

平成 28 年度第 5 回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会
平成 28 年度第 1 回福島県原子力発電所安全確保技術検討会

- 1 日 時 平成 28 年 9 月 1 日（木）13 時 00 分～15 時 15 分
- 2 場 所 杉妻会館 3 階 「百合」
- 3 出席者 別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目
 - (1) 廃棄物関連施設の設置計画について
 - (2) その他
- 5 議事結果

○事務局

平成 28 年度第 5 回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会、それから平成 28 年度第 1 回福島県原子力発電所安全確保技術検討会を開催いたします。開会に当たりまして当会議の会長の福島県危機管理部長の樵より御挨拶申し上げます。

○樵危機管理部長

危機管理部長の樵でございます。本日はお忙しい中、お集まりいただきまして誠にありがとうございます。また、皆さまにおかれましては、日頃から福島県の復興・復旧に御尽力いただき厚く御礼申し上げます。

本日お集まりいただきましたのは、廃棄物減容化施設や保管施設等の廃棄物関連施設につきまして、東京電力から 8 月 24 日に安全確保協定に基づく事前了解願いが提出されましたので、立地町と安全確保協定に基づく安全確保技術検討会を開催するということが 1 点でございます。それから本日付で周辺市町村も安全確保協定を締結する運びになりました。安全確保協定上も事前説明事項となっておりますことから、本日、廃炉安全監視協議会を先に述べました安全確保技術検討会と合同で開催して、県、13 市町村共に東京電力から説明を受けることにしました。本日は東京電力から御説明をいただいて施設の必要性、安全性、環境への影響等について市町村、専門委員の皆様とともに確認してまいりたいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○事務局

次に本日の出席者につきましては、お手元にお配りした名簿に代えさせていただきます。それから、関係機関として原子力規制庁にも御出席いただいております。

それでは議事に移ります。協議会会長である樵部長が議事を進行します。

○樵危機管理部長

議事の 1 番の「廃棄物関連施設の設置計画」について東京電力から御説明いただきました

いと思います。

○東京電力 増田 CDO

東京電力廃炉汚染水対策責任者の増田でございます。当社原子力発電所の事故から5年半が経過し、昨日で2,000日となりましたが、今もなお、福島県の皆様に大変な御迷惑と御心配をおかけしておりますことを改めてお詫び申し上げます。

まず始めに先週まで台風が3つ程、襲来しまして、その様子を御説明させていただきます。7号、9号、10号と3つの大きな台風が福島第一のそばを通りました。降雨量は3つ合わせて250mm程となりました。最大風速は10号で秒速10m程を観測しました。おかげさまで福島第一において皆さまに御心配をおかけするような事は無く、乗り切ることが出来ました。また、福島第二についても無事に何事もありませんでした。知事から御心配をいただいたこともあり、我々もしっかりと対応したつもりですが、引き続き、台風あるいは大雨に対して準備をしております。

それでは本題です。福島第一では事故収束に向けた取組を行っておりますが、事故後に発生した瓦礫や汚染水処理によって発生する二次廃棄物と呼んでおりますフィルタ等の保管をしっかりと安全かつ確実に行うことが必要でございまして、本年の3月31日に固体廃棄物の保管管理計画を公表させていただきました。我々は保管管理計画に従って、設備の設置を行っているところでございます。その中で先ほど樵部長よりお話がありました事前了解願いを8月24日に提出させていただきました。これは廃棄物関連施設の設置計画でございまして増設する雑固体廃棄物焼却設備や汚染土を一時的に保管する施設、大型廃棄物保管庫という先ほど申し上げた二次廃棄物を保管する施設、そういった施設の設置の目的、概要、環境への影響につきまして本日、御説明させていただきたいと思っております。

次に敷地境界に設置しておりますダストモニタでございまして、高警報が6月以降、何度か発報しております。この件につきましても福島県の皆様、周辺市町村の皆様に御心配をおかけいたしまして申し訳ございません。後ほど、この経緯と対応状況について説明させていただきたいと思っております。最後になりますが、本日の午前中に通報連絡を各自治体の皆様に2回入れさせていただいております。1つは地下水バイパスという海拔35mの高台で水を汲み上げている設備で使っておりますモータが焦げたという件でございまして。消防にも確認していただき、モータの断線によるもので、火災では無いとの判断をいただきましたが、しっかりと設備を安全に運転することに努めてまいります。もう1つは現場で作っておりますタンクの溶接作業中に発生した件でございまして。こちらは作業員が速やかに消火を行って、鎮火しましたが、現在、消防に現場を確認していただいております。その結果で火災という判断になるかもしれませんが、判断結果については、速やかに皆様にお伝えさせていただきます。引き続き、迅速な通報連絡と火事の未然防止をしっかりと進めてまいります。本日、皆様に御心配をおかけすることがあ

