

特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会

第4回会合

議事録

日時：平成28年10月21日（金）10：00～12：10

場所：虎ノ門タワーズオフィス Room 7

出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会委員

外部専門家（五十音順）

浅沼 徳子 東海大学工学部原子力工学科 准教授

稲垣 八穂広 九州大学大学院工学研究院 エネルギー量子工学部門 准教授

佐藤 正知 北海道大学 名誉教授

原子力規制庁

安井 正也 技術総括審議官

山田 知穂 審議官

持丸 康和 地域原子力規制総括調整官（福島担当）

荒木 真一 東京電力福島第一原子力発電所事故対策統括調整官

今井 俊博 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

熊谷 直樹 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室管理官補佐

伊藤 聖 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室特殊施設審査官

川崎 智 安全技術管理官（核燃料廃棄物担当）付 上席技術研究調査官（廃棄・
廃止措置担当）

オブザーバー 福島県

河井 陽一 福島県危機管理部原子力専門員

オブザーバー 資源エネルギー庁

湯本 啓市 原子力発電所事故収束対応室長

沼田 博男 原子力発電所事故収束対応室 課長補佐

東京電力ホールディングス（株）

松本 純 福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント
磯貝 智彦 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部長
七田 直樹 福島第一廃炉推進カンパニー 廃棄物対策グループマネージャー
西鶴 祥一 福島第一廃炉推進カンパニー 福島第一原子力発電所
技術・品質安全部 品質保証グループマネージャー
浅野 恭一 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
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
廃棄物対策グループ 課長

（国研）日本原子力研究開発機構

小山 智造 福島研究開発部門 福島研究基盤創生センター副所長
佐藤 宗一 福島研究開発部門 福島研究基盤創生センター分析・研究施設整備部
次長

議事

○田中知委員 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放射性廃棄物規制検討会の第4回会合を開催いたします。

本日は、3名の先生方、浅沼先生、稲垣先生、佐藤先生に御出席いただいております。

また、オブザーバーとして、福島県のほうから河井原子力専門員と、資源エネルギー庁から湯本室長に御出席いただいております。

また、東京電力からは、松本バイスプレジデントほかにも御出席いただいておりますし、前回は引き続きまして、議題1に関連して日本原子力研究開発機構から小山福島研究基盤創生センター副所長ほかにも御出席いただいております。どうぞよろしく申し上げます。

それでは、事務局のほうから配付資料の確認をお願いいたします。

○今井室長 事務局でございます。

それでは、配付資料の確認をさせていただきます。

まず、一番上に座席配置図がございます。

その次に、議事次第、それから名簿等がございますので、御確認をお願いいたします。

それから、今日は、議題が5点ほどございますが、4点まで資料を御用意しておりまして、

資料1-1、1-2、資料2、資料3、それから資料4ですけれども、5点ございますので御確認をお願いいたします。資料に不備などがございましたら、事務局のほうまでお申しつけただければと思います。よろしくをお願いいたします。

大丈夫そうですか。

○田中知委員 ありがとうございます。

それでは、早速ですが、一つ目の議題に入りたいと思います。

議題1は、放射性物質分析・研究施設でございます。

本件につきましては、今年の9月23日付で実施計画の申請がなされ、現在、原子力規制庁のほうで審査を進めているところでございますが、申請の概要、また保安管理体制について、東京電力から御説明をお願いいたします。

○鈴木（東電） それでは、東京電力の鈴木でございます。よろしくをお願いいたします。

それでは、まず、資料1-1、放射性物質分析・研究施設第1棟の設置について御説明させていただきます。

表紙をめくっていただきまして、まず、1ページ目にこれまでの経緯を載せさせていただいております。

こちらの検討会では、2回と3回にわたって、第1棟の分析数のお話と、あと、第1棟はまだ実施計画申請前でしたが、概要及び今後の工事計画について御説明させていただいております。

このたび、9月23日に施設の構造強度、耐震評価等はまだ申請できておりませんが、主要な部分で実施計画の変更認可の申請を行いまして面談を開始させていただいております。現在も審査面談をさせていただいている最中でございます。

2ページ目をお願いいたします。

2ページ目に目的を書いてございます。

第1棟につきましては、福島第一原子力発電所で発生する瓦礫等及び汚染水処理に伴い発生する二次廃棄物等の性状を把握することにより、処理・処分方策と、その安全性に関する技術的な見通し等を得るため、分析・試験を行うことを目的として設置するものでございます。

受け入れる分析対象物としましては、ガレキ類及び水処理二次廃棄物等のみを扱い、核燃料物質は扱いません。

また、危険物関係については、極少量のみ扱うものとして、取り扱うものの寸法、質量

でございますが、低線量・中線量の2種類がございまして、低線量と称しては、表面線量率を1mSv/h以下、寸法に関しては一般的な建屋の両開き扉を通過できるサイズ、もしくは重量で300kg程度まで。中線量につきましては、表面線量率が1Sv/h以下。鉄セルで取り扱いますので、鉄セルで取り扱える寸法と重量という、約2kg以下というものを取り扱う予定でございます。

めくっていただきまして3ページ目をお願いいたします。

3ページ目に設置場所の概要を示してございます。発電所の西側の一番敷地境界に近い部分にはなりますが、こちらに、右に書いてございます第1棟を建てる予定でございます。

そのほか、施設管理棟を現在建設中でございますが、いわゆる事務所になります。それから、その後、今後考えておりますが、燃料デブリ等を取り扱う第2棟を第1棟の横に、今後建設を考えてございます。

4ページ目に、第1棟の実施計画に記載しております主要仕様を載せさせていただきました。

建築概要については、建屋は地上3階、鉄筋コンクリート造、そのほか主な設備としましては、フード、鉄セル、グローブボックス等の分析の前処理設備のほか、そのほかの付帯設備として固体・気体・液体の取り扱い設備を記載してございます。

また、主な分析装置としましては、以下、御覧のような装置を載せてございまして、代表的なものとして、最後に「等」とつけさせていただいております。

めくっていただきまして、5ページ目をお願いいたします。

5ページ目に建屋の3階層のレイアウトを示してございます。

1階フロアの一番上のところ、こちらは東側になりますが、緑色に塗ってございますところが搬出入前室となっております、基本的には、試料はこちらから出入りすることになります。

その後、2階に上がりまして、橙色で左側に塗られております真ん中、中央上、パネルハウス室のほうに運ばれて、その後、鉄セルやフード室で前処理を行い、3階の分析室で分析を行うこととなります。

めくっていただきまして6ページ目に、そちらの払出しの流れを概略的に、エレベーション構造で示したものを載せてございます。説明は先ほど申し上げたとおりですが、1階から、中線量ですと鉄セルのほうへ行って、低線量ですとパネルハウス室で1回受けるような形で、動線が変わりますが、最終的にはフードから測定室で測定されるという流れになります。

それから、7ページ目をお願いいたします。

7ページ目からは、実施計画に記載しております設計基本方針になります。

こちらは、特定施設の中で要求されている案件を基本的には記載しております、内容につきましては、そのほかの特定施設と同じものでございますので、特に説明は省かせていただきたいと思っております。

8ページ、9ページは同様でございます。

10ページ目をお願いいたします。

10ページ目に、付帯設備の説明をさせていただきます。

まず、固体廃棄物の一時保管設備でございますが、建屋の1階東側のほうに赤く点線で囲っております、こちらに保管施設を設けるというものでございます。こちらは、単なる部屋ではありますが、分析で使った器具等の固体状の廃棄物は一時こちらに置きまして、その後、1F構内の固体廃棄物貯蔵庫等の保管場所のほうに払い出すといった流れになります。

それから11ページ目をお願いいたします。

11ページ目に換気空調設備を載せてございます。

こちらは、建屋全体のものを示してございまして、基本的には送風機と排風機とフィルタ等で構成されるものでございます。

こちらで建屋全体と、あと、鉄セル、グローブボックスを負圧管理しまして、フードの開口部については風速を維持するものとしています。

換気につきましては、フィルタを通した後、大気に放出することとしていまして、空気中の放射性同位元素の濃度限度を下回っていることを確認しながら排気するといったものになっております。

また、排風機につきましては、送風機と違って幾つか種類を用意してございまして、建屋全体を排気するもの、そのほか、フード、グローブボックス、鉄セルといった前処理のものを排気するものといった形で、少し分離した形としてございます。

それから、12ページ目に放射性廃液の一時保管設備のほうを資料としてつけさせていただいております。

こちらは、まずは右の図を御覧いただきたいんですが、建屋の中央1階のほうに、こういった形で横から見ると構成させるような形で、まず、分析廃液等が上から落っこってきてまして、1階タンクにためられます。こちらのタンクでためましたものは、あくまで一時的なものですので、最終的には1Fの構内に定期的に払い出すことになります。こちらのタンク、

配管等につきましては、堰を設けた部屋の中にあリまして、こちらの堰については、堰に関して漏えい検知器をつけさせていただいております。

左側に配置場所を記載してございます。1階の建屋中央でございますが、それぞれのタンクごとに堰を小分けする形と、それぞれの堰ごとに漏えい検知器を設けてございます。

めくっていただきまして13ページ目をお願いいたします。

13ページ目には、敷地境界の線量評価をつけさせていただきました。

こちらにつきましては、各部屋に放射性物質が最大想定し得る量を置いた場合に、核種をCo-60とした場合の放射能影響度から3次元モンテカルロ計算コードによって評価をしているものでございます。それぞれの部屋の放射能強度は、御覧の表のとおりでございます。パネルハウス室、小型受入物待機室、鉄セル室、こういったところが比較的高いところとなっております。

14ページ目に、その評価結果を載せてございます。

第1棟は、敷地境界に結構近いところに配置をしてございますが、それでも一番近い評価点、Bp54と呼ばれるところでも約 1.1×10^{-4} mSv/年ということでございまして、下の表にその結果を書いてございますが、そのほかの寄与が、今、0.49ぐらいありまして、それと比べると非常に小さいものとなっております。

また、敷地全体の中で一番、今、高いとされているところがBp7と呼ばれている部分で、右の図ですと一番南側の下の部分に赤枠で囲って図示してございますが、こちらで0.96となっておりますが、そちらに対しても 10^{-9} レベルで、合算しても基本的に有効数字的には数字が変わらないといったものとなっております。

それから、15ページ目をお願いいたします。

15ページ目に建屋機器の耐震重要度分類、今考えているものを載せさせていただきました。

第1棟につきましては、液体廃棄物と、あとは鉄セル関係です。表面線量率の高い分析物を扱う設備に関して、耐震Bクラスと考えております。そのほか、グローブボックス、フード、フィルタを通った後の換気空調系などにつきましては、耐震Cクラスというものを考えてございます。

16ページ目に、今後の工事計画を載せさせていただきました。

9月23日に実施計画の認可申請をさせていただいております。この後、11月ぐらいに、表に示してございませんが、構造強度、耐震評価の補正申請を出させていただいた後、年明

けぐらいに工事を開始することができましたら、2018年度末に建設工事が終わって運開と
いった流れを考えてございます。

第2棟につきましても、並行して進めていく所存でございます。

あとは参考でございますので、こちらの資料については、説明は以上とさせていただきます。

よろしければ、そのまま資料1-2のほうに行ってよろしいでしょうか。

○西鶴（東電） それでは、資料1-2のほうは、私のほうから御説明させていただきます。

保安活動の統括管理方法についてというものでございます。

1ページ目をお願いします。

保安管理体制の体制図でございます。

分析・研究施設につきましては、福島第一原子力発電所における特定原子力施設の一部
といたしまして、東電が実施計画を今申請しております。ですので、保安管理上の責任を
有するということになります。

一方、放射性物質の分析・研究のための施設所有・運営に関しましては、十分な技術力
を有するJAEAを主体ということで、本施設の有効活用を考えております。

分析結果の第三者性も踏まえまして、JAEAと東電は別組織ということで考えております。
別々の組織になりますけれども、本施設の保安管理を確実に実施するため、両者の関係を
取決め書というもので規定することを予定しております。

