローにしたというものになります。

規制庁からの今後の審査方針として示したいのは以上になります。

○森下審議官 はい、規制庁からの説明の、この資料のポイントは、4ポツのところの非常用電源設備の設置等に係る審査方針というところになるかと思えますけども、今の規制庁からの説明に対して、東京電力から質問とかコメントとかありましたら、お願いいたします。

○齋藤グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力福島第一のほうから、廃炉安品室の齋藤です。

まずは、今回、福島第一における非常用電源設備の設置要否、その考え方をお示しいただきましたけれども、こうした内容については、本来、当社のほうから御提案すべきお話しだったかなと思います。まずは規制庁様にお手を煩わせてしまいまして、申し訳ありませんでした。

加えて、今回、いただいた内容を拝見いたしますと、例えば、非常用電源であっても可搬型の設置を許容するであるとか、機動的対応を考慮いただいているなど、今の福島第一の状況を踏まえていろいろ配慮いただいているということに大変ありがたく思っております。ありがとうございます。

その上でですね、我々のほうから1点ございます。今回、非常用電源については、耐震クラス分類に応じてその要否を判断するということですが、こうした考え方について、ち

よっと我々としては少々違和感を感じているところでございます。例えば、現行のBWRなどでもそうですけども、設備に期待される機能によっては、耐震クラス分類と非常用電源の要否っていうのは必ずしも一致しないかなというふうに思ってます。例えば、PLRポンプみたいなものと、いわゆる一時冷却材、バウンダリとして耐震クラスはSクラスではあるものの、非常用電源、非常時に運転までは期待していないといったようなことがございます。

さらにはですね、今回、耐震、いわゆる地震ですね。地震ということですけど、地震もその様々な外部事象の一つということであって、その外部事象それぞれにやはりクラス分類っていう考え方もあるんじゃないかというふうにも思ってます。

そういったことを踏まえますと、耐震クラス分類で非常用電源を要否するというのではなくて、やはり電源喪失によって安全機能を失った場合の影響の大きさ、こういったことで判断するというのが妥当じゃないかというふうに思ってるところです。

具体的には、措置を講ずべき事項に基づいて、重要度の特に高い安全機能や監視機能、これについて、その機能の達成に電力が必要となる場合には非常用電源を設置すると。ここで、重要度の特に高い安全機能や監視機能というのは、その機能の喪失によって公衆への線量影響が事故当たり5mSvを超えるものというふうにするのがこれまで議論してきた耐震クラス分類の考え方とも一貫性がありますし、合理的な考え方じゃないかなというふうに思ってるところでございます。

まずは、当社からは以上になります。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

まず、何点かあったので順番に、少し漏れてたら言ってください。

まず、その耐震クラス分類ではなくて重要度みたいなのがっていうのは、意図としてはおっしゃるとおりだなと思う一方、まさに1Fに今、じゃあ、重要度分類みたいなものがあるかっていうとないですし、逆に言うと、1Fの耐震フローっていうのは御存じのとおり、公衆への被曝っていうのを基準として、で、そこにじゃあ、現実的な対策を含めた場合っていう形で、まさにその被曝、外への影響度合っていうのでですね、耐震のS、Bプラ、B、Cっていうのを決めてるんで、そういう意味では、まさにある意味、ある意味っていうか、まさに公衆への被曝っていうのを考慮した非常用電源設備の要否っていう考えになってるんじゃないかと思っております。

例えば、PLRポンプの話を出されましたけど、バウンダリとしては当然、あれはPS1だと

は思うんですけど、ポンプは当然、もともとランクが下なんです。当然、非常用電源設備に設置されていないのは当たり前ですし、そういうことで、1Fとしてのその重要度っていうのは、代表的なものについてきちんと耐震重要度っていうので分けられているんじゃないかというふうに考えてるのが1点と、あとは御説明の中で地震以外もあるんじゃないかと。当然、外電喪失だけじゃなくて、まあ、喪失、まあ、そうですね、喪失ですけど、地震以外にも起因事象があるんじゃないかっていうのは、まあ、それもおっしゃるとおりだなと思ひ、一方、ある意味地震っていうのは外電喪失の代表的なものであって、当然、外電喪失の事象として、一つの起因事象として地震というのは考慮されるべきものであって、そうすると、地震で代表しておけばですね、その他、ほかの起因事象というのはおおよそ包絡されるんじゃないかと思っております、具体的に東電さんのほうで、いや、こういうもの場合は地震では包絡されないとかいう、そういう起因事象があるのであれば、当然、それをプラスアルファ考慮する必要があると思っておりますけど、今現状、こちらで考える範囲において、概ね、その地震っていうのがやっぱ一番影響としてでっかくて、措置として難しいということで、それを中心に考えれば、非常用電源の要否っていうのも整理できるんじゃないかなということで提案させていただいております。

あと、考え方で少し違うかなと思ったのは、当然、外への影響っていうのは当然、視野に入れないわけではないんですけど、先ほど御説明したように、使用規則は、基本的に閉じ込め、閉じ込めを議論するような施設の場合は、もうその、原則的にまずつけなさいよと。で、今回議論してるのは、つけなさいよって言った上で、じゃあ、どういう1Fに当たってつける方策があるのかっていう議論でありまして、5ミリが超えなければいいでしょうっていう話じゃなくて、当然、その1FならではのBプラっていうのは廃炉作業への影響はあるんだと、だからBプラなんだっていうことであれば、当然、そこも踏まえて、1Fとしてのきちんと、その在り方、当然、機動的対応も含めて、トータルとして合理的なその要求かなと思ひ整理させていただいてるということになります。

一応、御回答したつもりですけど、何か漏れてたら言ってください。

○森下審議官 森下ですけども、今、正岡からもありましたけれども、確かに1Fの場合、外への影響については、耐震の観点からこれまで議論をしてきたという実態があると思ひますけれども、先ほど東京電力から言われた地震以外の件で包絡されないようなものが、概念としては分かるんですけども、具体的にあるのであれば、こういうことが入らないよっていうのは今、そういうのがあって提案してるんですけどっていうのがあれば、ちょっとこ

ここで聞かせていただければと思います。お願いします。

○阿部室長（東京電力HD） 廃炉安全・品質室の阿部です。

今回、いろいろ整理いただきまして、どうもありがとうございます。

先ほど齋藤も申し上げましたけど、ちょっと違和感を感じてますのは、耐震クラスで外電喪失のバックアップの可否を議論するっていうことに対して違和感があるっていったところで、耐震クラスにおいて、確かに公衆への被曝影響っていうのを耐震クラスの中にも考慮済みの上でのS、B+、B、Cなんですけど、耐震の場合に、考慮されてる公衆被曝っていうのは、一応地震を起因事象というふうに設定してまして、ですから、例えば、1Fの場合、放射性物質、インベントリとしては大きくあるんですけど、大抵のインベントリってデブリなんかも代表的ですけど、固まりとしてそこに存在してますみたいなインベントリでございます。それを例えば地震において、保管庫、あるいは、例えば、保管してる場所の建屋が崩落したとしますと、その固まりに対してエネルギーが加わりますので、デブリそのものにおいては内包するエネルギーがないんですけど、外的に破砕するようなエネルギーが加わることによって、初めて飛散するっていう現象が想定されると。それがその想定シナリオをある一定の前提の下に評価した上での被曝評価だと思うんですけど、例えば、外電喪失だけを考えますと、外電が喪失したからといって何か起こるかということ、まあ、大部分のケースにおいて何も起こらないみたいなことがありますので、純粹に動的機能に被曝評価っていうのが依存してるのかしていないのかっていうのをしっかり見極めた上で、場合によっては、動的機能が失われても、ALARAの考え方みたいな観点で、可能な限り、規制要求とかとは別の次元で、作業者の環境改善みたいな観点でつけてるような排気設備もございますので、取りあえず、外電のバックアップをつけるということではなくて、できたら動的機能に被曝低減が依存してるのかどうなのかっていうのをしっかり見た上で、つけるべきものにはつける、それで不要なものについてはできる限りつけないっていうこともありっていうような、そういう選択ができるような、そういう整理にしていきたいなと思っていますというのが1Fの希望でございます。

すみません、以上です。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

まず、ちょっと誤解がないように言っておくと、ALARAのような作業者被曝のような換気空調系に対して、これ要求してるわけじゃなくて、あくまでもここで言ってるのは、まあ、まさにその非密封の閉じ込めっていうところに絞った議論だということ、そこは

誤解ないようにお伝えしたいのと、あとは地震以外については、ちょっと今聞いてても少しピンとこなかったのは、地震以外をいろいろ考えたら楽なことはありますっていうのは、それはそうなんですけど、地震のときも考えないと駄目ですよ、当然。で、地震のときがきちんとやっとならば、それなりにそれ以外っていうのは包絡されるんじゃないかと。地震のときは考えなくていいんでしょうっていうのは、まず、その外電喪失、非常用電源っていう意味合いからすると違うのかなと思っておりまして、その辺を東電さんの御懸念を少し、その、何ていうんですかね、どういう具体的に、こういう起因事象だと困るんですとか、こういう場合もあり得ますでしょうっていうのを、少し具体的に議論できるような状況、多分、恐らくうちの要求事項は結構はっきり書かせていただいたと思ってるんで、これに対して何かしら御懸念を具体的に、例えば、こういうことなんですっていうので示していただけるとですね、議論が進むのかなと思うんですけど、いかがでしょうか。