りましたが、しっかりとやっていきたいと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

本日は廃棄物関連施設の設置計画とダストモニタの高警報の原因と対策について御報告させていただきます。

それでは、廃棄物対策グループマネージャーの七田より廃棄物関連施設の設置計画について御説明させていただきます。

○東京電力

本日、資料としては、資料 1-1「福島第一原子力発電所特定原子力施設の変更計画概要」、資料 1-2 として先ほど増田の方から紹介がありました保管管理計画からの抜粋資料でございます。こちらの 2 つを用いて御説明いたします。

それでは資料 1-1 を御覧ください。福島第一原子力発電所では、事故早期収束に向けた取組を進めておりますが、この中で事故後に発生したガレキと水処理によって発生した水処理二次廃棄物の保管を適正に行うために、増設雑固体廃棄物焼却設備、焼却炉前処理設備、減容処理設備、増設固体廃棄物貯蔵庫、汚染土一時保管施設、大型廃棄物保管庫の新設若しくは増設を計画しております。次に、1. 変更計画の内容でございますが、事故後に発生した表面線量率が 30mSv/h 以下のガレキと水処理二次廃棄物については、既存設備の固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵容量を大きく超えるということで、現在、特定原子力施設指定下の特別措置により屋外に一時保管している状況でございます。また、一時保管場所については、原子力発電所構内に点在している状況でございます。当社としては、保管管理計画の中で 2 つの方針を定めております。ガレキ等については、より一層のリスク低減を目指し、可能な限り減容した上で、建屋内保管へ集約し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを解消していくこと、それから、水処理二次廃棄物については、建屋内保管に移行しまして一時保管エリアを解消していきますが、建屋内保管に移行する際に処理方策を検討してまいるといことが大きな方針として定めております。こちらのイメージを図示したものが資料 1-2 になります。

資料 1-2 を御覧ください。上から現状のままの保管状況、対策後の保管状況、一番下が吸着塔等の保管状況となっております。まず、現状のままの保管状況については、2027 年度末の時点で約 75 万 m³ のガレキ、伐採木、使用済保護衣等が発生すると予測しております。今年 3 月から雑固体廃棄物焼却設備が運用開始されており、そちらは焼却・減容設備の欄に記載しておりますが、現在、使用済保護衣を焼却している状況でございます。今回、事前了解願いを提出しました増設雑固体廃棄物焼却設備は主に伐採木、ガレキ類の中の可燃物を焼却処理して減容し、さらに減容処理設備において金属やコンクリートを減容したいと考えております。そのような取組により固体廃棄物貯蔵庫という欄がございますが、既存の 1 棟から 8 棟、それから現在建設中の 9 棟、さらに今回事前了解願いを提出しました 10 棟以降を含めて、効率的に固体廃棄物貯蔵庫に収納していき、

一部、下のグラフになりますが、汚染土や表面線量率 $5\mu\text{Sv/h}$ 未満のものについては、将来再利用、再使用を検討してまいりたいと思っておりますが、このようなものを除き、固体廃棄物貯蔵庫に保管する計画をしております。このような設備につきましては、資料 1-1 の 2. 予定工期に 2018 年度から 2021 年度にかけて運用を開始していきたいと考えております。これらの設備の詳細については資料 1-1 の添付 2 に記載しております。資料下にイメージ図を示しております。今回、事前了解願いを提出させていただいた設備等については、5・6 号機の北側に設置することを計画しております。次に 2 ページから 5 ページにかけまして目的を記載しております。2 ページは現状の一時保管エリアの位置を示したものでございますが、赤枠がガレキ類の一時保管エリア、緑枠が伐採木の保管エリア、黄枠が使用済保護衣の保管エリアになります。それらを総称してガレキ等と申しております。それから、青色で示した箇所が使用済吸着塔、濃縮廃液等の水処理二次廃棄物の保管エリアになります。御覧のように、屋外に散在している状況でございます。3 ページに将来像を示しておりますが、ガレキ等につきましては、より一層のリスク低減を目指し、可能な限り減容した上で建屋内保管に移行しまして、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを 2028 年度目途に解消していきたいと考えております。その姿が 3 ページの下に描かれております。繰り返しになりますが、左側にあります紫色の枠について、今回、事前了解願いをいただきました施設や設備になります。

次に 4 ページでございます。こちらは現在のガレキ等の状況、将来に向けてどのような流れを踏んでいるかを示したもので、現在は表面線量率それから種類毎に一時保管の形態を変えて管理している状況でございます。今後は可燃物であれば、増設焼却設備それからコンクリートや金属については、黄色の枠で記載した減容処理設備で減容処理を施した上で、現在建設中の 9 棟、今後建設したいと考えております増設固体廃棄物貯蔵庫に移行してまいります。汚染土につきましては、現在処理方策を検討しているところでございます。今後、保管方法等を決めるために汚染土専用の一時保管施設を設置したいと考えております。