なお、保安管理上の重要な事象が発生、又は発生する可能性がある場合は、両組織の役
職員等により協議を行って改善を図ると、そんなスキームを考えております。

今、述べさせていただいたものの関係が、下の図になります。

右側に東電がありまして、左側にJAEAがある。

下のほうの矢印から御説明いたしますけれども、東電の廃棄物計画GMとJAEA側の課長が
取決め書を締結して、それをもとに実務上のやりとりをいたします。東電の1F所長とJAEA
の分析施設長につきましては、取決め書を締結しまして、それに基づいて何かあれば1F所
長から分析施設長に対して保安上の指示を出すということにする予定でございます。

さらにその上でございますけれども、東電の廃炉・汚染水対策最高責任者とJAEA側の福
島研究開発部門長、これに関しましては、現場ではなかなか解決が難しい事案、保安管理
上の重要な事象が発生した場合には、このレベルで協議を行って改善を図ると、そういう
スキームを考えてございます。

2ページ目をお願いします。

保安管理体制のマニュアルの体系の概略図でございます。

先ほど申しましたように、組織が別々になりますので、マニュアルも別々になります。右側が東電マニュアル、左側がJAEAマニュアルです。

右上に書きましたように、実施計画（第Ⅲ章保安）のところでいろいろ規定してあります業務、例えば放射性廃棄物管理ですとか放射線管理ですとか、こういうものに関しましては、東電マニュアルとして分析・研究施設保安管理マニュアルというものをつくる予定にしております。それに保安規定上、要求されるものを記載しますが、それを取決め書を介しましてJAEA側の保安管理の実施に関するマニュアル、ここに細かい事象手順とかを具体的に記載する予定にしています。

一番下に記載しましたように、保安管理を確実に実施するために、東電は「保安管理上の要求事項」を定め、JAEAはその要求事項に従い「具体的な手順等」を定める、これを取決め書で規定すると、こういうスキームで実施する予定でございます。

3ページ目をお願いします。

取決め書の基本的考えです。組織及びQMSが別々となりますけれども、東電が保安の統括管理を実施できるように東電とJAEAの間で取決め書を締結する予定でございます。その取決め書に関しましては、以下の理念が実践できるよう検討中ということで、具体的な理念を四つほど挙げてございます。

一つ目が、実施計画（第Ⅲ章保安）の内容につきましては、特定原子力施設への要求事項でありますので、東電はJAEAとともに、分析・研究施設に関しましてもほかの実施計画の施設と同様に保安管理・保安活動を実施いたします。

二つ目です。東電は特定原子力施設の設置者として、分析・研究施設の保安管理を行います。JAEAは分析・研究施設の所有・運営を行う事業主体として、東電の保安管理のもと、保安活動を実施する。

三つ目です。東電は所長、炉主任、廃棄物計画GM他GMが保安に関する職務に応じて保安管理活動を管理・監督する。JAEAは分析施設長、担当次長、各課長が保安に関する職務に応じて保安活動を行うと。

四つ目が、JAEAは保安の実施内容について東電へ報告及び承認確認を得るものとする。こういう四つの理念をもとに取決め書を今検討してございます。

4ページ目をお願いします。

保安を取決め書によって東電が統括管理するんですけれども、主なポイントということ
を3点ほど御紹介いたしたいと思います。

一つ目が、品質保証の確認でございます。品質保証に関しまして、JAEA側の実施事項と
いたしましては、マニュアルを制定・運営して、日々のチェックとして分析施設長による
マネジメントレビューですとか、内部監査による品質マネジメントシステムの確立や実施、
評価確認を行って、継続的に改善すると。

JAEAは東電からの改善要求があった場合は、それに従い改善を実施するというのがJAEA
側の実施事項です。

東電の実施事項といたしましては、東電はチームをつくって、JAEAの品質マネジメント
システムを第1棟の着工前と運用開始前に確認いたします。不適合発生時には、JAEAの品質
マネジメントシステムを臨時で確認いたします。第1棟の設置運営に伴って必要な届出とか
有資格者がきちんと配置されているか等々、準備不足がないかに関して、変更管理に関す
るマニュアル類に基づいて確認を行うと。四つ目が、運用開始後になりますけれども、東
電が定期的に現場を巡視したり、保安に関する各種会議に参加することできちんと業務が
なされているかを確認するということです。その結果を踏まえて、また定期的にQMSの確認
を行います。最後に、各段階で不備があればJAEAに改善を要求すると、こういう内容を考
えております。

では、5ページ目をお願いします。

続いて主なポイントの二つ目といたしまして、不適合管理の方法を御紹介いたします。

JAEA側の実施事項といたしましては、マニュアルを制定していただいて、それに基づい
て発生した不適合を処理していただくと。運用開始後は、全ての不適合事象の内容を東電
に報告と。東電から処置の改善について指示があった場合は、それに従っていただくと。
三つ目が、発電所施設運営に影響を与える事象、大きなトラブル、法令違反ですとか人身
災害ですとか、そういうものについては、東電もいろいろ対外対応とかがございますので、
JAEAは速やかに東電に報告するということを考えております。

一方、東電側ですけれども、JAEA側から報告された全ての不適合事象は、我々の社内会
議においても、その処置を確認して必要があれば改善を指示していきたいと思っております。

続いて三つ目のポイントで保守管理の管理方法でございます。

JAEA側につきましては、分析・研究施設の機器に対しては、保全計画を作成していただ

いて、その計画に基づいて保全を実施していただきます。東電から何か改善要求があった場合は、それに基づいて改善をしていただくと。

東電側の実施事項ですけれども、保全計画制定時は、実施計画記載の機器に漏れがないかというのを確認すると。毎年、実績と予定が更新されますので、それが適切に反映するか確認して、不備があれば改善を要求すると、そういうことを考えております。

6ページ目をお願いします。

トラブル発生時の連絡体制の例でございます。

6ページ目で記載していますが、火災とか発煙とか、人身災害発生時の例で、現時点で準備工事をやっておりますけれども、この体制を例に御紹介します。これに基づいて運用開始後も体制を構築する予定にしております。

この表ですけれども、左からJAEA、東電1F、消防・自治体等となっております。最初にJAEA側の現場ということで、何か現場で火災なんかがありましたら、まず発見者が、右側に連絡①ということで、まずは消防、けが人がいる場合は対策本部の救急医療室に連絡すると。連絡②として、2番目、斜め下に復旧班長へ。緊急事態をしいておりますので、対策本部のほうに連絡していただくと。3番目にJAEAの中の安全管理員に連絡すると、こういう優先順位で連絡をするということで、今後の運用開始後もこれに準じて対策を構築する予定でございます。

続いて7ページ目をお願いします。

7ページ目は、原子力規制庁さんを含めて保安上の何か指示事項があったときの体制をフロー図化、模式化したものでございます。一番上に原子力規制委員会／規制庁さんがございまして、そこに左側のところに、まず、法律に基づく命令等ということで、何か重大な事象がありましたら、仮にあった場合は、規制委員会から指示がある場合があります。それは、設置者であります当社の社長のほうに行くと思いますので、社長が受けて、必要な対策を御報告すると、そういうフローになります。

次、右側ですけれども、保安検査等で現場で何か指示事項があるということが今後あるかとも思います。その場合は、東電の1Fにいる職員のほうに指示・指導をしていただくということになります。東電の1Fの中でいただいた指示・指導に関しましては、ものによって現場レベルで、普通のルーチンですと、廃棄物計画GMからJAEA側の担当課長に指示・指導して対策を協議して規制庁さんに返す。

大きなものでありましたら、1Fの所長からJAEA側の分析施設長に指示をして対策を協議

して規制庁さんに返すと、そんなフローに今後なる予定でございます。

次に、8ページ目をお願いします。

概略スケジュールになります。先ほど1-1の資料で御説明したスケジュールになりますけれども、ここでは中段に統括管理ということで、保安上の管理をするスケジュールを記載してございます。

まず最初に、2016年11月に保安に関する取決め書を締結したいと思っております。大体の概要は添付のほうに記載してございます。

締結しましたら、12月ごろを考えておりますけれども、建設工事着手前にJAEA側の品質保証活動を東電が確認したいと思っております。それを踏まえて建設着工に入る。

2018年の下期ごろには、今度は東電が分析・研究施設保安管理マニュアルを制定したいと思っております。

それに基づいて、JAEA側では手順書類を整備していただいて、それを確認するということを考えています。その確認後、運転保守段階に入ると、そういうフローを今考えております。

9ページ目以降は、参考として取決め書の位置づけですとか取決め書の内容を、現段階の案を記載しておりますので、説明は割愛させていただきます。

説明は以上になります。

○田中知委員 どうもありがとうございました。

ただいまの説明に対しまして、質問とか確認がございましたらお願いします。

この施設は、特定原子力施設の一部としてというところとか、東電が実施計画を申請し、保安管理の責任を負うということに対して、JAEAのほうは、分析・研究のための施設の所有・運営と、そういう役割が分かれているというところが特徴でございますが、何か質問、確認等がございましたらお願いいたします。

○佐藤名誉教授 例えば、1ページのところの図面で、今、田中先生も「分かれている」というような表現をお話しになりましたが、私は、二つにきちんと分かれているというふうに見えるんですが、非常に不透明な、これからもっとデブリの取り出しになったらもっとそうなるので、その前なので、それほどではないかもしれないけど、かなり不透明なことがいろいろと途中で出てくるという可能性がある。

それに対して、東電の方々、机の上でいろいろデスクワーク等を非常によくされておられるんだろうと思うんですが、必ずしも現場での経験というのはあまり、むしろ積んで

おられないという感じを僕は、間違っているかもしれないけど受けておまして、それに対して、JAEAの方は非常に現場にお詳しいと。

そういう中で、何か少しトラブルとか難しいことが起こったときに、お互いを理解できる体制というのが非常に、柔軟性を持たせてうまく事が進む上で大事なのではないかなと思うんですが、何かそういう相互乗り入れみたいな部分がこの中にあったら、もうちょっと柔軟に対応できるんじゃないかなというふうに、そう思うんですけど、その辺はどういうふうにお考えになっておられるか。

○西鶴（東電） ありがとうございます。

おっしゃるとおり、我々も使用施設ということではあまり運転の経験はございませんので、そこら辺は、経験豊かなJAEAさんといろいろ相談しながら運営したいと思っています。

今考えておりますのは、4ページ目にも書かせていただきましたけれども、東電の実施事項で4ポツ目で、定期的に現場とかを見させていただいたり、保安に関する各種会議に参加させていただく。ここで書いたのは、マニュアルがちゃんとなされているか確認をすると、そういう意味でも書きましたけれども、一方では、我々は、よく使用施設を存じないので、こういう場でお互いの理解を深めると、そういう場にも使っていきたいと思っています。

○佐藤名誉教授 7ページ目の図面を見ますと、これは東電のほうに責任があって、そして、指示が出される形になるんですね。いろいろと協議する過程で、最終的には東電の責任において指示が出る。そういうことになっているので、むしろ責任を持つ立場のほうから、むしろ積極的にそういう相互乗り入れのような仕組みのようなものをつくっていく必要がないのかしらというふうに私は感じるんですけど、いかがですか。

○西鶴（東電） コミュニケーションという意味では、今言ったような、現場に行くとか、その状況を踏まえまして、例えば情報交換的な会議を、週1回なのか月1回なのか、そういうのは今後。

○佐藤名誉教授 すみません。例えば、TMIなんかの、僕もすみません、誠に申し訳ないのですが、文献でいろいろあさって読んでいるぐらいの知識の上で判断したりしているんですが、非常に事態が不透明なので、後戻りというか、あるいは非常に停滞するという時期と、それから、それをクリアして前に進むという時期が何度も何度も繰り返されているという中で展開されたんだと思うんですよね。

そういうようなことが、これから起こっていくだろうと。そういうものに対して、組織として柔軟に、やはり現場的な情報をそれなりに取り入れて、しかし、トータルとしても

ちゃんと統合化された判断、ある程度長期的な見通しも持った上での判断というのがうまくいくような、そういう仕組みづくりというのが、日本の研究者とか技術者は、非常に一人一人優秀なんで、だけど、その辺の組織をうまくつくっていただければありがたいなというふうに思うんですが、いかがでしょうか。