○齋藤グループマネージャー（東京電力HD） はい、ええ、そうだと思います。ちょっと今日お話聞いたばかりなので、まだ、具体的にどうこうってなかなか言えないところがありますので、ちょっと我々としてこう考えるみたいなことと、規制庁様の考えだとなら、そういったものを何か比較するような感じでお見せするのかなっていうようなことをちょっとおぼろげに思ってるところです。

それを、できれば、次の技術会合、4月末頃、そこら辺をちょっとターゲットにですね、ちょっと整備していきたいなと思ってます、はい、以上です。

○森下審議官 森下です。

では、この議論のターゲットは、今日の資料の、規制庁の資料の1ページの2ポツにも書いてますけども、非密封の汚染されたものを扱う施設・設備というものがまず対象であるということと、東京電力からは、それについて地震以外で具体的にこういう、起因事象として困るようなことがあるのであれば、それを具体的に説明、主張していただくということで検討を続けていきたいと思えます。よろしいでしょうか。

○阿部室長（東京電力HD） ええ、阿部です。

基本、次回、またこちらの資料を用意させていただいて、御確認いただけたらと思えます。

それで、あと、ちょっと地震以外のっていう話で、ちょっと誤解があるかもしれないんですけど、地震以外でって言ってますのは、地震の中にもう揺れが発生してるというシナリオは入ってますので、その揺れに対処する中で、先ほども、要は、期待してない部分は

もう見なくていいですよっていうお話ありましたけど、やっぱり揺れに対処する中で、まさに動的な閉じ込めの機能、動的な閉じ込めの機能がどのくらい依存しているかっていったところをしっかりと外電喪失に対するバックアップの要否の中でも考慮したいっていったところですよ。

あと、ちょっと若干、こちらでもよく見ますけど、非密封っていったときに、きれいというか、完全、健全な施設であれば、非密封と密封って区別が明確なのかもしれないですけど、今、1Fの現状っていうのが各号機の建屋そのものを見ていただくとお分かりになりますけど、あまり全体が、まあ、ある意味非密封みたいな状況ですので、あまり非密封だから全て一律こうっていう話でもないのかなと思ってまして、そこにはある程度のレベル感っていうのがあるのかなと思ってます。そこは規制要求のレベルと、あと、我々、常にそういったいたるところが、非密封みたいな現状に対して、やっぱりARALAの考え方みたいなことを考慮してやってる部分もありますので、その辺のところをちょっとうまく線が引けたらいいのかなと思ってますので、その辺も考えた上で、また次回、ちょっとこちらの考え方を示させていただきたいと思っておりますので、ぜひよろしく願いいたします。

○森下審議官 森下です。

もしかしたら、ちょっと最初の議論の対象としたいとしていることの出発点が何かこう、イメージが合っていないような気もするので、まあ、今日を皮切りに意見の認識のすり合わせができればと思いますけども、今日の資料にも書いてありますけども、まさに廃スラッジの施設であるとか、ゼオライトの回収設備とか、ああいう具体的な設備を念頭に置いてどういうふうな非常用の電源を考えていくべきかっていうことを議論したいと思ってるので、何だかすごく1Fサイト全体で、全体に何か我々が、何かまた規制を何か要求しようとしてるように捉えられてるんであれば、ちょっとそこからしてちょっと不本意といいますか、意図してないので、まさに今日議論したようなゼオライトとかああいうやつについての非常用電源ということで、ちょっと御検討お願いいたします。以上です。

○阿部室長（東京電力HD） はい、承知しました。

○森下審議官 それでは、この資料の3-1はここまでとして、2点目としては、東電のほうで用意してます資料の3-2-1ですか、実施計画変更認可申請の審査中案件及び申請予定案件のスケジュールについてというので、東京電力から説明をお願いします。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力の小林です。

資料3-2-1に基づきまして、実施計画変更認可申請済案件及び申請予定案件のスケジュー

ールについて御説明いたします。

ページをめくっていただいて、1ページを御覧ください。実施計画の変更認可申請済み、これは現在、規制庁さんに申請、審査をいただいている案件となります。この件は、以下、申請中案件と言います。また、及び、審査予定、今後申請を予定している案件の申請認可スケジュールについては、1Fの中長期リスクの低減目標マップや中長期ロードマップ、中長期実行プランの目標工程を達成するため、必要な時期に順次、実施計画変更認可申請を行っている状況です。

現在、申請中の案件と、これから申請する予定の案件につきましては、申請中の案件が現在8件、これから申請を予定しているものが5件となっております。次のページ以降で御説明いたします。

2ページを御覧ください。スケジュール、カレンダーになっていますけれども、このうち、枠の中にオレンジ色で色塗りをしている3件につきましては、凡例にございますように、認可希望時期、括弧つきで書いてあります認可希望時期に遅れが生じると、後工程に影響が生じるもの、この3件を示しております。また、青く色をつけているものは、影響を与えないものということ。それから、赤い線で線を結んでいます。こちらにつきましては、記載されてる申請内容に章がかぶっているところがございますので、認可がいただければ、その内容を次の認可案件に補正申請で反映が必要なものという表現をしてございます。

それから、3ページを御覧いただきまして、今後、申請予定の案件、これが5件ございます。こちらにつきましては、基本的に審査期間、半年以上の審査期間を考慮した申請時期と、その認可希望時期を記載してございます。オレンジ色で塗っている2号機、PCV内部調査及び試験的取り出し作業のうち試験的取り出しといった案件につきましては、今年の第1クォーター中に申請をいたしまして、認可希望時期を12月ということで記載をしてございます。

この資料の説明以上となります。

○森下審議官 ありがとうございます。この資料は、あれですね、前回、議論したときに優先順位とかマネジメント、東京電力のほうできちんとしていただいで示してくださいねって言ったのに応えてくれたものだと思います。ありがとうございます。

今、説明あって、東京電力側の認可希望のスケジュールとか、今後の申請の予定とか出てきましたけども、現時点で気づきとかコメントある方はお願いします、何でも。

はい、佐藤さん。

○佐藤室長補佐 すみません、御説明ありがとうございます。規制庁、佐藤でございます。

念のためなんですけど、5月のところに希望ということで書いていただいている第2棟の関係なんですけど、これ、前回の技術会合で耐震の部分、議論させていただきましたけれども、その中で何点かやっぱり宿題が今来ていて、その回答待ちになっている状況、また、まとめ資料ということで、今、各項目について整理をしていただいています、臨界の部分、先日、面談で確認をさせていただきましたが、それもやっぱり2往復以上はやっぱりどうしても必要になるということも考えますと、やはり5月の認可っていうのはかなりちょっと厳しいのではないかなというのが考えられます。まあ、その点もちょっと含みおきいただいて、宿題の解答をまず急いでいただくということをお願いできればと思いますので、よろしく願いいたします。以上です。

○森下審議官 そのほかある方は。

はい、正岡さん。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

何点か。まず、2ページ目の7月以降、一番右側の上から2つ目、大型廃棄物保管庫なんですけど、これ3月6日の技術会合で、3月1日に委員会です承いただいたリスクマップも踏まえて、申請方法等を少し検討するようにお伝えし、そちらも検討するという話になってたんですけど、具体的にどういう形で申請し、9月の認可を希望されてるのかっていうところの御説明をお願いします。

○森下審議官 まず、一通り質問を出すかな。その2つまででいいですかね、まず、規制庁側から。

じゃあ、ここまでで東電のほうからうちの佐藤と正岡から質問ありましたけれども、回答をお願いします。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） はい、東電、小林です。

1点目、JAEAの第2棟の設置につきましては幾つかコメントをいただいています、今、コメント対応中ということで拝承いたしました。5月の認可をいただけるように鋭意努力してまいりますので、よろしく願いいたします。

○桑島グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力の桑島です。こちらにつきましては、先週金曜日3月24日に個別面談で議論させていただき、方向性を確定させましたので、この資料に反映させてないところがございます。今、我々が考えておりますのは、リスク

マップに記載させていただいたとおり、23年度中にクレーンの設置工事を開始させていただきたいと考えてございます。このためには、今、申請は、使用済吸着塔架台とクレーンの2つを申請させていただいてるんですけども、これを分離しまして、クレーン単独で申請させていただきたいと考えてございます。

こちらは、CクラスでSd450ということで、この評価結果は、既に得られてございますので、早速補正申請の準備を進めまして、5月までには補正申請をさせていただきたいと考えてございます。

そして、これを申請しまして、認可まで6か月必要だと御指導いただいておりますので、クレーンの認可希望は11月にさせていただきたいと考えてございます。

○森下審議官 はい、ここまでの回答で、はい、コメントをお願いします。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

大型廃棄物保管庫については了解しました。きちんと物事を前に進めるためにクレーンを出し、別出しにして、で、もうそちらは最新、この前議論で収束済みなので、Sd、2分の1Ss450ですね、これの計算書を出していただくと。

で、ちょっと誤解がないように言っとくと、当然優先順位があって、ある程度審査期間というのが必要なんですけど、別に補正から6か月って言ったつもりはなくて、当然、一番最初から、通常だと6か月ぐらいって意味で使ってる、あの、指摘してるのでですね、別に補正が5月なんで11月とか、そういうふうには思っただく必要はないのかなと思っております。なんで、当然、議論の上の補正なんで、そこは何ですかね、安心っていうか、あれですけど、きっちり審査、今までの経験を踏まえてですね、着実に進めていきたいと思っております。