次に 5 ページが水処理二次廃棄物の説明です。現在は吸着塔類についてはラックやボックスカルバートに入れまして、廃スラッジについては貯蔵施設、濃縮廃液についてはタンクに保管している状況でございます。これらにつきましても建屋内保管に移行しまして、一時保管エリアを解消していきたいと考えており、減容化や安定化の処理方策を現在検討しておりますが、こういったことのため、大型廃棄物保管庫の新設が必要であると考えております。

こういった取組をしていく中で、廃棄物関連設備の新・増設について事前了解をいただきたく、「福島第一原子力発電所の廃炉等の実施に係る周辺地域の安全確保に関する協定」の運用、第 3 条関係(2)号に基づきまして下の表に示します敷地境界線量の影響や放射性物質の拡散防止、それから構造耐震性能、被ばく線量の低減についてこれから御説明申し上げます。

まず、8ページになりますが、施設等の構造と耐震性能について増設雑固体廃棄物焼却設備、焼却炉前処理設備について御説明申し上げます。

増設雑固体廃棄物焼却設備につきましては、主に伐採木、ガレキ等の可燃物を焼却処理するための設備でございまして、キルンストーカ式の焼却炉を考えております。目標減容率は10%以下の設定としております。処理容量は95t/日、建屋構造は鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮へい機能と十分な強度を有する構造としまして、耐震設計クラスは焼却炉等の主要機器や建屋はBクラス、それ以外はCクラスを考えております。

焼却炉前処理設備につきましては、焼却設備の効率的、安定的な焼却運転を行うため、焼却対象物を焼却前に破碎処理するための設備でございまして、処理容量としては、140t/日で、こちらは運転が日中になりますので、容量としては先ほどの焼却設備と同等な処理容量になります。建屋構造は同じく遮へい機能と十分な強度を有する構造でございまして、耐震クラスはCクラスを考えております。

9ページに概略図を示しております。焼却設備については、廃棄物貯蔵ピットから焼却炉に入れまして灰を取り出し、排ガスについては、各種フィルタを通して排気筒から放出します。前処理設備につきましては、下の写真に示しますように一般的に使われている破碎装置を使うことを考えております。

10ページを御覧ください。減容処理設備について記載しております。こちらはガレキ類のうち金属を切断処理、コンクリートを破碎処理するための設備で、目標減容率は50%程度を考えております。処理容量につきましては、金属が60 m³/日、コンクリートが40 m³/日を考えております。建屋構造は先ほどと同じように遮へい機能と十分な強度を有する構造といたしまして、耐震クラスはCと考えております。

11ページに減容処理設備のイメージを示しております。写真に示しますように、金属切断装置、コンクリート破碎装置両方とも一般的に使われているような処理装置になります。こういったものを利用して金属、コンクリートを減容していくことを現在考えております。

12ページを御覧ください。増設固体廃棄物貯蔵庫を示しております。焼却処理した焼却灰、減容処理したガレキ等を保管するための施設でございまして、保管容量としましては、10棟で45,000 m³、11棟で35,000 m³と考えております。12棟以降につきましては、今後の発生量や廃棄物の発生抑制に取り組んでいるところでございまして、そういったところを踏まえて容量を決定していきたいと考えております。建屋構造は先ほどと同じく遮へい機能と十分な強度を有する構造といたしまして、耐震クラスはCを考えております。

13ページは10棟、11棟のイメージ図を示しております。10棟、11棟は共に6階建てで地上1階から5階に廃棄物を保管しまして、6階に空調設備を設置する計画としております。廃棄物の出し入れにつきましては、中央に共通の搬出入棟を設けまして、エ

レベータを用いて出し入れをすることを検討しております。

次に 14 ページを御覧下さい。こちらは汚染土一時保管施設になります。汚染土を風雨の影響を受けにくい状態で保管し、発生に合わせて増設していく一時保管施設になります。保管容量は現在発生しているものとこれから発生すると予想しているものを含めて、4.5 万 m^3 を想定しております。構造としては、下の写真に示しますようにコンテナ方式若しくはボックスカルバート等を用いた施設を考えております。耐震クラスはCを想定しております。

16 ページを御覧下さい。こちらは大型廃棄物保管庫となります。汚染水処理装置の運転に伴って発生する水処理二次廃棄物等を中心としまして、大型で重量の大きい廃棄物を保管する施設と考えております。こちらの施設規模としましては、こちらは単位が違いまして、面積で表しておりますが、まずは0.4 万 m^2 、吸着塔で言いますと540 本相当になります。それから、今後、処理等を検討してまいるという話をしましたが、施設規模を今後検討してまいります。追加として0.4 万 m^2 の拡張が必要かと考えております。建屋構造としては、固体庫等と同じく遮へい機能と十分な強度を有する構造として、耐震クラスはBと考えております。