○松本（東電） 御指摘ありがとうございます。東京電力、松本でございます。

今、先生から御指摘があったのは、まさに、この7ページの組織図の中で、我々の廃棄物計画グループというところが、今までも廃棄物を暫定的に保管する業務等をやって、一部簡単な分析等もやってきた。

ただし、これがだんだん複雑なことをやっていく中で、知見をたくさん有していらっしゃるJAEAの方々新たに設備をつくってやっていただくんですが、時期的な問題とかスピード感の問題を考えると、東京電力の特定原子力施設として、その下に入るような形でやるのが、最も時間軸のことを考えてもスムーズだというような御指導をいただいて、現状、そういう少しねじれた構造というか、そうなっている。

我々は、そこは強く意識をしておりますので、いろいろ段階的に覚書を結んで、一番上位の概念から一緒にぜひ御指導もいただきながら協力してやらせていただきたいということを段階的に踏んできていて、ここはちょっと保安というような観点で、少し法律的な部分に寄ったところで全体像を書かせていただくと、杓子定規な、こういうつながりの絵になるんですが、この絵の中で廃棄物計画グループと書いてある東京電力のこのチームと、それから、カウンターパートとして担当課長以下と書いてあるJAEA側のこの組織が、いかにお互いによく理解し合って、またいろいろJAEAさんからも御指導いただいて、私どものこの廃棄物計画グループが、そういうエンジニアリングの能力を高めていくかということころは、法律的にどう扱うかということと同時に進めてまいりたいと思っていますし、これは、第1期と言われている、今はガレキですから、これを、比較的簡単に扱えるものを行っている間に、十分そこを勉強して、十分コミュニケーションをとらせていただいて、第2期の燃料そのものを扱うという時までに、力を十分蓄えたいというふうに思っております。ありがとうございます。

○田中知委員 どうぞ。

○山田審議官 今のお話ですけれども、松本さんが御指摘のとおり、今日の資料は特定原子力施設としての規制の観点で整理をされているので、原子炉等規制法の中で特定原子力施設としてつくられたこの施設についての保安に関する管理責任については、東京電力で

一元的に持っていただく必要があるので、そのこのところについてはしっかりと東京電力が責任を持ってJAEAでやっていただくという仕組みをとっていただかない限り、我々としては特定原子力施設として認可することはできないということになるかと思えますけれども、その中で、やはりこの分析の活動自体を、これをうまく回すというのは、これは廃炉をうまく進める上でとても大事なことだと思いますが、それをどううまく運営していくのか、活動をどうやっていくのかについては、それはJAEAと東京電力のほうでしっかり相談をした上で、ただ、特定原子力施設としての目的をしっかりと定めた上で設置をされますので、その範囲の中でしっかりやっていただかなくてはいけなくて、そこから逸脱されると困るわけですが、その範囲の中で運営をうまくやっていくということについては、これとまたちょっと別の観点でどういうふうな調整メカニズムをつくるのかということについては工夫していただければというふうに思います。

○松本（東電） ありがとうございます。

そういう意味でも、この7ページの表で一番上にございます緑色の原子力規制委員会／原子力規制庁というところから出てきている矢印そのものは、東京電力のみに矢印が出入りをするという形をお示しすることで、今、山田審議官から御指摘のあった点はクリアに一義的な責任が東京電力にあるという形のフローをここでは示させていただいているということございまして、このルートでやりますと、どうしても東京電力から、今度JAEAにお伝えをしながら、いろんなことを進めていくということで、実力的にはJAEAさんのほうがおありになるにも関わらず、東京電力からJAEAに向かって流れている矢印が「指示・指導」というような、横柄な表現になっているところがあって恐縮なんですけれども、実態としてはこういう形でしていくのが、現状、一番スピード感も含めて最適だといういろんな関係各所からの御指導もあって、今こういう形になっているところでございまして、御理解をいただきたいと思っております。

○持丸調整官 今のに関連することなんですけれども。

私は、現場を取りまとめる立場から、ちょっと若干不安なところもあるので質問させていただきます。

同じ7ページのところでございますけれども、あくまでも我々は、東京電力さんに対して、これまでどおりの法令に基づいた監督、措置をしていくという形になると思うんですが、問題は、この東電さんとJAEAさんの関係が、先ほど説明があった指示とか、そういう形で最終的には対応していただくという形になると思うんですが、この指示というのは、民民契約の中

で当然結ばれている内容の中での指示ということになるわけであって、これにどの程度の拘束力をJAEAさんに持たせているのか。特に、JAEAさんが従わなかった場合、強制的な措置というのは何かあるのか、従わなかったら、それはもう諦めるのか、その辺の指示とか指導とかといったものに関するお互いの国民同士の強制力というのはどの程度持たせているのか。

少なくとも我々から東京電力さんに対しては、法令に基づく強制力の行使も当然あるわけですが、その行使をしたものが、今度、東電さんからJAEAさんに行ったときの指示の段階で、国民の柔軟な主導のやりとり、従わなくてもよろしいんだみたいな世界になってしまうと、そこは最後まで末端まで、我々の指導が伝わらなくという形になるので、法的拘束が効かなくなるということになりますので、したがって、この指示という国民間で結ばれるものがどの程度の拘束力を持たせているのか、この辺をちょっと明確に教えていただきたいというのが1点です。

あと、もう1点、ちょっとあれなんですけど、5ページ目のところに書いてあるんですけども、不適合の管理というのは、これは極めて重要で、1Fでは、もう不適合が多々発生しているわけです。

これの管理に、不適合管理委員会とかをつくって、一生懸命、東電さんはやられているわけですが、今後、この施設に関して、JAEAさんがまずは一義的に不適合管理を行っていく。この結果を東電さんが受けて、それが妥当かどうかという判断をしていくという流れになると思うんですが、その場合の、そもそも不適合かどうかという判断があって、不適合だとなれば、それは東電さんに入ってくるんです、情報が。そもそも不適合なのかどうかという手前の段階でJAEAさんがはじいた場合に、はじくという意味は、不適合ではないと判断すると、東電さんのところに一切、情報が入ってこないということになりかねないかなと思っています。

その不適合に関する東電さんの管理に関する考え方をお聞かせ願いたいと思います。

2点、お願いします。

○松本(東電) まず1点目の国民契約における拘束力みたいな部分ですけども、これは、特段、そこの中に強力な拘束力を持たせるというよりは、それは、関連する企業体なり組織なりがそれぞれにそもそも定められている法律を守るというところで、守りながらやりましょうということですので、東京電力が、直接、規制庁から法律に基づいた指示をいただいている、我々は、そもそもが全体の枠組みとしてきちっと法律を守りながらや

りましょうということをJAEAさんとの間で合意をしているという状態であれば、当然そこが、個別の話が民民契約の中で強力な拘束があるような契約がないので、法律は守らなくてもよいのだというところでどこかへ行ってしまうということは、私は、個人的には、根本的にはないだろうというふうに思っております。

それから、もう1点、不適合のことについては、これは最初に判断をしていくところは大変難しい問題があつて、この程度はよいのではないかというようなことは、例えばいろんな組織体によって判断の基準というのがずれるということは、これは可能性はあると思っております。

それは、私どもが、まずは不適合をどのように管理しているかということをしてJAEAさんとよく情報を共有させていただくということをする中で、同じような意識を持っていたいでやっていくと。逆にJAEAさんから御指導いただき、刺激を受けて、私どもがより高いレベルで不適合を管理していくということも当然あり得るというふうに思っていますので、まさに情報をきちっといかに共有させていただくところを一生懸命やらせていただきたいと思えます。

○持丸調整官 後者のほうは、そういう取組をぜひお願いしたいと思うんですが、最初の質問のほうの回答に関しては、多分、松本さんがおっしゃっているのは性善説に立っている、コンプライアンスは守られるという前提があると思うんですが、世の中は、そういうことばかりじゃないので規制があるわけですよ。

したがいまして、東京電力さんとJAEAさんの本来の指示・指導という関係が確実なものになるように、ここはぜひ、少し、この内容、民民契約だからどこまでいっても拘束力というのは限られていると思いますが、そこに拘束感を持たせるような仕組みというのは、やっぱりどうしても必要だと思うんですよ。

だから、その辺は少しアイデアを出していかなきゃいけないところであるかなと思えますので、そこは十分御検討いただきたいと思えます。

以上です。

○山田審議官 補足で申し上げさせていただきますけれども、この仕組み上は、東京電力で一義的責任を持っていただいて、その保安上の責任についてJAEAのほうでちゃんとやられているかどうかについての管理と申し上げていいのかわかりませんが、監視は、東京電力が責任を持ってやっていただいて、何らかの不都合があつた場合については、我々は東京電力に対して是正を求めるということで整理をするということだと理解をしております

ので、そのこのところの責任はしっかり果たしていただきたいと思います。

恐らく、その形は、従来、協力企業さんとの関係で東京電力が責任を持っていただいているのと同じだろうと思いますので、そのこの範囲については、東京電力はこれまで経験を持っておられると思いますし、そういう形でしっかりと進めていただければというふうに思います。

○松本（東電） わかりました。ありがとうございます。

○小山（JAEA） JAEAの小山です。

御心配をされている向きは、よくわかります。

我々としても民民契約ですから、拘束力はある程度限界があるというのはわかりますけれども、そもそも、この施設をしっかりと運営しなきゃいけない、廃炉に貢献しなきゃいけないという責任感共有しているつもりでございますし、民民契約だから、そんなものという意識は毛頭ございませんし、ただ、先ほど若干指摘がありましたように、東電さんはやっぱり使用施設はそんなによく御存知ではない、我々は昔から運転しているということで、若干の安全に対する概念の乖離が絶対ないかということ、それはないとは言いきれないかもしれません。

ただ、それは、今、設計の段階において、東電さんにも我々の使用施設に来ていただいてよく御覧になっていただいて、QAシステムも見ていただいてというような、感覚の共有の努力を既に始めているところです。

さらに、今回、第1棟の申請をさせていただいていますけれども、後で第2棟が来ます。施設の本質的な問題というかトラブルの大きいものが起きるのは第2棟ですね。

そういう意味では、第1棟でそういった東電さんと我々の安全管理のやり方の地ならしを1棟という、比較的易しい施設でやらせていただいて、そこでいろんな問題点を摘出した上で、第2棟という本格的な使用施設の運転に備えるという形ではないかと思っております。

我々は、覚書みたいな話ですけれども、東電さんに安全上の指摘をされたときに、それに従わないということは、とても考えておりませんし、それは、東電さんが責任を持って管理されるわけですから、我々、当然、それには従います。そこで、規制庁さんとは違う、東電さん独自の判断があって、我々の使用施設の概念と若干違うかと思ったときは、当然、それは覚書にもありますように、双方の役職員からなる会議体で、いや、そこはこうしましょうという議論をさせていただいた上で、対応は双方納得する形で決着させていただきたいと、こういうふうに考えております。

○田中知委員 あと、何かございますか。質問、確認等ございますか。

はい、どうぞ。

○浅沼准教授 1-1のほうの資料について確認させていただきたいんですけども。

固体廃棄物・液体廃棄物を一時貯蔵するような形で施設が構成されていますが、後半のほうに分析試料の数だとかが見積もられているんですが、これは、一体、一時保管というのほどのくらいの期間保管できるものか、また、恐らく、ある量がたまった場合に、1Fのほうに払い出すというお話だったんですけども、その頻度がどのくらいになるかを見積もられているのであれば教えてください。

○東電（鈴木） 今、考えていますのは、大体数カ月ぐらいの単位で定期的に払い出す方向で考えています。物理的には、多分、数カ月、今の分析量がたまっても、ここが満杯になるようなことはないと思っていて、多分、4分の1とか3分の1とか、まだ十分にスペースがある中で払い出していくような形になるかと思っております。