○森下審議官 はい。森下のコメントですけども、そうすると、整理していただいたんで分かりましたけども、この第2棟の関係の審査が非常に難題といいますか、ハードルが高い、そちらの思ってるスケジュールだということがお互い認識できたと思いますので、どうやったら早く進むのかっていうことでお互い知恵を出してやっていきたいと思えます。東電側はそういう認識で合ってますでしょうか。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） 東電、小林です。

承知いたしました。先ほども申しましたように、コメントにつきましては、速やかに回答を準備して、面談等で回答するように準備したいと思えます。JAEAさんとも協力しながら進めてまいりたいと思えます。よろしくをお願いします。

○森下審議官 はい、回答もまだプロセスの途中だと思うので、最後のところまできちんと乗り切っていけるように、いろんな工夫を考えていかなきゃと思います。かなりやっばりスケジュール的に厳しい気はしますので、はい。

そのほか何かありますか。

塩唐松さん。

○塩唐松係長 はい、規制庁、塩唐松です。

本日の資料2ページ目のところで、赤線で引いてあるものは1つ前の認可を得てから補正申請をして進めていくというお話があったんですけども、具体的に、文書番号を入れるような補正って、その1つ前の認可が下りてから大体どのぐらいで出せるようなものなんでしょうか。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） 東電、小林です。

案件によってそれぞれ多少の幅はございますけれども、書類の作成から、内容の確認、それから申請手続ということで二、三週間ということ考えております。以上です。

○塩唐松係長 ありがとうございます。ちなみに、二、三週間ってというお話だと、4月の中に2件ありますが、どのように実施できると考えておられるんでしょうか。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） 4月、2件、実際に記載させていただいておりますが、上段のほうのプログラム部の体制変更及び海洋放出時の評価対象核種の選定につきましては、極力4月の初めのうちに認可をいただき、それをもって速やかに補正申請の手続を進めて、海洋放出設備に伴う管理対象区域の変更につきましても極力、可能な限り、4月中に認可をいただきたいという当社の希望を示させていただいたものでございます。以上です。

○塩唐松係長 まず、1点目の処理水プログラム部の体制変更等は、御存じのとおり、先週の金曜日までパブリックコメント実施していて、その後の手続も4月上旬で終わるようなものではないので、まず、この書いていただいたスケジュールだとほぼ不可能と言わざるを得ないかと思っています。当然、補正申請出していただいてからもその後、内容的にほぼほぼ詰まっていたとしても若干の時間はかかります。例えば、その後の4月の2点目のところは、4月中に認可がないと駄目というようなものなんでしょうか。

○小林グループマネージャー（東京電力HD） 東電、小林です。

希望としては4月ということ記載させていただいておりますが、状況に応じて多少の変動幅は発生することは想定しておりますので、状況をまた詳しく、面談等で教えていた

だきながら進めてまいりたいと思います。よろしくお願いします。

○塩唐松係長　ひとまず、本件、4月でなくても何とかなるというのは認識しました。ありがとうございます。

○森下審議官　森下ですけども、これに関連しまして、確かに今、塩唐松からも言ったように、そちらが書かれている、今、この一番上のやつですね。プログラムの体制変更等のところの実施計画の認可については、先週パブコメが回答締め切ったところなので、普通に考えてその後、回答の処理をしてっていうのも通常は1か月ぐらいは最低でもかかってたりするような作業なので、4月の上旬と言われるスケジュール感はやはり私も現実的には難しいと、できないと思います。

ですので、そういうことを前提にこの2番目の管理対象区域の変更というのをどれだけスピーディーに審査ができるのか、確認すべき事項が、我々がですね、技術的に確認したい事項が迅速に確認できるような、やはり工夫といいますか、対応も東京電力側にしてもらわなければ、このスケジュールは難しいと思うので、よかったのは、こういうのも出していただいたので、どの案件が重要、あの、そちらが急ぐものかというのは認識できましたし、そのために自然体ではなくて、あらゆるロスを防ぐための工夫をお互いしながらやっていかなきゃいけない案件というのも認識できたのはよかったことだと思います。

この件については、飯塚さんとか、マネジメントしてる方々からの見て、東電、何かありますでしょうか。どうぞ。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD）　はい、東電本店から飯塚です。

森下審議官、ありがとうございます。やはりこうやってですね、全体的な我々の希望も含めてお示しさせていただくことで、お互いにこの認識を共有させていただいて、優先すべきものとちょっと待てるものみたいなこと区分けしながら、効率よく進めさせていただきたいというふうに思っております。この機会を与えていただきましてありがとうございます。以上です。

○森下審議官　竹内室長。

○竹内室長　規制庁、竹内です。

今、飯塚さんおっしゃいました、全体をどういうふうにお考えかということを示すのは極めて意味があるということで、それはおっしゃるとおりなんですけども、一方で、今日出していただいた資料と、あとリスクマップ比べると、例えば我々としてはサプレッションチェーンバの水位を早く下げてくださいということで、水位計を設置して、すぐに水位を

下げろといった話でありますとか、あとは滞留水底部に含まれていると推測されているα核種を除去するというのは、かなり前から言われていて、これは24年度という目標設定にはしてはいますが、そういう24年度からできるんだとしたら、23年度に何かまあ、かなり準備も進んでるのであれば、実施計画も出てくるのかなというふうにもちょっと思ったりして、そういったものも全体は、全体がこれで示されてるのかどうかちょっと分からないなと思ったんで、その辺、どのようにお考えか、教えていただければと思います。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD） 東電の本店から飯塚です。

そういう意味ではですね、今、面談等進めさせていただいて、俎上に乗ってるものを上げさせていただいているに近いかなというふうに認識してございます。竹内室長おっしゃるとおり、α核種の除去設備だとかは設計検討進めているところで、まだ具体的にはお示しできてございませんし、水位の低下と水位計の設置みたいなところにつきましても、ちょうど検討してるというところで、全体にはちょっと欠けてるかなというふうに御指摘のとおり思います。

また、そういったリスクマップにおける検討項目についての検討状況については、ちょっとまた別途御説明まとめてさせていただきたいと思います。よろしくお願いたします。

○竹内室長 規制庁、竹内です。

今、たしかタイトルは実施計画の取扱いということで、そういう意味合いだということには理解しましたけれども、監視検討会ではその前の方針段階からお示しいただいてという流れもあるかと思っておりますので、あんまり風呂敷敷き過ぎて、何か中身が伴わないのでは、確かに意味はないんですけども、これに載ってないものを今どういう状況かっていうのはお示しいただくって、まあ、技術会合というよりはむしろ監視検討会かもしれませんけれども、お願いできればと思います。以上です。

○飯塚廃炉技術担当（東京電力HD） 東京電力、飯塚です。

了解です。監視評価検討会のほうがおっしゃるとおりベターかもしれませんので、また取りまとめて御相談したいと思います。よろしくお願いたします。

○森下審議官 そのほか、コメントある方、いらっしゃいますか。

正岡さん。

○正岡企画調査官 規制庁、正岡です。

3ページ目、今後の案件で1点だけ確認させてください。認可希望時期っていうのは東電さんの希望なんですね、審査にはそれによっては左右はされないんですけど、一方で、

6月に書いてある試験的取り出しのやつですね。これについては、去年の12月の1F検討会でも状況を確認して、その時点も、時点でも設計は終わってますと。で、関係者への説明を行って、年明けにでも申請できるように準備しますという話だったんですよね。それが今、まだされてなくて、で、6月予定ですということになってるんですけど、で、お尻は12月と、それもだいたい色で後ろ工程、後工程に影響を与えるって書いてありまして、何かその、まず、一番最初あれですね。状況は、年末のときから何か変わって、設計の見直しとかそういうものが出てきたのかっていうところを確認させてください。

○中川グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力福島第一の中川でございます。

状況としましては、今現在ですね、この2号機の試験的取り出しに使用します取り出し装置ですね、ロボットアーム等の検証作業を檜葉のモックアップ施設で実施しているところでございます。で、それに関して、今現時点で設計の見直しが必要といったところは、明確なものが出てきておりません。検証作業で確認を進めているところです。

一方で、その検証作業をやっている中で、ロボットアームのですね、位置決め、精度の向上ですとかそういった課題は見えてきておりまして、そういったところの対応を進めているところになります。

繰り返しになりますけれども、その中で、改良点等見えてるところの対応をしてるといったところで、設計の見直しっていうところは現時点では見えてきていないんですけども、そういったところの検証に今、作業、時間かかっているところがあるという実情になります。以上です。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

その状況は理解してて、ちょっと質問が悪かったのかも分かんないですけど、ここで書いてある6月に申請するっていうところは、そのアームの先っちょにつける、本当のちよっとのところだと思ってまして、で、そのアーム本体はもともともうちょっと何年前か忘れたんですけど、処分は終わってて、だからそのアームの先っちょにつけるところがもともと設計終わってましたって、もう去年12月で言ったんですよね。で、にもかかわらず、今申請されてないのは何ですか、設計は変わったんですかっていう質問です。