○浅沼准教授 払い出された廃棄物を保管してきちんと管理するような場所、スペースなどは確保されているのでしょうか。

○東電（鈴木） 固体に関しましては、もう既に固体廃棄物貯蔵庫というのがほかの瓦礫等をおさめる場所がございまして、そういったところに基本おさめることになると思っております。

液体に関しましては、今はまだこういったものをおさめるような一時払い出しの設備というのちょっと今はないので、今後、運開に合わせてタンクのような物で一時保管をさせていただくことを考えています。

というのは、こちら、液体に関しては分析廃液になるんですけど、やはり分析した後の性状というものをきっちり把握した後でないと処理できないと思っておりますので、1回ためた上で、その後、処理を考えるとといった段階を踏むものだと思っております。そちらについては、今後やっていきます。

○浅沼准教授 ぜひ第2棟のほうで、もっと深刻な量だとか、物品が出てくると思われますので、第1棟の段階できちんと対応する形で進めていただければと思います。

○東電（鈴木） 承知いたしました。ありがとうございます。

○田中知委員 あとよろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○今井室長 私のほうからちょっと2点ほどですけども、まず1点目は、先ほど佐藤先生

のほうからも御指摘がありましたけれども、デスクワークといったところ、今後、審査の中でも確認していきますけれども、両者の関係が堅密になるものというのは確認していきたいというふうに考えておりますが、実際、例えば、特に何か火災が起きたとか、緊急時の対応がやはりなかなか対応が難しいかなと思っております。

二つ組織がございまして、いや、こういう情報を求められると思っていなかった、逆に、受ける側からすると、こんな情報が上がってこなかったという状況になりますので、ぜひそこは取り決めの中、文書で定められるとは思いますが、訓練とか、体を動かすことによってお互いのコミュニケーションがうまくいくような形にさせていただいて、最終的には、国民の皆様のように、何か起きたときにきちんと情報が伝わるような形で日ごろからトレーニングを積むとか、そういった対応をとっていただきたいというふうに考えておりますし、また、そういった状況は確認していきたいというふうに考えてございます。

それから、もう1点は、前回まで議論してきたところでございますけれども、恐らく資料1-1のほうには年間試料、190試料ぐらい分析するというふうに書かれてございまして、場合によっては、その分量というのは増やしていけると、設備の能力としては十分伸ばしていけるというところでございますけれども、今後、廃棄物が大量に発生してくると思しますので、そういった能力がもしかして足りなくなるという状況が見られるような状況が予想される場合には、結果としてそうなってから対応するというよりは、そういった状況が見られるようであれば、あらかじめ次の対策を整える、場合によっては増設するとか、あるいは、外部の機関にまたお願いするといった道筋を立てて、きちんと廃炉作業が円滑な形で前もって見通しを立てていっていただきたいというふうに考えております。

○田中知委員 あと、よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○河井専門員 前3回の会議の中でも確認させていただいた話なんですけれども、この保管、いろいろな廃棄物の保管の後の処分ということのインターフェースとして、廃棄体の作成成立性の確認をどこかでやらなきゃいけないわけですが、そういった試験も、この分析施設の中の負荷の一つであるというお答えを東電さんに前にいただいていると思うんですが、今回、建屋の中の配置ですと、そういう設備の詳細が出て御説明をいただいたわけですが、可能性の問題として、およそどの設備を使って、この建屋の中のどの部分を使ってそういう成立性を確認されるのかということをお聞きしたいと思います。

恐らくはフードなんだろうかと、そういうケミカルの実験みたいなことになりますので、

フードなのかなと思っては聞いておりましたけれども、そういう理解でよろしいのでしょうか。

○小山(JAEA) お答えします。今後どのような形の廃棄体に関する試験が出てくるのか、質とか量は定かではございませんけれども、今回、我々として、今、まず空きスペースというか、将来の増設対応スペースといいますか、そういうものが、5ページ目に配置図がございますけれども、フード室というブルーのところ、フード室(4)と(5)というのが全部からになってございます。これはフードの増設スペースです。ここにフードを増設して、今考えていなかったものができるようなことは念頭にございます。

前回議論がありましたけれども、鉄セル室のところも若干スペースがございますので、ここも増設スペースとして考えてございます。

基本的に、それから、増設が必ずないと、こういうことができないかという、またそれもそうではなくて、現在、先ほどもお話で年間190という話がありましたけれども、これは、今、今後の処理処分に関して必要なインベントリを確認すべき核種がかなり多岐にわたっているという前提のもとに、それでも190できるような設備として今考えてございます。

今後、スクーリングファクタがだんだんわかってくるとか行って、一つ一つ確認しなきゃいけないインベントリ量の対象核種核が減っていったときには、現用のフードを、分析で使っているフードをそっちに転用するというのも十分可能です。

そういう意味でかなり先があまり読めないところでもございますけれども、施設の使い方としては、かなりフレキシビリティが高いようなことにしてございます。

○田中知委員 あと、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○山田審議官 確認ですけど、今、設備についてはある程度拡張の余裕があるというお話でしたけれども、いずれにしても、先ほど今井が申し上げましたとおり、多分、分析の需要、必要性というやつが、先が見えないところで、現時点での見通しを超える場合があると思いますけれども、その場合は、東京電力のほうの責任として、本件の分析をしなければいけないというのは、東京電力が廃炉のために必要な活動としてやられるわけですので、東京電力のほうでしかるべく計画を立てて実現を図る、このサイトで、さらに超えてどこかに依頼をしなければいけないということであれば、それについては東京電力のほうで、しかるべきところに頼むということについて想定されているというふうに理解してよろしいのでしょうか。

○松本（東電） 想定しているかと聞かれてしまいますと、これは、今お話があったように、先が見えないという中でどこまでものを考えておきますかということになりますので、ちょっとお答えしづらいところがありますけれども、もし分析がどうしても必要なことがあって、それがこの分析施設できない場合に、代替の手段を考える、あるいは、全体の最適として廃炉を安全・安心に進めていくために、最もふさわしいやり方を考えて追加的な措置をとっていくということは、東京電力の責任だというふうに理解しております。

○山田審議官 恐らく、ここの設備の能力を増力するといった場合に、設備自体は、今、JAEAさんの持ち物ということですが、その改造なり何なりして能力をアップさせるといったようなことについては、どちらの責任でやるのかということ、しっかりあらかじめ考えておいていただく必要があると思うので、そこは、東京電力のほうでJAEAとの間の調整もしくは経済産業省との調整もあるのかもしれませんが、それは東京電力のほうの責任として進められるというふうに理解してよろしいですか。

○松本（東電） そういう事態が予測される状況になれば、関係機関と協議をして、しかるべき対応策を考えるということは、東京電力の責任であろうというふうに思っております。

ただし、そもそも、じゃあそれはどれだけの時間と労力をかけて追加的な分析をするのかと、その必要性と、それにかかる時間、労力、こういったものが廃炉全体を進めていく中で必要不可欠で、最適な物量であるのかというようなことについては、これもあわせて検討していくということだと理解しております。

やらなければ何がなんでも、これは、どんなに負荷が高くて、どんなに時間がかかってもやっていくということで、廃炉全体がスムーズに進まないということになるかどうかというところもあわせて検討だというふうには理解しております。

○山田審議官 しつこくて恐縮ですが、いずれにしても分析の必要性というのは、廃炉のためのもので、廃炉をするために必要な範囲で実施することだと思いますので、廃炉を進めるのは東京電力の責任だと思いますので、そこを決めるのも東京電力の責任だというふうに。

○松本（東電） はい、わかりました。

○田中知委員 あと、よろしいでしょうか。

いろいろと議論がございましたけれども、廃炉をスムーズに進めていくためには、分析が大変重要でございます。そのためにも、この特定原子力施設の中でやるということがス

ムーズに進めていくための有効な方法ではないかというふうなことで、そうなってございますので、大きな目的に沿って、両者でしっかりとコミュニケーションをとってやっていただいで対応していただきたいと思います。

先ほど、事務局のほうから話がありましたけれども、必要な分析数がまた増えるかもわからないし、場合によっては、やっぱり測定するから、これ、はかってみないとわからないところがございますから、やっぱり初めに想定したものよりちょっと中の核種の量とかレベルが高いようなものがあるかもわかりませんので、どうするかとか、やっぱり初めに考えていたことでないようなことがあるかもわかりませんので、そういうようなことが考えられる場合には、あらかじめ設備の増強とか、外部へお願いするというようなことも考えておくのは大事なかなと思います。

また、現在、この申請の審査が行われていると聞いていますが、規制庁のほうにおかれましても、東京電力による保安管理体制が適切に働くような仕組みをしっかりと確認していただきたいと思います。

よろしければ、次の議題のほうに移ります。

議題2ですが、廃棄物関連設備及び施設の新・増設に入ります。

本件については、第2回検討会において、廃棄物発生量の見通しと今後の管理の中で焼却施設や保管施設の設置計画が示されたところでございますが、今般、具体的なスペックや敷地利用計画がまとまったとのことでございますので、それらについて東京電力のほうから説明をお願いいたします。

○七田（東電） それでは、資料2を用いまして、福島第一原子力発電所廃棄物関連設備それから施設の新・増設について御説明いたします。

資料のほう、1ページから御説明いたしますが、現在、福島第一原子力発電所では、事故の早期収束、それから廃炉に向けた取組を進めている状況というところでございます。

この中で、当然、事故後に発生した瓦礫等、瓦礫等というのは、以前も御説明しましたが、瓦礫類、伐採木、使用済保護衣といったところでございます。それから、汚染水処理によって発生した水処理二次廃棄物の保管、こちらのほうをより適正に行うということで、そういった目的を持ちまして、そこの下に示しているような、増設雑固体廃棄物焼却設備、それからそのための前処理設備、減容処理設備、固体廃棄物貯蔵庫の増設、汚染土一時保管施設、大型廃棄物保管庫といったところを計画してございます。

次のページをお願いします。

こちらは、2ページのほうは、現在の保管状況というか、こういったところに一時保管施設があるかといったところを示したものでございます。

施設内の赤枠で示しているところが瓦礫類、緑が伐採木、黄色のハッチングのところは使用済保護衣の保管エリアというところ、それから、水処理関係で言いますと、薄い青と濃い青がございしますが、こういったところが水処理二次廃棄物の一時保管をしているところというところで、一部高線量の瓦礫類などは、固体廃棄物貯蔵庫のほうに収納してございしますが、そのほかのものにつきましては、ここに示しているとおりに、屋外に一時保管している。しかも構内に点在しているような状況だということでございます。

次のページを御覧ください。

それに対しまして、我々、今年の3月に保管管理計画というのを定めまして、方針を定めております。その方針がそこに記載のとおりなのですが、瓦礫等については、より一層のリスク低減を目指しまして、可能な限り減容した上で、建屋内保管に移行しますと。固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを2028年度を目途に解消していくというところを目標としております。

こちらで示しておりますとおりに、今回、新・増設を計画しているのは、写真で示しますところの左下の辺りのエリア、紫色のハッチングをしてあるところの将来施設というところでございます。このほか、一部、今後再利用、再使用を目指していくものについては、一部屋外設備が残るという状況でございます。

次のページをよろしくお願いします。

4ページのほうに、中段のほうに現在の瓦礫等の保管状況を示してございます。以前に御説明したかと思いますが、瓦礫等につきましては、表面線量率などに応じまして、屋外集積それからシート養生、容器収納といったところで保管形態を決めて管理しているという状況でございます。

これに対しまして、写真下段になりますが、例えば可燃物につきましては、現在、使用済保護衣を雑固体廃棄物焼却設備で燃やしている、今ちょっと止まっておりますが、そのような状況にあるということでございます。

こちらの雑固体廃棄物焼却設備ですと、使用済保護衣のほうを燃やすということにしておりますので、その他の可燃物につきましては、今回計画しております増設焼却設備のほうで燃やしていきたいと考えているところでございます。

一方、写真上段のほうになりますが、こういった瓦礫類につきましては、コンクリート、

金属といったところを、左下に黄色い枠で示しております減容処理設備といったところで減容処理をしていきたいということを考えております。こういった各種減容といった処理をした上で、今後、固体廃棄物貯蔵庫に保管していくところが我々の考えているところでございます。

次、5ページのほうを御覧ください。

先ほど申し上げましたのは、瓦礫等ということでございますが、5ページのほうが水処理二次廃棄物になります。現在の状況を中段のほうに記載してございますが、吸着塔類につきましては、ラック、ボックスカルバート、それからHIC対応型ボックスカルバートといったところで一時保管しております、そのほか廃スラッジ、濃縮廃液といったところがあるという状況でございます。

これらにつきましては、現在、減容とか安定化とか、そういった処理の検討を進めているところでございますので、そういったところも踏まえながら、一部、そのまま、今回、新設を考えております大型保管庫に入るところもございまして、固形化などの処理をした上で、それぞれ大型廃棄物保管庫であるとか、固体廃棄物貯蔵庫といったところに持っていくたいというふうに考えているところでございます。

6ページをお願いします。

6ページ以降が、今回計画している施設、それから設備の概要でございます。

まず6ページのほうが増設の焼却設備でございまして、こちらは、炉型としてはキルンストーカ式、処理容量は一日95tといったところで、先ほど申し上げましたとおり、焼却対象物は、伐採木それから瓦礫中の可燃物といったところが主な物になります。

7ページを御覧ください。

こちらは、先ほど申し上げました増設焼却炉に入れる前に破碎処理をするための前処理設備でございます。こちら、当然、増設焼却炉のほうに入れる前の前処理だということで、それに見合った処理量を確保いたします。こちらの処理につきましては、一般的な、下の写真に示しますような破碎装置といったところの導入を考えてございまして、そのほか、当然、粉じんの対策であるとか、遮へいの対策であるとかといったところも、当然、踏まえてまいります。

次に8ページを御覧ください。

8ページは、瓦礫類のうち金属、コンクリートの減容に関する設備でございます。こちらにつきましても、一般的に用いられておりますコンクリートの破碎機であるとか、金属の

切断装置といったところを用いて処理していくといったところでございます。

9ページを御覧ください。

9ページは、固体廃棄物貯蔵庫に関するところでございます。先ほど申し上げましたとおり、我々としましては、発生する瓦礫類につきまして、基本的には減容処理をした上で、固体廃棄物貯蔵庫のほうに効率的に収納していくというところを考えているというところでございます。

10ページを御覧ください。

先ほどちょっと説明を割愛してしまいましたが、汚染土一時保管施設というところも考えてございます。汚染土につきましては、フェーシング等で大量に発生しているような状況でもございまして、今後、分別であるとか、そういった処理のほうも現在検討している状況でございますので、そういったところを踏まえて、どういうふうに今後管理していくかというところを、今後検討していくところに現在あるというところで、それまで、処理を開始するといったところの手前の段階で一時保管する施設としてこのような、例えばコンテナ方式であるとか、あとはボックスカルバートといったところも検討してございますが、そういった形で汚染土については管理していきたいというふうに考えてございます。

次に11ページを御覧ください。

こちらは、大型廃棄物保管庫の概要になりますが、こちらは、主に水処理二次廃棄物を保管するための施設でございます。こちらにつきましては、現在、KURION、SARRY、ALPSといったさまざまな吸着塔がございまして、あとはHICのスラリーとか、そういったところもございまして、一部は、先ほど申し上げましたように、処理した上で入れるといった形になると思っておりますが、そういったものを保管する施設ということでございます。

最後に12ページのほうを御覧ください。12ページに、現在、我々が考えております今後のスケジュールを示してございます。

まず我々としては、増設焼却設備のほうを建設着工したいと考えているところございまして、今年度中に実施計画を申請したいというふうに考えてございます。

それ以降、減容処理設備、固体廃棄物貯蔵庫、汚染土一時保管施設、大型廃棄物保管庫といったところの実施計画の変更申請、それから、着工といったところを順次進めてまいりたいというふうに考えているところでございます。

簡単ではございますが、説明は以上になります。

○田中知委員 ありがとうございます。

何か質問、確認等がありましたらお願いいたします。

○今井室長 5ページのところになりますけれども、大型廃棄物保管庫（新設）というところで、ほかのページでも黄色のところはもう既に新設・増設が決定されているところになります。固体廃棄物貯蔵庫が海側にございますけれども、これは、もう基本的には場所は決まっているというか、現状の施設にこれを入れるという状況なんでしょうか。

○七田（東電） そこまで明確に定めたものではございません。適切な場所に保管するということになると思います。

ただ、例えば水処理二次廃棄物を減容処理するとなると、当然のことながら、濃縮されていくことになりますので、表面線量率はそれなりに高くなるといったところから、既設の現在6～8棟に、地下階に高線量の瓦礫類などを保管してございますが、そういったところの横並び、もしくは9棟のほうになるかもしれませんが、しかるべきところで保管していくということになるかと思えます。

○今井室長 先ほど言ったところで、資料2別添のほうにもございますけれども、今見えている廃棄物は、今、グラフにはやはり計上されているというところで、今後、予測とか、いろんな、燃料デブリ取り出し方針の決定を踏まえた検討となっておりますので、今、状況としては、3ページや2ページにあるように、だんだん物の置き場所というのが、現在の敷地の中で場所がだんだん限られているといった中で、さらに追加されるものがあるというのが見えている状況ですので、これはやはり最終的に置き場所がなくなるといったことがやはり懸念されるので、もう少し中長期的にわたって敷地の利用をどう考えていくかというのの計画が必要だというふうに考えておりますけれども、それについてはいかがでしょうか。

○七田（東電） 今井さんがおっしゃるとおり、資料2別添のほうに、こちらのA3の紙ですね、2028年3月までに発生する廃棄物量というのを見積もってございます。現時点では、ここまでが我々がそれなりの精度を持って見積もれるマックスだろうというふうに考えてございまして、申し訳ございませんが、現時点で、これ以上というところはないという状況です。

○佐藤名誉教授 それぞれ皆さん御努力されて、こうやってだんだん見えていくんですが、今、室長がおっしゃったみたいに、ここでこれだけこの3ページ、紫のところであるように、面積を占めてしまう。これから本格的にデブリの取り出しになったときに、それはそれなりに水冷の貯蔵施設だとか、乾式の貯蔵施設だとか、そういうのが少なくとも要る

と思うし、いろいろなバックアップ施設みたいなのも、実際に取り出すところの周りにいろいろと必要になるだろうと思うんですよね。それは多分きれいには見えない。非常に不透明です。でも、その一方で、何かそれなりに、ある程度最小限このぐらいいないと困るといような判断もなければ、あまり周辺のいろんな課題で既に土地が全部埋まってしまっていたといようなことになりかねないところがあると思うので、もう少し全体として見ているという仕組みの中での説明というのがなされるべきなのではないかと。あまりはっきりとしたことは言えないけど、こういうふうにし少し長い目で見て捉えているので、この程度のことは大丈夫だといような御説明をしていただきたい。

○七田（東電） 例えはデブリ関係で言いますと、現在、IRIDの枠組みの中で、そういった研究開発、進められているところがございます。そういった中で、これぐらいの施設が必要だろうとか、そういった情報も出てくると。おいおいになりますけれども、出てくるだろうと思しますので、そういった情報も踏まえながら考えてまいりたいといふふうに思います。

○松本（東電） 今、先生の御指摘は、そういった少し細かいものは後から出てくるとしても、なるべく早い時期に、そこの数字が少し揺れたとしても、大体、全体の計画はおさまっているよといものを示してくださいとい御指示だと思います。ちょっとそこがまだできていないのは御指摘のとおりなので、ここはできるだけ早い時間に、そういったところを含めてお示しできるようにしてまいりたいと思ひます。ありがとうございます。

○稲垣准教授 今、お話を聞かせていただいて、特にこの施設、主に減容といことを大きな目的にされて進められている、それは必ず必要なことで、重要なことで、進められていると思ひますが、もう少し長い、長期の観点で考えると、やはりここで減容して出てくる廃棄物は、ある程度長期間保管する、最終的には処分するといことになろうかと思ひます。その観点から言ひると、減容して出てきた廃棄物を物理化学的に安定なものにしておくといことを同時に考えたほうが、全体として効率がいいのかなと思ひますけれども、今、お話を聞かせていただくと、減容のところまでは具体的な装置だとか方法だとか示していただいているんですが、物理化学的に、より安定なもの、何かあっても壊れないとか、漏れないとかとい処理を、それに関して、どんなもくろみをお持ちで進められているのか、もし何か御計画等があれば、ぜひ説明いただきたいんです。

○七田（東電） 今回、お示ししている例えは焼却炉であるとか、減容処理施設、こちらは基本的に固体を処理するようなものでございます。例えは減容施設であれば、現在、夕

ーゲットにしているのは、コンクリート、それから金属になります。こちらは、基本的には、先生がおっしゃるようなことをそこまで心配しなくてもいいのかなというのが我々の考えです。

一方、水処理二次廃棄物、こちらの処理の段階に入ってきますと、もちろん先生のおっしゃったこと、十分に検討した上で、どういう設備にしていくか、どういう形で保管していくかというところは、当然のことながら検討項目に入ってまいりますので、そういったものが、ある程度具体化されましたら、また御相談させていただきたいというふうに思います。

○稲垣准教授 一つ、焼却灰はどのように保管・管理されるんですか。

○七田（東電） 焼却灰につきましては、震災前から発生しているものでございますので、内側をコーティングしたようなドラム缶で収納しているというのが実態でございます。

○稲垣准教授 わかりました。ありがとうございます。

○田中知委員 稲垣先生の御心配は、将来の廃棄体とか、廃固化体にする一歩手前の段階で、やっぱり安定化したほうがいいだろうとか、そこまではしっかりやるべではないかなということだと思います。

○今井室長 先ほど松本さんのほうから話がありましたけれども、今後、敷地利用計画について、きちんと示していただきたいと思っていますので、今後、検討会の中で、その辺についてはきちんと議論していきたいというふうに考えております。

○田中知委員 先ほどの資料2は、28年度までの廃棄物ですので、これだけで終わりだということではなくて、将来的には燃料デブリもあるだろうし、いろんな建屋の解体等のいろんな廃棄物が出ますから、そのときに廃棄物の保管場所等がないために廃止措置が遅れることがあってはいけませんので、早目早目に将来の状況についても敷地の利用計画を考えていただいて、この場で、どういうふうに考えているのかについて、お示しいただけたらと思います。よろしく申し上げます。

よろしければ、次の議題に行きますが、次が（3）番目ですが、除染装置スラッジ及び多核種除去設備スラリーの安定化等でございます。

除染装置スラッジにつきましては、保管場所が津波の影響を受けやすい敷地高さ10m盤の位置にあることから、特定原子力施設監視・評価検討会で津波対策の検討状況について確認を行っているところでございます。また一方、汚染源であるスラッジそのものを除去するといった対策も必要かと考えられます。本日は、除去に関する検討状況について説明い

ただきたいと思います。また一方、多核種除去装置において発生したスラリーにつきましては、第1回検討会において、安定化処理に向けた計画が示されましたが、その後、一定の進捗があったというようなことですので、これについても説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○浅野（東電） 資料3で御説明させていただきます。東京電力、浅野でございます。

ページをめくっていただきまして、2ページに行きたいと思います。

水処理二次廃棄物の保管のフローを示したものでございます。先ほどの資料と類似の資料でございますけれども、本日は、この除染装置、よくAREVAという、会社名になっちゃいますけど、そういった表現をしますけれども、除染装置のスラッジの保管状況、これは今プロセス主建屋の地下に保管しておりますけれども、そういったものの状況がどんな状況か。右矢印下りまして、いずれは減容処理または安定化処理について考えなければいけないということで、ここら辺の進捗状況について御説明をいたします。それから、もう一つがHICに入っておりますスラリーのことについての検討状況について御説明をいたします。