○中川グループマネージャー（東京電力HD） 東京電力、中川でございます。

失礼いたしました。今ですね、実施計画の申請の準備と併せてですね、こちら、事前了解の案件、対象の件名にもなっておりますので、そちらの準備は併せて実施しているところ

ろになります。

で、それと並行して、今言ったそういった実際のロボットアームですとか、あと、すみません、ちょっとこのロボットアームっていうところの話の中には出てきておりませんが、この試験的取り出しで1粒取ってきた後のですね、構外分析施設へ持っていくまでのところの作業の扱いですね。こちらグローブボックスで扱う計画をしておりますけれども、そういったところの作業の手順、検証等も併せて実施しているところになります。そういったところを踏まえて、今回ですね、この、今、第1クォーターで申請といったところで記載させていただいたものになります。以上です。

○正岡企画調査官 規制庁の正岡です。

ちょっとはつきり分からなかったんですけど、まあ、まず、少なくとも先端部分については設計は変わっていないと。で、あとは、この申請には、恐らく2号機建屋の中で取って、その2号機の建屋内、中で、若干試料の、何ですかね、分析か採取、分けることをするので、それを入れ込んだ実施計画の申請にします、よって少し時間が、設備だけじゃないんで、延びてますと、そういう理解でよろしいですかね。

○中川グループマネージャー（東京電力HD） はい、おっしゃるとおりでございます。

○正岡企画調査官 了解しました。

じゃあ、あれですね、設備、今まで設備だけと思ってたんですけど、そういう、何ですかね、運用、まあ、グローブボックスの扱い含めて同じような、同じようなっていうのは、スラッジとかスラリー安定化とか、どこまでそういう一時的なもの、さらには量が少ないってことで閉じ込めが議論、閉じ込めの議論が必要かっていうのはあるんですけど、まあ、そういう、今議論してるようなこともよく踏まえていただいて、資料の準備をしていただければと思います。

あと、その場合でも、やはり大分、何回も言いますけど、出します、出しますってずっと今年の6月まで延びてるんで、やはりお尻っていうのはそれなりに実際審査してみないと分からないですけど、確約できるものでもないですし、きちんと早く処分してほしいんだったら早く出してもらってというのが大原則なんで、その点はよく踏まえていただければと思います。自分からは以上です。

○中川グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力、中川でございます。

申し訳ございません。準備をしっかりと進めていきたいと思っておりますので、承知いたしました。よろしく願いいたします。

○森下審議官 森下からですけれども、今日のこの出していただいた資料でよかったと思うんですけども、この、1つは、東電のマネジャークラスの方々は、このピンク色っていうんでしょうか、だいたい色がついてるような案件については、これはお尻が、まあ決まっているというような案件については、スケジュール管理、しっかりしなきゃいけない案件ということが分かりますので、そういう認識で現場、それから関係者の管理をお願いしたいと思います。

それから、1つ、案件で、先ほど説明の中で、この2号機のPCV内部調査については事前了解の関係っていうので言われてましたけども、関係者の方々に説明をするというのは必要だと思うので、と思うんですけども、それに必要な期間なんかもスケジュールには入れておかないといけないと思うんですけども、そういうのは入っているんでしょうか。確認です。

○中川グループマネージャー（東京電力HD） はい、東京電力、中川でございます。

今の2号機の試験的取り出しに向けた事前了解踏まえたスケジュールに反映されているかといったところにつきましては、そちらも織り込んでの形になっております。以上です。

○森下審議官 はい、今日の議論でもう一つの注意すべき点ですけども、事前了解となっているような設備なのか、地元との関係で、そうでないのかということで、スケジュールにそれも考慮して申請ならば申請までの期間、考えなきゃいけないっていうことで、今後とも留意をお願いいたします。以上です。

ほかに何かありますでしょうか。よろしいですね、はい。

では、ここままで一度休憩といたしますか、出席者の交代のための時間を取りたいと思います。NDFの説明の時間がちょっと少なくなってきましたので、迅速に交代をお願いいたします。準備でき次第、再開いたします。

（休憩）

○森下審議官 それでは、NDFから説明をいただきたいと思います。

今月の1日にリスクマップを改定した際、その目標の一つとして水処理廃棄物等の固化処理方針の策定を掲げております。これについて、NDFにおいて、先行して検討がなされているということですので、その状況を今日聞いて、今後の議論の参考にしたいと思いません。

今日、NDFから2つ説明ありますけども、1つずつ区切って進めたいと思いますので、よろしくをお願いいたします。

それでは、まず、資料の3-3を使って、NDFから説明をお願いいたします。

○加藤執行役員 はい、NDF、加藤でございます。

音声と画像のほうはよろしいでしょうか。

○森下審議官 はい、両方とも良好です。

○加藤執行役員 はい。まず、最初、処理技術のほうについて御説明いたします。

処理技術をいろいろ選定する上での基本的な考え方として、まず、NDFとして考えましたのは、やはり物量が膨大であるために、比較的簡単であって、しかも失敗がなくて、手戻りがない、確実でなるべく早く、で、さらに言えば安いっていうことを狙いたいということを考えています。そういう観点では、やはり従来から実績のございますセメント固化処理技術を基本とした上で、さらに浸出率とか拡散係数等の核種移行遅延機能も期待するような高性能化とか水素対策も進めて、適用可能範囲をなるべく最大化しておこうということです。いろんな廃棄物が出ておりますので、従来のような決まった廃棄物を決まった技術で固化するというわけにはいきませんので、そういうことを考えています。

従来であればセメント固化とガラス固化だけですが、そこだけでは非常に極端な2つの技術の選択になってしまいますので、後ほど御説明しますAAM、いわゆるジオポリマーのような固化処理技術で中間的な領域をカバーできないかということを考えております。

化学物質については、ある程度高温、温度を上げたことで無害化を基本とするものの、それほどの含有量でもなく、さらに浸出特性で水中の濃度が規制値以下であるんだったらそれはそれで処理しないでもいいだろうということやっておりまして、主に低温処理技術でセメント固化と、先ほど申しましたAAMの固化処理技術の適用性、これも利点としましては低温っていか常温でございますので、1Fのようにセシウムがたくさんついている廃棄物に対しては、それが飛散しないということのメリットがあります。で、高温処理のほうは、そういう意味では、セシウムをどう抑えるのかということが課題であるものの、温度が上がるため、要は、有害物質についての無害化は可能ですし、この右側の図で示していますように、核種移行遅延性能は上がるだろうということで、ちょっとその辺は処分との兼ね合いでどういう機能を持たせるべきかを考えた上で最終的に適用する技術を決めたいという、そういう考え方でございます。

で、今日、御説明するのは、ここに書いてあります7つの技術で、これまでの実施スケジュールについて最後御説明いたします。

まず、セメント技術ですが、これは御存じのとおり、もう既に六ヶ所の原燃の処分場で

使われてる技術でございますが、これについては、先ほど最初に申し忘れましたが、今まで経験がなかったり、保管上、早めに処理が必要になるであろうということを想定して水処理二次廃棄物に対する検討を先行させておりますので、セメントについても水処理二次廃棄物が固化できるかという観点で試験をしております。このうち炭酸塩スラリーにおいて、20L規模では固化可能であることを確認しています。このうち炭酸塩スラリーについて、実規模の200L程度の試験をしたところ、右側の図2の(2)にございますように、急結が発生しております。画面で見えておりますのは、内部の温度測定のために入れてる光ファイバーなんですけど、これをしっかり埋めるようにずっと入れたかったんですけど、途中で固まり始めてしまったということがあります。

充填固化につきましては、水とセメントの比の適切な配合を検討しながら、炭酸塩スラリー、鉄共沈スラリー、それぞれ20L規模と0.2L規模で固化可能であることは確認できました。これについてももう少し規模を拡大したところで試験をしないといけないということで、検討が進んでるという状況です。

AAMですが、これはアルカリシリカ溶液とフライアッシュ等のアルミナシリカ粉末の縮重合反応で固化体を生成するという技術でして、浸出特性もひよっとしたら期待できるんじゃないかということがあって、この技術を検討しております。

均質固化につきましては、水処理二次廃棄物が固化可能である配合を検討して、その上で炭酸塩スラリー、鉄共沈スラリーについて、20L規模で固化できますよということは確認できました。で、このうち炭酸塩スラリーについては、200L規模で固化できるということが確認できています。

充填固化については、充填材の配合を検討した上で、それぞれ0.2L規模で固化可能であることを確認して、このうち鉄共沈スラリーについては20L規模で固化可能ということで、今年度、あと来年度にかけてさらにもう少し、今やれてない規模の試験のところを埋めるようなことを計画しているというのが現状です。

次は、高温処理系のIn-Can処理技術ですが、これはフランスのCEAが開発している技術ですが、廃棄物とガラス容器を、容器の中に入れてここにあるような容器ですね、入れて、外部ヒーターで加熱するという、比較的単純な技術です。これでは実験室規模1kg相当と工学規模100kg相当と段階的に規模を拡大してやっております。実規模300kgであるDem&Meltという、この図の1にあるような装置を使って固化処理可能であることが確認できてます。

工学規模におきましては、単純な単一廃棄物だけではなくて、ゼオライト、珪チタン酸塩、砂、炭酸塩、鉄共沈の混合物とか、少し混合したものを固化することも検討しています。この狙いは、要するに、ガラス成分の代わりになるような廃棄物があればそれを代用することによって、実質的な廃棄物の充填率を上げて、出来上がる固化体の本数を減らすという狙いでございます。