ページをめくっていただきまして、まずは除染装置の概要でございます。

実施計画にも記載させていただいているとおりなのでございますけれども、汚染水処理の初期にセシウム吸着装置、いわゆるキュリオンでございますけれども、その後段に配置した装置でございます。凝集沈殿を使いますので、それから発生したスラッジが発生すると。そこにセシウム、ストロンチウムが濃縮された状態になるということになります。これを現在、造粒固化体貯槽（D）というところがありますけれども、いわゆるDピットとこの後呼ばせていただきますけれども、そこに保管しているということでございます。除染装置自体は、現在運転を停止しておりますので、今後、スラッジの発生は予定がないということで、右下のところちょっと四角く書いてありますけれども、現在、597m³あるということになっています。放射能濃度としては、1t当たり10¹⁴Bq程度で、主な成分としては、硫酸バリウムあるいはフェロシアン化ニッケル、そんなようなものでございます。

この保管状況が、次のページでございます。右下の絵にございますけれども、プロセス主建屋のところの地上階に除染装置があります。その地下のところに造粒固化体貯槽のDというところがございます。除染装置で発生したものを地下のDピットで保管をしているという状況でございます。場所的には、左の衛星写真のとおり場所でございます。それから、衛星写真のところ、もう一つ下に廃スラッジ一時保管施設というのがございます。除染装置を継続運転したときには、どんどん廃スラッジが出るということで、それに備え

た施設として、別途建設されたものが廃スラッジ一時貯蔵施設ということになります。こちらには現在スラッジは入っておりません。

ページをめくっていただきまして、6ページでございますけれども、詳細は割愛いたしましけれども、プロセス主建屋の地下にあるDピットの概要ということで、コンクリート壁で囲って、内面を放射性物質が浸透しないように処理をした上で、そこに入っていると。スラッジ自体は、放射性物質が多いので、当然、発熱があり得る、あるいは水素が発生し得るということで、それに備えた対策をとった保管場所ということになっております。

ページをめくりまして、6ページでございますけれども、まだ使っていない施設でございますけれども、廃スラッジの一時保管施設。こちらは35m盤にありますけれども、そこに鋼製の横置きタンクを8基設けまして、そこに受け入れられるような形で準備をしてある建物でございます。こちらも同様に、冷却あるいは水素の攪拌機、そういったことができるような形で用意された施設でございます。

7ページでございます。

除染装置のスラッジについてでございますけれども、現在、どのくらいのベクレル数があるかということをお先ほど申し上げましたけれども、それについては、処理装置に入る前の入り口の分析値と、その後出てきた水の分析値、その差がスラッジになったものということになりますけれども、そこら辺の値をもとに、JAEAさんのほうで評価していただいたものがございます。実際のデータがあって分析しているのが赤丸のものということになります。ストロンチウムが一番多くて、次に多いのがセシウムと。ほかの核種は、ほとんどないということになります。ただし、これは出口・入り口の差から見ているものでございますけれども、実スラッジはなかなか線量が高くて、まだサンプリングができておりませんので、スラッジそのものの分析という形で得た値ではございません。

8ページに参ります。

除染装置が配置されているプロセス主建屋のレイアウトの絵に、幾つか昔測定した放射線のレベルについて表示しておりますけれども、運転初期にトラブルがちょっとございまして、その関係でエリアが汚染しております。この関係で、御覧のように線量が高いエリアになってしまっているというのが状況でございます。その地下にDピットが赤の点線で示したようなところに、地下にあるという状況でございます。

9ページでございます。

このスラッジの安定化・固化についてどう考えていくかということなんですけれども、

現在は、安定化処理について、まず情報収集をしている段階ということになります。除染装置のスラッジということで、それにどんな技術があるかといったことについて、国内外の原子力業界あるいは他産業におけるスラッジの脱水・乾燥処理技術、どんなものがあるかといった辺りを横並びで調査をしております。これらの結果に基づいて、今後は、実際にAREVAのスラッジ、かなりの放射性物質を含んでいるという前提で、それに対して使えるような技術かといった辺りについて評価を行っていくということになります。その中で、さらにそれを実際の処理に用いる装置に仕立てられるかといったことに向けての課題がどんなものがあるかといった辺りを、今後整理していくという状況でございます。それから、さらに先のことを考えますと、固化というオプションがございます。これについては、過去のIRIDさんとJAEAさんの研究の中で、まず固められるものなのかといった辺りについては、目鼻がついているという形で、右下の写真にありますように、これはセメント固化の例でございますけれども、その中にスラッジを何%ぐらい入れても固まるかといった辺りについての確認をしているところでございます。ただし、小さい矢羽のところでございますけれども、場合によっては、固化体に含まれる水が当然放射線分解をしますので、この固化体の中で水素が発生することもあるだろうと。あるいは、セメントはアルカリ性でございますので、その状態になったときに、成分として入っているフェロシアン化物が分解するといったことがあるのではないかとといった辺りについて、今後、こういったことを実現していくに当たっては、課題があるといったところが現在認識しているところでございまして、ここら辺を含めて、安定化・固化に向けて、今後、技術開発を進めていきたいと考えておるところでございます。

引き続きまして、多核種除去設備のスラリーの安定化の話に進ませさせていただきます。まず、多核種除去設備はどんなものかというところでございますけれども、下の絵に二つ書いてありますけれども、多核種除去設備というものと増設多核種除去設備と、二つ現在プラントを運用しております。初めにつくりました多核種除去設備から出てくるものとしては、まず、前処理設備というのがあります。そこから鉄共枕反応によって鉄共枕スラリーというのが出てきて、HICにおさめられている。それから、その次に炭酸塩沈殿処理というのを行います。そこからまたスラリーが出てくるということになります。その先で多核種除去のイオン吸着的な処理をいたしますけれども、その吸着材は、また固体廃棄物的な状況でHICの中に入っているということになります。液体状況になっているのは、左の赤で書いた二つのスラリーということになります。増設多核種のほうは、炭酸塩沈殿スラリーの

みが発生して、スラリーとしては、そういうものが発生します。現状、保管している量が、右側に示してございますけれども、スラリー状のものとしては約1,300ぐらいあるということになります。右下は、サンプリングをとったときのボトルの中のスラリーで、鉄共枕のほうは茶色い色、炭酸塩は白と、そんなような状況でございます。

現状、これをどう保管しているかというのが11ページでございます。

35m盤にあります使用済セシウム吸着塔一時保管施設というところで保管をしていて、保管容量としては4,200ぐらいを確保しているという状況でございます。内容物はほとんど水分でございますので、それが万一漏えいしても大丈夫なように、水密化をしているところで保管をしているということでございます。昨年の春に、その上部に水があったということがあって、中の水が上に出てきてしまったという事態がありましたので、そこら辺については、現在、中に入れるスラリーの量を減らす、あるいは上澄み水を抜き取るといった辺りを行っております。現在では、そういった事態はない状況に管理できている状況でございます。

スラリーについては、実際のもの分析ができております。12ページでございますけれども、放射能レベル的には、鉄共枕、炭酸、いろいろございますけれども、基本的にはやっぱりストロンチウムがメインということになります。1cc当たり最大 10^8 Bq程度のものであるということでございます。

それから、次のページでございますけれども、サンプルがとれておりますので、成分的にどんなものがどんな比率であるか、あるいは含水率としてはどのくらいになるか、あと粒度、粒の粒度がどのくらいか、それから、もともとスラリーをつくったときに、かなり粘性があるだろうということを想定していたしましたので、そこら辺の粘性がどのくらいであるかといった辺りを分析しております。左下の円グラフのとおり、鉄共枕については、鉄の水酸化物が主体、炭酸塩沈殿については、炭酸カルシウムと水酸化マグネシウムが主体ということになります。右下の粒度分布でございますけれども、かなり細かい粒子まで含まれているというところで、この辺りをよく考えて、今後の安定化あるいは脱水、そういったところの装置設計に生かしていこうということで、こういった辺りを分析したところでございます。

現在までに進んでいる安定化あるいは固化に関する検討状況が、14ページ及びこの後で御紹介いたします。

スラリーについては、漏えいの可能性があるということで、脱水して含水率を下げる、

それによって漏えいしにくい形に変えていくと。安定化処理と一体と思いますけれども、そういったことをIRIDさんの研究の中で実施していただいているところがございます。当然、これをいずれ現場へ適用するというのを考えて、当社も協調しながら検討を行っているところがございます。

15ページ、次のページに進ませていただきますけれども、まず、安定化ということでございますけれども、どんなことができるかということで、まず初めの段階で技術サーベイを行いまして、大体、乾燥させるか、ろ過するか、あるいは遠心分離するかであろうといった辺りの洗い出しを行いまして、その後、試験を行っております。その結果、残念ながら、遠心分離ですと、かなりやっぱり水分が残ることがわかりましたので、生き残った技術として、下の表に示します円盤加熱乾燥式あるいは加圧圧搾ろ過。加圧圧搾ろ過は、いわゆるフィルタプレスと呼ばれるものですが、そういったものについて実現性があるのではないかとということで、模擬スラリーを用いて、実際に乾燥がどこまでできるかといった試験を行っております。この結果、右端の写真でございますけれども、円盤加熱したものについては、水分を飛ばして粉末状のものが得られるという形で、写真はステンレスのパッドの上に回収されたものの写真でございますけれども、炭酸塩は白、鉄共枕は濃い茶色といった形で回収できています。それから、フィルタプレスのほうですと、右下に、ブロッキーな形になりますけれども、そういったような形で回収できていますと。これについては、含水率として計測すると50%程度でございますけれども、例えば紙の上に乗せたときに、紙がびしょびしょになってしまうとか、そういうレベルではなくて、それなりに固体廃棄物と言えるレベルのものにはなっていると考えております。

今後、どんなことをしていかないといけないかということでございますけれども、16ページになります。

HICからまず抜き出さなければ当然処理ができないということになりますので、もともと粘性が高いということで、それをうまく抜き出せるかということについての試験を行うこととしております。それから、抜き出した後のHICが残りますけれども、HICの中にスラリーがくっついたままになっていますと、そのHICもまた保管しなければいけないということになって、保管量として減になりませんので、そこら辺、ちゃんと先々の目鼻がつくのかということで、あいたHICをきっちり洗浄したらどこまで汚染レベルを下げられるのかと、そういったことを念頭に置いた試験を今年中に今進めているところがございます。それから、前のページに示しましたような装置についてですけれども、乾燥させますので、飛散する

のではないかと、あと、装置でございますから、運転あるいはメンテナンスのときに、被ばくに対してどう対策をするのかと、そういった辺りについて、より具体的な検討を、概念設計的に進めていくということを今年度中に進めていきたいと考えております。それから、もう一つ、課題としては、ここで得られたものをどう保管するかということになります。何らかの容器に保管しなければいけませんけれども、当然のことながら、水素ガスが発生することを想定しますし、あと、崩壊熱をちゃんと逃がしてくれないと困るだろうといった辺りについて課題と捉えております。こういったことに耐えられるような保管容器について、まだ具体的な案はございませんけれども、そういった観点から今後検討を進める必要があると考えております。

そのために熱的な分析をしているというのが、例えば17ページの例でございます。こちらは割愛させていただきます。

長期的には固化することになりますので、先ほどの除染装置のスラッジと同じように、どんなふうに固化できるかということについても、一応確認を進めているというところで、これらについての課題については、スラッジの固化物と同様な放射線の影響とか、そういうところがあります。

19ページ、年度内、この辺りまで進めるということで、それを受けて、当社の中で現場への導入に向けた検討に今後進んでいきたいと考えているところでございます。

以上です。

○田中知委員 ありがとうございます。

何か質問等ありましたら、お願いします。

○佐藤名誉教授 今回の御説明の16ページ、いろんな科学的に安定化するというのは、非常に大事な、そういう可能性を探ることは当然とるべき態度なんだろうと思うんですけども、私は何かもう少しわかりやすくしていただきたいと思うのは、実際に崩壊熱が出ていますよね、それがどのぐらいなのか。崩壊熱が弱くても、熱伝導性の悪いものであれば温度が上がりますよね。貯蔵期間中、長い間にわたって温度が高い状態になっているということは、どのぐらいのリスクを我々は抱えていることになるかということを考えなくちゃならない。したがって、例えば今スラッジのときには水素の問題はもちろん幾らかあるんでしょうけども、熱伝導性はほとんど問題ないだろうと思うんですよね。そして、比較的長い間、今度は、もしかして貯蔵できれば、今度は熱の問題はあまり小さくなる段階がやってくる。そういうのを全体として、せっかく熱伝導率もはかっておられるので、温度

分布をはかって、容器のサイズをいろいろ検討されて、このぐらい合理的に減容した状態で貯蔵し、固化するとよろしいんだという説明になると、何か私としては非常に納得しやすいんだけど、そういうふうにはいかないものではないでしょうか。すみません、勝手なことばかり。

○浅野（東電） 御指摘のとおりのご認識でございまして、当然、ここら辺では安定化したものの保管というのは重要な課題であって、まさに先生が御指摘いただいたようなことが整理されない限り、我々も安心して保管できる状況になりませんので、おっしゃられたようなところを今後評価した上で、当然、保管容器もですけれども、その中に入っているものの物性とか、そういったものも含めて検討する必要はあると考えております。ただ、当面は、やっぱり計算上のことが多くなりまして、実際に、ストロンチウムの放射性物質を使って発熱量の実験をやるとなると、かなりの物量がないとできないこととございますので、ちょっと、そこら辺は、どこら辺まで実験的にやるものがどのくらいできるかと、あと計算で、メーンは計算になると思いますけれども、そこら辺については今後の課題と考えております。

○田中知委員 よろしいでしょうか。

はい、どうぞ。

○稲垣准教授 一つ教えてください。

18ページに固化した例が示されておりますが、まず、固化したものは、前の16、15ページで示されたような、安定化したものを固化したというものなんでしょうか。

○浅野（東電） このときに用いましたのは、さっきの装置でパウダーにしたものではございません。基本的に、どんな化学薬品を使って、高性能多核種除去の前処理を行うかというのがありますので、そこら辺の成分を使って、模擬的につくったALPSのスラリーを使って、それが固形化できるということを確認したということ。

○稲垣准教授 つまりスラリーのまま、これを固化したという。

○浅野（東電） スラリーをつかって、それを少し水分を抜くとかという処理をしたものもありますけれども、基本的には、スラリーに対してセメントを投入、あるいはジオポリマーという材料を入れて固めるというようなことをやってみて、どこまで固められ、何%ぐらいまで入れられるとか、そういったところを試験をしたという例でございます。まず、これは結構初期に、まず先々の当たりをつけたいということもあって、初期にやったものでございますので、先ほどの二つの乾燥とか圧搾の装置の試験が進むより前に、先々

はこんなことになるんだろうということで、先行的にやった結果でございますので、御質問のようなものについて、固めたわけではございません。

○稲垣准教授 わかりました。最終的には、やはり安定な固体にするということが必要だと思うんですが、この場合、セメント状ポリマーという例があるんですが、もし、ほかに、どういう固体、あるいは固体のマトリックスにするのがいいのかという御検討は、今の段階で進められているのでしょうか。調査も含めまして。

○浅野（東電） 課題として認識しているというのは、先ほど佐藤先生に回答したとおりでございませぬけれども、残念ながら、まだそこまでは進めておりませぬ。課題として、そういうことを検討しなければいけないという、まだ認識段階でございます。

○稲垣准教授 わかりました。

○田中知委員 あと、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○佐藤名誉教授 今のお話に対して、少しお願いと申しますか、ストロンチウムというのは、やっぱり最も放射性毒性の高いものでありますので、したがって、昔というか、通常のスタイルで処理できるのであれば、ガラス固化みたいにするようなものであると思うんですね。例えばストロンチウムなんかですと。一方で、私もやったことがあるんですけども、実験室で炭酸塩を使って、いろんな炭酸塩とか、あるいはまた酸化物だとか、硝酸塩なんかも使ったんですけども、もうガラス固化体をつくったことがありますから、そのときに、炭酸塩って、最もつくるのに適した物質の一つなんですよね。ですから、それを本当にセメントとして処理する形が合理性があるのか、あるいはガラス固化ができるのであれば、もちろんお金もかかるし、施設もかかるので、トータルにやっぱり化学的に安定で、長期にわたってもきちっとした処分後の評価にも耐えられるような固化体として、ストロンチウムですので、検討いただきたいというふうに思います。広い視点で。すみません。

○浅野（東電） 御指摘のようなところ、今後も御指導をいただきながら検討を進めていきたいと思っております。よろしく申し上げます。

○今井室長 スラッジの件は、ここ最近、面談等でも繰り返し今後どうするのかということで問いかけを続けてきたものでございますけれども、現在、技術調査というところで、検討中というところで、ずっと検討中の状況が続いているかなと思っております。こちらについては、地震・津波対策の津波対策の趣旨として、同じ10m盤に置かれている滞留水については、もう一つの検討会のほうで大体目星がついてきているかなというふうに考えてお

りますが、こちらについては、何となくスケジュールが全く示されていない、それから段取りが見えていない状況かというふうに考えていますので、滞留水の処理は終わるけれども、こっちが残るという状況であれば、津波対策としてはやはり不足だというふうに考えますので、今後、次回の検討会でも結構なんですけれども、どういった形で進めるのか、処理でちゃんとやっていくのか、あるいは津波対策としては防護でスラッジは守っていくのかといったところも含めて、ずっとこれが検討中だと、最後、じゃあ、やっぱり最初から防護にしておけばよかったんじゃないかという話になってしまいますので、次回ぐらいには、スケジュールを、大体のところでも結構ですけれども、示していただけないかなというふうに考えております。

○浅野（東電） 今日、ちょっと、なかなかそこら辺の具体的なスケジュールがお示しできなくて申し訳なかったんですけども、今後対応していきたいと思います。

○田中知委員 よろしいですか。

先ほどのスラッジですけども、放射能濃度もですね、かなり高いし、もし、これが津波等が出るというようなことがあったら、これは物すごく大きな問題だと思いますので、もちろん津波対策と同時に、将来的に、これをどういうふうにして処理していくのかもわかりとを考えていただいて、先ほど事務局から話がありましたとおり、次回に、その辺の計画等もお示しいただくことは大事かなと思います。

よろしいでしょうか。

それでは、次に行きますが、次は議題の（4）でございます。前回までの検討会におけるコメント回答でございます。コメントリスト、事務局が作成したものが資料4-1でございます。東京電力のほうから、資料4-2～4-5について、それへの対応の幾つかが示されてございますが、説明をお願いいたします。

○七田（東電） それでは、まず資料4-2を御覧ください。こ

ちらは、コメントリスト、3ページ目、上のほうの3ポツの対応になります。

時間もあれですので、かいつまんで御説明いたしますと、こちらは屋外の伐採木（幹）での追加火災対策についてでございます。

コメントとしては、監視カメラ、どういう予定で導入していくのかというところがございますが、加えて、我々として、防火対策として防火帯を設けるというところも検討してございますので、そういったところのスケジュール感、2ページを御覧ください。

まず、防火帯の設置としては、対象エリアとしては一時保管エリアH、一時保管エリアM

という、伐採木（幹・根）を保管しているところになりますが、それぞれ2016年中、それからMについては来年6月ごろまでに防火帯を設置するというスケジュールで現場を進めてございます。それから、火災の自動監視システムにつきましては、現在、設計製作段階にございまして、来年度から運用を開始するというスケジュールで現在進めているところでございます。

それから、4ページのところを御覧いただきたいんですが、4ページの一番下になります。

こちらは、以前、枯れている立木、どうなんだという御意見をいただきました。我々としては、新增設のところでも御説明いたしましたが、敷地の造成、計画的に行っているところですので、立木自体は減少しているという状況にあると判断してございます。

雑駁ではございますが、資料4-2、以上になります。

では、引き続き、雑固体廃棄物焼却設備の状況ということで御説明させていただきます。

本件は、8月に定期点検を終わった後の起動中に、ピンホールが見つかったと。それから、その後、ほかのところも調べたら、伸縮継手に割れがあったと。そういったところがあって、現在、まだ停止中でございます。その状況についての御説明でございます。

調査をしました結果、1ページでございますけれども、右側の表に①～⑥及び煙道の一部といった辺りまで、いろいろ書いてありますけれども、いろんなところに応力腐食割れ等が見つかったという状況でございます。

2ページ目が、初めに見つかったものの例ということになります。

ここで、3ページ目が、孔食が発生したときの事情ということについて、現在までの理解でございますけれども、焼却された排ガスの一部がベローズのところに凝縮して、そこで塩分が濃縮されてピッチングに至ったものと認識しております。

それから、幾つか応力腐食割れが発生しております。ちょっとディテールには、時間も限られておりますので、あまり踏み込まずに失礼させていただきますけれども、基本的には、やっぱり同じように排気ガスに含まれている塩化物イオンがプラントの中で凝縮して、凝縮水として付着したことによって・・・が発生したということを考えております。

それから、5ページでございますけれども、さらに材料因子的に申しますと、そういった塩化物があるところでありまして、SUS304を使っている、さらに焼鈍していないものを使っていたといったところもあって、そういった辺りに悪さがあったと考えております。

それから、6ページでございますけれども、結露が発生したことによって、煙道の中は炭

素鋼でできている部分が基本的に主体でございますので、そこら辺については、右端の写真のように塗装して使うんですけれども、その一部が結露水によって状態が悪化して、塗装が剥がれてしまったといったようなところがあって、そういったところからさらにさびが発生したと。そういったような事象が、また、もらいさびのようなものを誘発したといったようなところが見られておりました。

それについて、7ページでございますけれども、発生原因として、環境、応力、材料、その他ということで整理をしてございますけれども、根本的には、今申し上げた排ガスからの凝縮水発生を防止するべきであったわけなんですけれども、そこら辺の熱設計の辺りが不足していたということでございます。そこら辺について、当社としても、発注者として、今回、受注者がそういったところ設計変更あった部分について、その設計が妥当かといった辺りについて、十分検証ができていなかったと考えております。また、今申し上げた凝縮水の発生があるという前提がなかったものですから、そういったことを念頭に置いた材料選定、あるいは応力上昇とか、そういった辺りがちゃんとできていなかったといったところがございます。それから、1点、変位を計算でミスがあったといったところがもう一つありました。今後、当社としても、発注者として何ができるかということで、調達管理、設計管理について、どんな問題点があったかということについて洗い出しを行って、今後の発注に生かしていきたいと考えております。

8ページについては省略させていただきまして、9ページでございますけれども、現在、再立ち上げに向けた部材の交換、特に伸縮継手関係の交換、あるいは塗装が剥げたところの再塗装、そういったところを進めているところでございます。また、結露が発生するようなどころについては、ヒーターを設置する、保温を強化する、そういった辺りの対応をとることとしておまして、11月の中旬以降、A系、B系というのがありますけれども、まずA系のほうから先行して立ち上げていけるように、現在、進めているところでございます。

今回、8月以降、しばらくとまっていたということで、保護衣の状況がどうなっているかというのが10ページでございます。御覧のとおり、赤の実線が廃棄物としての保管量ということになりますけれども、本施設が運開したのが2月ぐらいでございますけれども、それまで増傾向にあったものが、一旦、本プラントが動いたので減少に転じていったと。ただ、その後、6月ぐらいから点検に入ったんですけれども、8月で再起動をかけたけれども、ちょっとそれが延びているということで、現在、また上昇傾向にあります。11月までに再開できれば問題はないんですけれども、現在、追加で保管するエリアも確保いたしました

ので、そこら辺については、対応期間がもっと延びるようなことが万が一あっても、一応対応できる状況を確認しているところという状況でございます。

雑駁でございますが、以上でございます。

続きまして、資料4-4になります。

こちらは前々回、増設焼却炉でどういった順番で燃やしていくのかと、今の考え方でいいのかという話で、1ページ目、下側になりますが、今回、火災発生リスク、それから放射性物質漏えいリスク、それから火災発生時の影響、要するに放射性物質を外にまき散らしてしまうようなリスクといったところを踏まえて、再評価いたしました。