続きまして、CCIM、これはCold Crucible Induction Meltingで、これは溶融炉に入れた着火金属で最初の火種をつくって、それを、それからガラス全体を溶融させていくという技術で、もともとフランスで開発されたものですが、韓国のKHNPで大規模なものがしっかり開発されてるので、その装置を使って実規模試験をやっています。これにつきましては、外国にある装置ですので自由に試験もできませんし、運転経験も積めないということで、国産、実際担当しているメーカーはIHIなのですが、国産化を目指して小型炉を国内にて作製して、これからもう少し試験をしていこうという状況でございます。

GeoMeltのほうは、廃棄物とガラス原料を容器内に供給して、黒鉛の電極、この場合は4電極ですが、それに通電して、周辺が溶融して全体が溶けていくということで、これについても単一の廃棄物でなくて、ゼオライト、炭酸塩、鉄共沈とかこういういろんな組合せの試験をやっております。ディメンションを2電極と4電極、要するに、表面積とか表面の形状を変えて、どういう方法がセシウムの揮発を減らせるかというような観点でもやっております、実際の実規模としては10tonぐらいがいいのではないかと担当のメーカーは言ってるという状況でございます。これについても一定の条件ではちゃんとできるということが確認されております。

今やっている中間処理というのは熱分解でして、一定の水処理二次廃棄物の中でも、いわゆる除染スラッジ、AREVAスラッジと言われるものとは別に、線量はそんなに高くないんですが、やっぱりフェロシアン系の物質を使ってる吸着塔がございますので、そのような場合の無害化のことも考えて、中間処理的な技術も考えてます。これ日本ガイシの通常の廃棄物に対して使ってるボール型熱分解処理装置、これ大体550℃ぐらいまで温度が上がるのですが、これでIFの廃棄物が処理できるかということを今、今年度から試験を開始してるという状況でございます。

これは国プロではなくて英知事業になりますが、東工大の竹下先生のグループでアパタイト固化処理技術が検討されていまして、これについてもアパタイト合成手法とかその構造解析とかを通して、基盤技術を確立した上で模擬炭酸塩とか模擬鉄共沈で小規模のプロ

セスフロー試験や工学規模試験を実施しているところでして、まだ国プロにはなっていないんですが、我々としては非常に着目してる技術でございます。

全体的な実施スケジュールですが、これまだ平成24年からいろんな技術検討は進んでおりまして、令和5年度の、令和4年度の終わりぐらいなところで、大体の技術がある程度一通りの成果が出ておりまして、先ほど申し上げましたように、セメント固化、AAM固化につきましては、もう少し試験が必要だということで現在研究を実施している状況でございます。

以上のようにある程度一通りの味見は終わっておりまして、リスクマップでございますように、2025年度ぐらいにはこれとは決まらないまでも、この廃棄物にはこういう処理技術が適用できそうだというような技術の絞り込みはできるんじゃないかということを想定してまして、それが規制庁さんがリスクマップの中で方針の決定と、そういう意味かなというふうに理解しております。

簡単ですが、説明は以上でございます。

○森下審議官 はい、説明ありがとうございました。

それでは、この、今いただいた説明に対しまして、規制庁側のほうから質問、コメントありましたら、お願いいたします。

はい、澁谷さん。

○澁谷企画調査官 はい、原子力規制庁の澁谷でございます。

最後に加藤さんからも御説明があったことと関係するんですけど、2025年の固化処理方針策定には何とか間に合うんじゃないかということだったんですけども、実際にその後固化処理計画や固化処理開始というスケジュールもございますので、リスクマップに合わせてこの技術開発ができるとよいというふうに考えております。

まず最初のはコメントでございます。

1つちょっと教えていただきたい点あります。これはもちろんまだ技術開発中で、今後、進捗した段階でもまた別途御説明いただくということでもいいんですけども、今の段階で分かればちょっと教えていただきたい点がございます。

1つは、化学毒性を有するものに対する処理技術でございますが、資料の1ページ目にもですね、高温処理技術を用いた無害化を基本とするが、浸出特性で規制値をクリアする道を閉ざさないというふうに結果があるように、例えば、原子・・・では、フェロシアン化合物のようなものというのが課題となってるんじゃないかというふうに思われるんですけ

ども、現段階でそういうものが、例えば分解できるのかとか、やっぱり分解できないので閉じ込めでやったほうがいいのではないかという、どのような結果が得られてるのかということと、あとは紀要の知見、論文レベルでの知見ではどういうことが言われてるのかというのを1つ教えていただきたいというものです。

それからもう1点は、高温処理における、例えばセシウムの閉じ込め性能のようなものでございまして、やはり温度によってはセシウムが揮発してしまうということだと思いで、処理によってセシウムを飛ばさずに固体側へ、固体側へ閉じ込める必要があると思いますが、これはこれまでの技術開発でこのような点についてはどういう知見が得られているのかということ、それからまた、その紀要の知見としてはどういうふうな処理をすればこういう、セシウムを飛ばさずに固化できるというようなことが得られてるのかと、その2点について教えていただければと思います。

○加藤執行役員 はい、御質問ありがとうございます。

最初の点ですが、フェロシアンについては幾つか論文があって、使われてる金属によって若干特徴があるのですが、一つには、百数十℃か200℃ぐらいで分解する例があって、それはただ、あんまりよくない形に分解する例でして、今回は中間処理技術のほうでやっているとこなんですけど、違うな、もう1個前、はい、これですけど、この炉で550℃ぐらいで本当に分解できるのかってところで、ここに書いてます熱分解試験データの取得というのをやっています。で、その中で見ると、アルゴン雰囲気みたいな非活性の雰囲気ですと、やっぱりその550℃では十分分解し切れないというような、データが今得られつつあります。

一方、酸素雰囲気であると550℃あれば十分分解できるみたいなデータがありまして、そういう意味でいうと、それ以外のガラス熔融系のIn-CanとかCCIMとか、GeoMelt、これであれば温度はもう千数百℃に上がりますので、確実に分解できるのではないかなと思っています。

それで、セシウムのほうですが、これは確実に飛びますので、オフガス系で回収して炉に循環させるというような設計が必要になります。これ、In-Canの場合でもそうですね、オフガス系では、最初にスクラバでほとんどセシウムトラップして、その後念のためHEPAフィルタがつけてあるような状態ですが、スクラバで回収したセシウムをまたこのリアクターっていうか、この缶の中に戻してやるってことで、99%ぐらいは固化体に固定化できるというようなことがあります。

CCIMのほうは、まだ飛んでいくってデータしか捉えてなくて、十数%から20%ぐらい飛んでしまうんですが、韓国の炉は、低レベルを対象に可燃物も入れるという炉になっておりますので、オフガス系が最初にセラミックフィルタがついてたりしてちょっと構成が違うんで、十分なデータが取れてませんが、これも同じくスクラバで落として、それを循環させるということで、かなり落とせるんじゃないかというふうになってます。

GeoMeltのほうは、ちょっとスクラバではなくて、むしろ上部にセラミックフィルタを入れていて、ある程度そこにたまったら振動かけて落として戻すというようなやり方です。なおかつ、ここはコールドキャップというか、原材料、ある程度大量に入れて、ある意味、このコールドキャップ自体がコールドトラップ的な役割で揮発してるセシウムをトラップするんですが、最終的にはこれ溶かしますので、その最後の段階でやっぱりどうしてもセシウム飛んだりしますので、セラミック系のフィルタで取って、それをまた落とすというような操作をしています。

そういう意味ではある程度99%とかは取れるという見通しはあるのですが、実際、もとのキュリオンとかスラリーのような高線量のものを対象と考えますと、1%といえどもそれなりの線量になりますので、最終的なシステム設計にしたとき、どこまでをセルの中に入れて、どこは外でいいのかとかかっていうことに関していうと、もう少し詳細なデータが要るかなと、そんな状況でございます。

○澁谷企画調査官 ありがとうございます。まだ技術開発の途中段階だということだと思いますので、今後、できるだけほぼセシウムも一緒に飛ばさずに固定化できるような技術というものを目指していただくか、もしくは、何でしょう、化学分解のところを熱処理でやって、飛んでったほうは、例えばセメントで固めるとかですね、何か2段階、うまく工夫するなりしてやっていただければというふうに思います。

ですので、また、今回だけではなく、また成果が少し上がってきたら、またその段階でもいろいろ教えていただきたい点があると思いますので、今後ともよろしく願いいたします。

それから、あと最後にもう1つだけ確認したい点があるんですけども、規制庁のちょっと認識として質問いたします。この、今回のセメントの固化処理技術のうち、均質固化体っていうのは、恐らくスラリーのまま固形化した可能、固形化が可能な技術なんではないかというふうに理解いたしました。多少急結が発生したりということもありましたけども、スラリーのままやるんだというふうに考え、あの、理解しました。

で、この場合、例えば、スラリー安定化処理設備との関係です、フィルタープレスの方がやはり遅延するとか、ダストが舞うってことなのであれば、直接スラリーを直接セメント固化するというのも有効な選択肢の一つになるのではないかなと思うんですけど、そのような理解をしてもよろしいでしょうか。

○加藤執行役員　そうですね、今回のセメント固化に関しての均質固化につきましては、水と一緒にスラリーをそのままではなくて、脱水物を模擬して、それをある程度の細かく砕いたものを入れてるという、そういう状況でして、セメント固化の場合は、スラリーを直接入れるとすると、結局、水、セメント比の最適化とか、その辺も兼ね合わせると、あまり廃棄物の充填率は高くないのであまり得策ではないのかなと思ってます。