2ページ目に検討ケースを設定してございます。ケース0というのが前回お示したもので、今回、1~4というところで、簡単に申し上げますと、ケース1が、物そのものが速く減るケース、ケース2が、ベクレルの観点で速く減っていくケース、3が、単純に放射能の濃度が高そうなものから燃やしていくケース、4が幹・根から優先して燃やしていくケースということでございます。

時間もあれなので、3ページ目に火災発生リスクがありますが、先ほど申し上げましたように、伐採木（幹・根）について、追加対策を施すということで、同等の火災発生確率ぐらいにある幅の範囲でおさまるだろうということで、そういうことを踏まえると、可燃性の保管量が最も速く減るケースが、この観点ではいいだろうというふうに考えます。

それから、4ページ目、放射性物質の漏えいリスクでございますが、幹根以外は、今、容器に収納している状態でございますので、基本的には漏えいはないと。それから、幹根につきましては、表面線量率自体がバックグラウンド相当ということで、漏えいリスクは低いということで、ケース間の差異はないというふうに考えております。

それから、火災発生時の環境影響ということにつきましては、5ページにグラフを示しているんですけども、5ページのグラフの右側を御覧ください。こちらがベクレル量の減少推移ということで、端的に申しますと、ケース2とケース3、要するにベクレルが速く減るケース、それから放射能濃度が高いやつから燃やすケースというところが、最も有利であろうというふうに考えております。

そこで、6ページ、評価結果でございますが、今回のところを踏まえまして、先ほど申し上げましたベクレルが速く減るケース、それから放射能濃度が高いものから燃やすケースというところを選定したいと思えます。どちらを選定するかについては、実際に運用開始の時点で、本当にどっちが有利なんだというのをまた再度確認した上で決めたいという

ころでございます。

こちらの資料4-4は以上でございます。

それから、4-5でございますが、こちらは増設焼却炉につきまして、早く運転するために、こんなのはどうだというところで評価したものでございます。

下の表を御覧いただきたいんですけども、①が現状の設計でございます。それに対しまして、半分ぐらいの容量のやつを2系統準備した場合、それから、建屋なしとした場合というところで、結論だけ申し上げますと、2系列とした場合は、設計の見直しの時期なんか、期間なんかがありますので、多少、建設工期の短縮は見込めるものの、その分でくってしまいますので、竣工時期は長引くというふうに評価してございます。それから、建屋なしとした場合は、当然のことながら、敷地境界線量がかなり相当高くなるというところでございます。

簡単ですが、説明は以上になります。

○田中知委員 ありがとうございます。

ただいまの説明につきまして、質問等ありましたら、お願いいたします。

○安井審議官 雑固体の燃焼焼却施設ですか、資料4-3ですけども、この図面、破損箇所ですか、1ページ目のやつを見ると、あちこち調子悪いわけですね。これは、この受注業者がどこかわかりませんが、これはちょっと1カ所、2カ所施工不良とかという話ではありませんので、確かにこの施設が全体として大きなリスクを与えるものではないとは思いますが、少しこれは実施者の能力も含めてしっかり見ないといけないんじゃないかと思えます。これはちょっと、この施設全体が全くこのスペックに合っていないというのに近い感じがします。ただ、また取りかえるなどとやっていると、廃棄物がたまってしまいますので、きちっと対応しながら、リスクと、それから対応をバランスさせて、見てもらう必要があります。

ただ、それでも、ちょっとこの状態はやっぱりよろしくない、こう思っていますので、これはむしろ施工というんですか、設計・施工の基本的な部分に若干問題があったんじゃないか、ちょっと思っていますので、その辺はよく注意をしていただく必要があると思います。

○松本（東電） 今、御指摘いただいた点は、私どもも重要視して見ているところございまして、先ほど7ページで説明させていただきましたけれども、つまり受注者側の問題と、根本的な問題ということと、それから、その部分に我々が発注をしていく段階で、なぜそこに我々自身としても気がつけなかったのかというような視点、そういう意味で、受注者

側の問題と発注者側の問題というのを分けて、それぞれ対応していくと。そこの中の受注者側にも本質的な問題点があったとすれば、そこは十分反省をしていただく必要がありますし、そういう意味で、両面から対応していきたいというふうに思っております。ありがとうございます。

○田中知委員 あと、ございますか。

○今井室長 今の話ですけれども、新しくつくる予定の増設雑固体廃棄物焼却設備の際には、その反省がきちんと反映されるという理解でよろしいでしょうか。

○松本（東電） 当然、今回あった件につきましては、受注業者も違いますけれども、当然、情報を共有した上で、対策が十分とられているかということは、念には念を入れて、一つ一つ確認をしながら進めてございます。

○田中知委員 いかがですか。

はい、どうぞ。

○持丸調整官 すみません、1点だけなんですけど、資料4-2の火災対策についてなんですけれども、この中の7ページですが、自動火災監視システムの設置ということで、これはまさに火災の検知ですね、これが極めて重要だということは前から申し上げているところで、その後の消火隊ですか、この人たちがかなり迅速に動かれているというのは、訓練もかなり繰り返していますから、問題は検知だと考えていましたが、今回、こういう形で監視できるものをこれから設計されてつけられるということではありますが、ちょっと一つ確認したいのは、自動監視カメラを雑固体焼却建屋の屋上に設置するということですが、これはだからあくまでも全体をちゃんと見渡せるという前提が当然あるかと思うんですけども、全体が見渡せて、かつデッドスポットとか、デッドエリアがなく、確実に監視できるところがそこであったという理解でよろしいんですね。一応、念のため確認しておかないと、例えば火災が発生しても、かなり大きく延焼してこないと検知できないという形になると、そこからの消火隊が出動しても遅きに失する可能性もあるので、その辺りが、火災がどの程度まで大きくなった段階のところでは確認できるのか、その辺りというのを少し、この場所から監視するところの具体的な監視の考え方というのを教えていただきたいと思うんですが。

○七田（東電） 基本的には、こちらの7ページで示しています図、ポイントにつきましては、監視カメラを2台つけています。2台で首をこういうふうに振るような感じで、このエリアを監視していくところというところで、首振りの時間が、ちょっとすぐ出てこないん

ですが、たしか5分ぐらいで振るような感じだったと記憶してございます。

あとは、どの程度の火もしくは煙を検知できるかというところですが、すみません、こちらについては、ちょっと今持ち合わせてございませんので、また別途回答させていただきます。

○田中知委員 よろしいですか。

はい、どうぞ。

○浅沼准教授 4-4の焼却順番の件の御説明で、火災のリスクに対する対応をするために、この焼却順を変えるほうがリスクは下がるという評価結果なんだとは思いますが、これを今まで評価ケース0の5位から先に焼却していくというケースから、可燃性瓦礫類、もしくは伐採木(枝葉)のほうを優先順位を上げて焼却をしていくという形ですること、保管容量の減少速度というんですか、その辺がどのくらい影響を受けるか、もしくは、いいほうに減っていくというのであればいいんですが、その辺の見積もりがなされていれば教えてください。

○七田(東電) 例えば保管容量の観点で言いますと、5ページの左側のグラフが、まさに屋外にあるものが減っていく様子を表したグラフでございます。右側のグラフは、先ほど申し上げましたように、ベクレルが減っていくところで、先ほど大分説明をざっくりしてしまいましたが、この物量が減っていく観点、それからベクレルが減っていく観点、両方あわせても、先ほど申し上げた2、3がいいんだというような考え方で選定しております。

○田中知委員 あと、よろしいでしょうか。

○今井室長 火災対策については、毎回、しつこいようですが、今回、立木を切って、減少していくということですが、造成すると、前回、現場を確認したときには、造成したところの森林が刈られて、その分、伐採木としてやはり積み上がっている状況ですので、引き続き、きちんと対応していただいて、廃棄物の御担当は廃棄物の観点から見て、消防の御担当の方は防災の観点で見て、双方、御担当が分かれているところがあるので、なかなか落ちてしまう可能性があるかなと思いますので、十分気をつけていただいて、引き続き、きちんと火災対策を行っていただきたいというふうに考えております。

○七田(東電) かしこまりました。しっかり管理、それから対策、考えていきたいと思えます。よろしくお願ひします。

○田中知委員 あと、よろしいでしょうか。あるいは、今日の議論の全体を通してでも結構ですが、よろしいですか。

はい、どうぞ。

○河井専門員 今のは従来コメントの対応ということなんですけど、資料4-1の2ページ目で、今日の最初の話題にも関わる廃棄物の計測・分析のところ、二つほどコメント対応が挙がっているんですが、これに加えて、従来、3回の、何回目だったかあれですけども、この分析施設で必要となる分析を行っていただく方々、作業員の方々、これの確保や教育訓練が必要になる、積極的にそういう計画が必要であるというようなお話があったと思います。やはり従来の発電所ですとか、いわゆる一般の研究施設にはない作業ですとかの作業環境の中で、かなりの物量の測定・分析をやらなきゃいけないということで、やはりある一定の素質を持った方々を、きちっとしたプログラムで育てていかなければいけないと思います。そういった必要なスキルとか知識といったものが、どういうものであるのかというのを明らかにした上で、どんな人をどう育てればいいのかということの、プログラムと申しますか、そういったものを見せていただきたいなと思うわけですが、いかがでしょうか。

○田中知委員 その辺のところも重要な点だと思いますので、次回以降、示していただきたいと思えますし、本日のところで答えられるところがあれば、説明していただけたらと思います。

○小山（JAEA） 原子力機構としても、人の確保、スキルの確保というのは、大変重要なところだと思っております。今、運転を始めたときに、どのような人間がどのぐらい必要なのかという評価を、かなり詰めをしているところでございますけれども、分析の要員については2通りございます。原子力機構の職員の方と、それから、実際に運転をするには、どうしても職員だけではできませんので、いろんなところから、民間の企業さんから来ていただく、いわゆる分析の請負者の2通りございます。我々の職員のところのスキルの確保については、今、機構内で検討会をつくって、どういうふうに、どこから人を持ってきて、どういうふうに育てるかというのは議論をしておりますけれども、職員については、機構内にいろんな訓練フィールドと申しますか、そういうのがあちこちございますので、さほど心配はしてございません。むしろ、外から来ていただく、民間企業の請負をやっていた方々をどうするかというのが、大体、大きな議論になってございます。

ただ、原子力機構、我々の国の機関という立場上、今のうちから来ていただく方々を同定をして、その人に必ず来てください、だからこれこれの教育をしてあげますよということにはなかなかいかなくて、やっぱりどうしても競争原理のもとで、ある状況を生み出し

た方が入札して決まるということになるので、そこに対して、あらかじめ、あまり教育とは言いながら介入することがなかなか難しいのが現状でございます。なので、ある程度来ていただく可能性がある企業の方々に対して、我々のできる範囲で、こういうふうなオープン研修の機会を、有償になりますけれども、ありますので、どうぞ来ていただきたい。その結果を踏まえて、どうぞ入札をしてくださいというようなシステムをつくるしかないのかなというふうに思っております。

第1棟第1棟につきましては、そんなに大きな人数では今のところはないと思っておりますし、主な放射能分析という点では、我々が今やっている核種の量より少し増えますので、スキルが結構いろいろ必要になるというところがございますけれども、今考えているような放射能分析の範囲では、そんなに3年も4年もやらなきゃいけないということではないかと思っておりますので、ある程度の、1年とか2年のぐらいの形で、ある程度使えるような分析技術者になると思っております。

一方、第2棟第2棟については、もう少しロングタームで考えなきゃいけないと思いますので、これはもう少し時間をかけて検討していきたいと思っております。

○田中知委員 よろしいですか。

ちょっと、また詳細については教えてください。

それ以外に何かございますか、全体的なこと。よろしいでしょうか。

(なし)

○田中知委員 では、ないようですので、ちょっと時間をオーバーしましたが、これを持ちまして、本日の検討会は終了といたします。

どうもありがとうございました。