直接固化という意味でいうと、むしろこの高温処理系、それぞれそうなんですが、それなりに高温の体系なので、割と狭いところから原料や廃棄物を供給しなきゃいけないというところで、そこは何ていうんですか、脱水処理された炭酸塩スラリーのブロックを適正な大きさに砕いて、固体で供給するのがいいのか、スラリーのまま供給するのがいいのかっていうところはまだこれから検討が必要です。定性的には、スラリーのまま供給したほうが楽だとは思いますが、当然水分が入ってる分、余計にエネルギーを使って、エネルギー効率的には下がるということと、あとは、水分が大量に蒸発しますので、オフガス系に負荷がかかるということで、それぞれ得失がございますので、その辺も今後最適化が必要かと考えてます。

○澁谷企画調査官　分かりました。すみません、ちょっと私のほうで3ページ目の資料を誤解したところについてはお詫びいたします。

いずれにしても今後の検討ということなんですけれども、両方の選択肢があり得るということで理解いたしました。

私からは以上です。

○森下審議官　はい、そのほか質問ある方はいらっしゃいますでしょうか。

田中委員。

○田中委員　どうも説明ありがとうございました。1個、2個教えてください。

2025年ぐらいまでに絞り込みができるんだっていうふうな話だったんですけども、絞り込みをしていくときに特に難しいとか、そういうとこってあるんでしょうか。

○加藤執行役員　はい、御質問ありがとうございます。やはりそこが一番難しいのが水処理二次廃棄物でございまして、難しいっていうのは、廃棄体としての充填率を上げると、

当然廃棄体の濃度も上がるっていうところで、そうすると、比較的高い濃度のやつは、まだ処分区分もセットで考えなきゃいけないんですが、従来の処分区分でL1なのかL2なのかちょっと微妙なところにあるのもあって、その場合、ど濃くして本数少なくしてL1みたいな処分をしたほうがいいのか、いや、それだと高いので本数増えてもL2みたいにやったほうがいいのかみたいな、そういうところも含めて考えなきゃいけないというところがありまして、そういう意味では、処分とか、その後の保管するところの、まあ、処分までは保管する場所がどのぐらい必要なのかとあって、ちょっとそういうことも込みで実際の技術選択をしなきゃいけないってところが難しいところだと思ってます。

その他の普通の、これは多分セメント固化でいけるよねって今から当たりがつくようなものに関しては、特に問題はないのかなと考えております。以上です。

○田中委員 はい、ありがとうございます。管理、あるいはその後をですね、どういうふうに分するかということも関連して検討していただかないといけないと思うんですけども、L2とかL3というのはですね、ちょっと1Fで発生する廃棄物的なものを対象として考えたものじゃないところもありますのでですね、その辺について我々としてもどういうふうに分けるのかってということも含めてですね、ある時期にこちらとしてもその辺のところ、考え方を示して、そういうものを参考にさせていただいてですね、NDFさんのほうでいろいろとどういうふうなものをシミュレーションできるかということも考えていただかないといけないと思って、我々としても重要な問題だと認識してございます。

○加藤執行役員 はい、ありがとうございます。1つ言い忘れましたが、水処理二次廃棄物の場合、どうしてもセシウムが主要な核種になるものが多うございまして、その場合、初期の濃度で見ると結構高くて、L1かなと思いつつも、通常のL1のような万年オーダーの閉じ込めを必要とする処分概念が必要なのかってところが我々の中でもいろいろ意見が分かれるところでして、そういうところも含めてある程度検討が進んだところでいろいろ御意見を伺う機会があれば、我々としてもありがたいと思ってます。ありがとうございます。

○田中委員 ありがとうございます。我々としても従来の考えは、例えばコバルト60とかそんなものを対象としてるといって、そういう考えとか分かんないんですけども、セシウム137のような半減期が30年的なやつをメインのときにどう考えないといけないのか、どういうふうにして我々はそれを分かりながら確認しなくちゃいけないのかってことを我々としても重要な問題だと認識してますので、それほど遅くない時期に考え方も示せれ

ばと思っております。

○森下審議官 はい、そのほか、コメント、規制庁側ありますか。

伴委員。

○伴委員 伴ですけれども、御説明ありがとうございました。

今の田中委員からの質問とも関係するんですけれども、これ今純粋に技術的な検討を進めていただいているということで、で、その先にあるものとしてですね、1Fから出るこういう放射性廃棄物の区分がどうあるべきかとか、あるいはその処分といいますか、最終保管といいますか、それがどういう形を取り得るか、あるいは取るべきかっていう、かなりそこまで見据えて今後の検討をなさるといふ、そういう理解でよろしいですか。

○加藤執行役員 はい、NDF、加藤です。

その理解で結構でございます。我々、戦略プランのほうでも示しておりますように、発生から処分までの流れの中で、前後の整合性も考えた上でしっかり具体的にこういうふう処理して処分していくという廃棄物ストリームを決めていきたいという考え方でございますので、なるべく性状把握の不確実性はできるだけ減らしつつ、処理でいろいろオプションを持ちつつ、処分概念も考えて、どういう組合せが一番よさそうなのかっていうことをこれから具体的な例を幾つか挙げながら、全体としての考え方にまとめたいと思っております。以上です。

○伴委員 はい、ありがとうございます。そうなりますと、我々としてもいろいろ規制上の要件とか考えていく必要がありますので、今後、引き続き密に連絡を取っていききたいと思っております。よろしく申し上げます。

○加藤執行役員 はい、よろしくお願ひいたします。

○森下審議官 そのほか、コメントある方はお願ひいたします。大丈夫かな、よろしいですかね。

はい。それでは、本件についてはここまでで、今年度はまず固化処理に関する要件整理、候補選定を行うというふうに必要なありますので、東京電力、NDFにおかれましては、今後、候補選定を進めるための技術的要件、それからスケジュールについて、改めてまた説明をしていただく機会を設けたいと思っております。

それでは、次に、NDFが過去に実施をしました配管内における水素爆発に関する影響評価について、その内容を聞きたいと思っております。

本件は、1号機、1Fの1号機のRCWの水素滞留に関して、東京電力に対して規制庁から、

この系統内で水素爆発が発生したと仮定した場合における影響評価を行うことを指示したところ、東京電力から、先週の監視評価検討会においてその結果が示されたところであり、その内容を今後精査していくに当たって、関連する評価をNDFが過去実施していたということを聞き及びましたので、その内容を聞きたいと思います。

それでは、NDFから資料の3-4ですかね、を使って説明をお願いいたします。

○増田審議役 はい、NDF、増田です。

資料3-4に基づいて説明させていただきます。映っていますでしょうか。

○森下審議官 はい。

○増田審議役 はい、ありがとうございます。時間も限られてるとのことなので、前半はややかいつままでの説明とさせていただきます。

まず、東電の爆轟評価の概要を示したのが1ページ目でございます。上3分の1、先週の監視評価検討会で東電から出てきた資料ですが、JANTIのガイドラインを準用して爆轟に伴う圧力変動を評価するというものになっています。

配管内面にかかる圧力は、ここで言う評価用圧力P1ですが、このP1というものは、もとの配管内圧力Pに α と β という2つの係数を掛けて求めるという1点での評価となっております。 α と β につきましては、下にガイドを引用する形で説明をつけましたが、 α に、詳細な説明は割愛いたしますけれども、 α については、東電はガイドの中で一番大きい「2」という数字を適用して、保守的な評価条件としています。

β につきましては、意味合いは、爆轟の反射圧力比ということになっています。爆轟が生じると、反射してくる波による圧力上昇というものも大きいので、それをガイドでは考慮しているんですが、東電の評価では、爆轟が起こるということを前提にして、この値につきましても温度と圧力から数字を持ってきています。爆轟を前提としてるという点では、保守的な評価ではないかというふうに考えております。

続きまして、NDFの評価の目的・内容の2ページ目ということになります。評価目的はですね、水素燃焼とか爆轟に伴って発生する圧力の変動というものの不確かさが大きいので、その把握を試みたものです。

評価内容といたしましては、多数ある、評価事例が多数あります汎用の流体解析ソフトを使って、圧力変動の経時変化を評価しました。

評価対象は、原子炉再循環系の吸込配管～吐出配管としています。右の図を御覧ください。左上の上から下に落ちてきて、PLRポンプを模したこの円筒までが吸込配管、PLRポン

プから出て上に上がって、この扇状のヘッダー管と呼ばれてるものから5つに分岐しているものが吐出配管というものでございます。ポンプ、ここで円筒形で描いていますが、評価上、これはないものとして、配管がここつながってるという状況です。

それから、すみません、1点、編集上のミスで、着火点っていうのがこのポンプの下になってますが、ええと、このPLRポンプからちょっと下に延びてる配管の一番下のところで着火させるということです。申し訳ございません。

原子炉再循環系を選んだ理由は、配管径、配管容積が大きくて、可燃ガスがたくさん含むということ、直管部が長くて、爆燃から爆轟に至りやすい状況になってるということ、それから、曲がり部分があって、そこで圧力のピークが立ちやすいということで、爆轟発生時に圧力の変動を評価するという点で、評価対象としやすい系統であったということで、実機で水素蓄積が生じやすいか否かとは無関係に選定してございます。

この系統に含まれるガスですが、水素と酸素が合わせて1気圧分、化学量論比の2対1で存在してるという、そういう保守的な設定としてございます。

次の3ページ目が評価結果です。上3分の1がですね、主な評価結果になります。縦軸が最大圧力で1目盛りが1MPaです。気圧でいうと、1目盛りで10気圧分ということになります。横軸は時間なんですけれども、1目盛りが1ミリ秒になります。一番右まで行って10ミリ秒、0.01秒ですので、人間の認識では一瞬で起こる事象をゆっくりと分析しているといった、そんな評価結果になってございます。

下の説明を御覧ください。配管内を時時刻刻移動する火炎面、絵の中で、少しちっちゃいですけど、緑色で例示しておりますが、この火炎面での圧力の時間変化をグラフ化しているというものです。若干ここも記載が言葉足らずで、爆轟が生じると、火炎面より前に進む衝撃波のほうが圧力としては大きくなりますので、必ずしも火炎面の圧力を取ったわけではなくて、衝撃波が生じてる場合には、緑色よりも前のところをプロットしてるということでございます。この絵の中の赤丸印とグラフの中の圧力が立ち上がるところで大体対応させて書いているんですけれども、配管の曲がり部に到達すると、圧力ピークが立つということで、その圧力ピークの値はですね、数メガ～10MPa、気圧でいうと10～100気圧ぐらいということになります。この圧力が配管の損傷を生じせしめるかということにつきましては、詳細は構造解析が必要なんですけれども、パルス上の負荷であるために、ひずみが発展する場合にその圧力が元に戻ってしまって、配管は損傷しないのではないかというふうな推測をしてございます。

それから、もう一つ特徴的なのは、この0.004ミリ秒から6ミリ秒ちょっと前ぐらいまで、ここは右のポンチ絵の鉛直区間と書いてある吐出配管の立ち上がりの部分の状況です。右に火炎伝播速度っていうふうな、爆燃か爆轟かを大体区別するようなパラメーターを書いておりますが、それが大体2,500m/sで、振動は大きいんですけども、こういった形で挙動が表れてるということで、ばらつきは大きいですけども、爆轟に至っているのではないかと。この立ち上がりの吐出配管を走ってるところで、大体25気圧ぐらいで安定してるといった評価結果が得られております。

続きまして、4ページ目、5ページ目が東電評価とNDF評価の比較というページになります。幾つかの観点で比較をさせていただきます。評価目的と評価ツールについては、前のページまでで御説明しましたように、目的に応じてそれぞれ評価ツールを使っていますよという話にすぎないと思っています。

評価モデルにつきましては、この比較の欄を御覧ください。東電評価につきましては、混合ガスの燃焼が全部爆轟に至るんだという仮定で、爆轟した圧力が静的に配管内面に負荷されるといった仮定で、二重で保守的になっているというふうに考えています。ただ、爆轟に伴う配管の健全性を評価するとの目的に照らすと、まあ、妥当な考え方だというふうにも考えております。

一方、NDF評価につきましては、2ページ目で説明したモデルの設定でありますとか、そこに含まれる可燃ガスの設定に、あ、可燃性ガスの濃度の設定につきましては、評価の目的に照らして保守的な選定をしておりますが、このツールの中でですね、各種の保存式とか燃焼モデル、乱流モデルということにつきましては、ノミナルな評価ができております。東電評価に出てきました α とか β っていうものも動的に扱っておりますので、評価ツールの中できちんと計算をしてるというふうに考えてございます。

次の5ページ目、水素と酸素濃度につきましては、NDF評価では、今は濃い化学量論比の水素、酸素を入れて評価をしていますが、例えば、調査等でガス組成が明らかになれば、それらを入力することで爆轟に至らないことも示すことができるというふうに考えてございます。爆轟に至らなければ、圧力上昇は非常に限定的ですので、配管の破損には当然至らないといった結論にも結びつくというふうに考えてございます。

圧力、温度について、主に圧力なんですけれども、NDF評価ではですね、爆轟が生じることを前提としていないということで、火炎伝播速度、ぶれは大きいんですけども、それがどういうレンジにあるのかということによって、爆轟になるかどうかということの目安

は得ることができます。それから、爆轟時の圧力ピーク、基本的には短いということですを示せるので、この点は簡易評価との大きな違いであるというふうに考えてございます。

3つ目は、先ほど申し上げたとおりです。

総合的な比較ということでまとめたことを書いてございますが、東電評価は、比較的簡便なやり方で保守性を確保した結果を得ることができるというふうに考えてございます。発生する配管内圧が許容圧力を大きく下回るような結果であれば、さらなる詳細な検討は要しないのではないかと考えています。

なお、東電の監視評価検討会の資料では、弾性域の評価ですが、弾塑性域での評価も規定していますし、当然、資料もほかのやり方を排するものではないといった注意書きがあったかと思えます。

一方で、爆轟が生じる可能性をもっと現実的に検討することが必要だよねという場合には、NDF評価は有用というふうに考えております。

増田のほうの紹介は以上です。

○森下審議官 はい、説明ありがとうございました。

それでは、今していただいた説明に対しまして、質問とかコメントあれば、やっていきたいと思えます。規制庁側から質問などありますか。

はい、竹内室長。

○竹内室長 1F室、竹内です。

先週、3月20日の監視評価検討会で、東京電力からその前の検討会で我々から指示をしました、仮に配管内で水素爆発が発生した場合のどの程度外部への影響が起り得るのかということの検討を求めて、あまり時間をかけないで検討していただきたいということで、この表に出てるガイドラインに沿って東京電力は評価をしていただきましたと。

で、一方で、その場で私からNDFのほうにお願いしたのは、NDFでも水素滞留、1Fの中で水素が燃焼した場合、どのような影響があるかということの評価されてるということで、ちょっと具体的な内容っていうの、詳細は承知していなかったもので、本日御紹介いただいたということで、短い時間の中で比較していただき、ありがとうございました。

で、また、短い期間で我々もNDFのなさってる評価というのが具体的にどのような前提なのかとか、ちょっとどのように検証されてるのかということのもちょっと分からないし、今日もどの程度これが確かなものなのかということのも御説明はないんですが、有用であるということであれば、少し本当に使えるものかどうかというのは今後さらに確認させていた

できればと、詳細を確認させていただければというふうに思っております。

すみません、ちょっと個別の中身のことで確認ですけれども、5ページのところで、圧力、温度ということで、特に圧力なんですけれども、東京電力のガイドを使った評価では、燃焼前の混合ガスの初期圧力に係数を掛けて、それで爆轟時の配管応力との比較を行うというやり方をやっていますけれども、NDFの評価のほうでは、初期圧力0.1MPa（大気圧）となっているんですけれども、これ大気圧っていうのは配管の内側と外側で差圧がないということをもし意図してるんであると、そうすると、この状態で東京電力による評価をやりと、ゲージ圧で評価するというふうに聞いてますので、今回もそう評価してるので、NDFの条件下でガイドを用いると圧力は発生しないんじゃないか、適用範囲っていうのもあるとは思いますが、NDFのこの大気圧っていうのは、配管の内側と外側の閉じた系の中で差圧が生じてないということを前提にしてるということを確認させていただきたいのと、あと、このNDFの評価っていうのは、初期の圧力が、例えば運転時で、まあ、運転時といえますか、例えばRHRで数MPa、2MPaとか、まあ、そういったような運転条件下だとどんなふうにここは効いて、圧力が効いてくるのかっていうところを教えてくださいと思います。

○増田審議役 はい、NDF、増田です。

1点目の東電評価はゲージ圧なんじゃないのという点につきましては、ある圧力が配管の内面にかかって、それが配管の損傷を及ぼすかどうかと。その2段目のところにつきましては、外との差が重要になりますので、ゲージ圧評価をしてるという理解です。

一方で、NDF評価は、配管の破損に至るか至らないかという2段目の評価をしていないので、この2ページ目のお示しした表、両方とも開口なんですけれども、ここはこの配管の中には、大気圧相当の水素と酸素が入っているという、そういう状況で評価をしました。なので、NDFのほうは絶対圧で評価をしています、何でしょう、評価のステップがNDFのほうは2ステップ目がないということなので、これはこれで正しい扱いだというふうに理解しています。

仮に、これで配管が壊れるかどうかということにつきましては、外との差圧が重要になってきますので、ゲージ圧という概念が出てくるんじゃないかというふうに思っています。

1点目はそれでよろしいでしょうか。

○竹内室長 1F室、竹内です。

すみません、2ページ、確かに開放されてる状況での評価ということで、大気圧というのは、まあ、大気開放されてるところでの評価だということは理解しました。

逆に言うと、別の見方すると、じゃあ、閉じた系、今の1Fが水封された状態で閉じた系で、それなりにその水頭圧なり、PCVから窒素を封入してる圧力が加わった状態で、まあ、やると、どっちがその、何でしょう、ええと、大きな圧力が発生することになるかとかって、そういう定性的なところって何か判断を、今の時点でお答えできるのであれば教えてください。

○増田審議役 NDF、増田です。

少し、今のやり取りの中で私が誤解させてしまったかもしれませんが、これ仮にこの2ページ目での、ここが両方閉でもこの中は絶対圧で1気圧という評価になっております。

それで、もう次の御質問の、例えば、ここが閉になっていたらどうかということについても、その場合でもこの中に入っている気体は水素、酸素、あるいは窒素とか水蒸気というような幾つかのバリエーションがありますが、それでも絶対圧で評価をすることになっていて、閉をしてある部分ではですね、ここの反射波が生じるので、圧力強度としては、高いピークが少し出てくるんじゃないかというふうに思ってます。もちろん、こういうエルボーのところでも高い圧力を評価する、ええと、再現するというような、そんな評価になっております。

ちょっと、今の答えになってますかね。

○竹内室長 1F室、竹内です。

絶対圧ということで、これが閉じていたとしてもそれが何ていったらいいでしょう、そういう、実際、大気圧も加えた圧力で評価ができるということであれば、仮にここの初期圧力が、何でしょう、東京電力が今回評価でやった同じ0.04MPa、これに大気圧を加えると0.14とかそういうことになると思うんです。大体同じような結果になるというふうに考えてよろしいですか。

○増田審議役 NDF、増田です。

東電の評価では、特にこの α っていう動的応答の効果のところは配管の断面のドーナツをぐるっと広げてばねモデルにして、そこでの動的な効果の応答を見てるというようなことになっているので、基本、ゲージ圧の評価になるんじゃないかというふうに思っています。だから、評価モデルが違う、評価目的が違うので、ゲージ圧、絶対圧も使い分けがあるんじゃないかというふうに思っています。

で、続けて言ってしまうと、配管の圧力がもっと高ければどうかと。例えば、RHR系っておっしゃってましたが、このページのグラフを見ていただくと、初期大気圧、 10^5 Paで

すかね。この1目盛りの10分の1から出発して、ぐわっと上がってきているんですが、結局、もともとの配管の圧力があって、その中にある可燃ガスが燃えたらどうなるかということなんで、ざっくり言えば、げたを履いたみたいな形になりますので、全体がこう上にずれてくるというような結論が、まず一次的な結論としては言えるんじゃないかと思ってます。

○竹内室長 1F室、竹内です。

御説明ありがとうございます。今の圧が高かった場合って、げたを履かせるっていうことで、3ページですと、ここに単純に大気圧を足すだけだったら、東電がやった評価、圧力に係数を100倍、まあ、掛けてるっていうことと、ちょっと値が変わってくるのかなと思ったりもしたんですけども、まあ、確認したいのは、今、NDFが仮の手法で今回東京電力が行ってるRCW配管の気相部の燃焼評価をやったらどっちがどうなのかなというのが確認したいという点です。

○増田審議役 NDF、増田です。

東電のRCW配管の配管径とか配管のルーティングとかをモデル上に再現すればですね、あとの圧力条件とか、中に入ってるガスの濃度を合わせればですね、まあ、ある対照というか比較の評価結果は出すことができると思っています。ただ、東電評価も発生する圧力に対して、許容応力というものが非常に大きいということでしたので、数値が多少違えど、結果はそんなに変わらないのではないかなとは思ってます。

○竹内室長 1F室、竹内です。

まあ、そんなに変わらないだろうということで、ガイドラインも実験に基づいてある程度の保守性を基にプロットしてやってるっていうのは確認できましたし、あと、NDFのやり方というのも既存のモデルに条件を設定してやってるということで、そんなにぴったり合うとかではなくて、一々異なるものではないだろうというお答えではありますが、まあ、これを改めて評価してほしいっていうよりは、まあ、定性的にこういう考え方を見れば、まあ、そんなに変わらないだろうっていうところが分かればいいのかかなと思ってるので、もう少しここはこの内容を、このNDFの、聞くところによりますと、非公開のものだというふうに聞きましたので、ただ、一方で、この内容だけだと、我々もどの程度のもんなのかっていうの分からないので、これは少し確認をさせていただいた上で、論点が明確になってきたらここで改めて議論させていただければなと思います。

○増田審議役 NDF、増田です。

そうした議論にさせていただくことはありがたいので、よろしくお願いいたします。

ちなみに、さっき、同じようなものになるんじゃないかというふうに申し上げましたが、まあ、入ってる水素の濃度、特にRCWの一番初めは七十数%と高くて、高い場合は、逆に今度、酸素、ペアになる酸素ですね、が少ないので、そっちは爆轟に至らないんじゃないかと。そうすると、圧力上昇というものも非常に限定的ではないかというふうに思っています。

○竹内室長 分かりました。いずれ、いろんなパラメーターでそこは変わってくるんだということで、一度、内容について確認させていただければと思います。よろしくお願ひします。

○増田審議役 NDF、増田です。

こちらこそよろしくお願ひいたします。

○森下審議官 岩永さん。

○岩永企画調査官 規制庁、岩永です。

増田さん、ありがとうございます。我々、今、室長がいろいろとNDFの解析の生かし方については検討していこうっていう話でよかったんだと思うんですけども、2点ほど、私のほうで補足をする、3ページなんですけど、このような体系をつくって、いわゆる伝播するDDTですね、その燃焼から、爆轟に遷移していくものだとか、そこに対してどの辺が弱点になるのかっていう点をですね、きちんと東京電力が今簡易評価してきているガイドラインではなかなか見えづらいところだとか、先ほど増田さん、触れてくれていたストイキですね。いわゆる化学量論的に高い水素濃度ではどうしてもそれ以上燃焼できないので、その部分がですね、今、幾つか配管の中で非常に高い濃度で発見されているっていうことが、いわゆる、全てエネルギーに換算されないんだよとか、そこを集中的に吸い上げることで、要は、水素を除去することでその状態を、その安全を確保するための指標にできるとかですね、あと、胴部だとか直管部については、やはりこれ以上の距離があると気をつけようとか、そういうところを細かく見れるのと、あと、測定の結果をこのインプットとして使える点についても非常に有益ではないかなと思っていて、そういう観点で、私、見させていただいていたので、今後の生かし方としてはですね、東京電力の評価値に対して弱点を見いだすっていうところ、ほとんどその対応が必要ないんじゃないかという結果が出るとともに、じゃあ、その上でその弱点はどこだっていうところのピックアップをするのにこの解析は役に立つのじゃないかなと思ってんですけども、もし違っていれば、今の所感を述べていただければと思います。

○増田審議役 NDF、増田です。

岩永さんおっしゃったことに同意です。付け加えるのもちょっとおこがましいですけど、例えば、1Fのオペフロ爆発は、あれは配管ではないんですけど、耐圧が低いということ、それから、2001年の浜岡の事象は、初期圧力が7メガではないにしろ、サーベランスに伴う主蒸気が入ってきて、凝縮分が少し減るにしろ、もともとの圧力が高かったってということが原因だと思われまます。

一方で、1Fが基本的には大気圧相当になっているということ、で、配管もRPVのバウンダリであれば、基本的には強いものであることから、そういう観点からの絞り込みもしていくべきではないかなというふうに思ってます。以上です。

○森下審議官 そのほかありますか。

森下から確認ですけども、NDFの今日、御説明いただいたような解析っていうのは、全体というか詳細というか、これは開示というか、公開はできないという前提で、理解で間違っていないでしょうか。どこまで公開できるかです。

○増田審議役 NDF、増田です。

全体の公開は申し訳ないんですが、厳しいと思っています。ただ、今のこの流動解析ツールでこういう条件設定をして、こういう結果になりますよ、モデルとしてはこういうものを使っていますよっていうことについては、廃炉を支援するという観点から開示でいろいろ御相談させていただくということにはなるんじゃないかなとは思っております。

○池上執行役員 NDF、池上です。

補足させてください。これ、委託研究ですので、基本的には開示できないということはないはずなんです、これが一民間企業の技術上の秘密だったり、知的財産に該当する部分を含んでる可能性が相当度高いんですね、ある、少なくとも一定程度。そこについては非開示にするかどうかも含めて先方と調整が必要ということが、正しく申し上げればそういうことです。

○森下審議官 はい、ありがとうございました。

それでは、本件、もう閉めてよろしいですかね。

はい。では、今日、NDFから説明ありがとうございました。今、最後確認したように、評価手法の全体は公開できないというか、知財との関係で調整があるということですので、今後、規制庁のほうでどこまで、NDFとかも調整しながらやりたいこととどこまで会合で示せるかというのを相談しながら、この東京電力による評価を補うことが、あるいはNDF

のほうの計算から東電に考慮すべきことってというのが示せるんじゃないかと思いますので、また御協力お願いいたします。

それでは、もう時間をかなり過ぎてしまいましたけれども、以上をもちまして、もうほかないですね、大丈夫ですかね、はい、以上をもちまして……。

○徳間部長（東京電力HD） 東京電力、1Fから徳間ですけど、1点だけちょっと現場の方からよろしいでしょうか。

○森下審議官 どうぞ、はい。

○徳間部長（東京電力HD） はい。すみません、現場のですね、進捗状況の報告、情報共有になります。福島第一のほうで中長期リスクマップの低減マップに基づいて、2022年の年度内の目標にしておりましたHICの移替えの作業につきまして、45基を目標にしておりましたが、そちらのほう、先週のほう45基終わりました、次なる目標としての本年度の目標がございますので、そちらのほうに移行してますということを情報共有させていただきます。以上です。

○森下審議官 徳間さん、ありがとうございます。HICの移替えが予定どおり進んだということで、大辻さん、何かあります、コメント。よいですか、はい。

ここでの情報共有、ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして、特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合の第8回会合を閉会したいと思います。

次回会合は、また日程を調整の上、御連絡いたします。

今日はどうもありがとうございました。