17 ページに施設のイメージ図を示しております。上の写真は現在の保管状況として、吸着塔それから高性能容器の保管状況を示しておりますが、建屋の中に入れていくイメージでございます。以上が構造と耐震性能になりまして、18 ページから 20 ページにかけまして敷地境界線量への影響、評価手法について御説明いたします。

18 ページですが、各施設の敷地境界への線量影響は各階、各エリアに保管物等の線源条件を設定し、その条件の保管物が満杯に保管された状態を保守的に想定して評価コード MCNP を用いて、三次元で詳細評価を実施します。新設する設備、施設全体から至近となる敷地境界 Bp. 78 がございますが、Bp. 78 につきましては 20 ページを御覧ください。20 ページの写真で示しているところの水色の部分が今回、設備・施設を設置しようとしているエリアでございます。Bp. 78 のポイントは中央に書いてありますが、水色のエリアの近傍となります。18 ページに戻っていただきまして、Bp. 78 のポイントにおける線量影響については、全体で 0.35mSv/年以下を目標として設定しまして、線源条件の設計であるとか、遮へい設計と言ったところを実施してまいります。これらの各設備、各施設の新設によりまして、現行、屋外に一時保管しておりますガレキ等の一時保管エリアを解消することが出来ますので、敷地境界 Bp. 78 の線量は解消の効果で 0.3mSv/年程度減少すると評価しております。先ほどの 0.35mSv/年増加を踏まえると敷地境界の Bp. 78 における線量が現状より大幅に上昇することは無いと考えております。19 ページに各施設・設備の Bp. 78 への線量影響の目標値を示しております。例えば、増設雑固体廃棄物焼却設備であれば 0.006mSv/年以下を目標値として設計しますし、固体廃棄物貯蔵庫 10 棟であれば 0.045mSv/年以下を目標値に設計してまいります。

21 ページを御覧ください。21 ページ、22 ページに放射性物質拡散防止のための対策

を示しております。設備・施設毎になりますが、増設雑固体廃棄物焼却設備につきましては、焼却処理に伴い発生する排ガス及び汚染区域の排気はフィルタを通し屋外へ放出する前に放射性物質濃度を十分低くすること、焼却灰は飛散しないよう、容器に収納してハンドリングすることを対策といたします。右の欄に管理とありますが、汚染土一時保管設備以外、共通の項目となりますが、管理としては放出の際には放射性物質濃度を定期的に測定することを考えております。次に焼却炉前処理、それから減容処理設備ですが、粉塵の発生源になるエリアについては、放射性物質が含まれる粉塵の拡散を抑制するため、局所集塵機を設置すること。汚染区域の排気については、フィルタを通し屋外へ放出する前に放射性物質濃度を十分低くすることを対策といたします。増設固体廃棄物貯蔵庫につきましては、容器に収納し保管します。但し、容器に収納が困難な大型のものは、シート等の何らかの飛散抑制を施し保管すること、湿気による容器の腐食を抑制するため、建屋空調により除湿を行うこと、汚染区域の排気についてはフィルタを通して排気すること、保管物から水素が発生する可能性がある場合には、水素の滞留を防止するため、建屋空調により換気を行うことを対策といたします。

次に 22 ページになりますが、大型廃棄物保管庫につきましては、基本的には先ほど申し上げました増設固体廃棄物貯蔵庫と同様な対策・管理となりますが、管理については、1 点追加がございまして、保管物の水分が容器から漏えいする可能性がある場合には、漏えい拡大防止を施すとともに、漏えいしていないことを監視する管理も行っております。それから汚染土一時保管施設については、風雨の影響を受けにくい状態とするため、コンテナ等の容器に収納・保管し、汚染土の飛散・流出を防止することを対策としまして、管理としては、汚染土が保管場所の周囲に飛散及び流出していないことを定期的に確認することといたします。

次に 23 ページですが、こちらは被ばく低減に関してですが、作業員の被ばく低減のため、次の管理を行います。関係者以外がむやみに立ち入らないよう、作業時以外は出入口を閉め施錠管理するか若しくは連続監視をする。空間線量率を定期的に測定しまして、測定結果は作業員への注意喚起のため、各エリアに表示をします。保管物を保管する際には、保管物の表面線量率を確認して表面線量率に応じた保管場所を選定すること。1mSv/h 超えのエリアについては、遠隔カメラ等で遠隔監視が可能となるよう設計します。最後に、1mSv/h 超えの容器を保管する場合は可能な限り遮へい機能のあるフォークリフトを使用するか、遠隔操作のフォークリフトを用います。大型廃棄物保管庫につきましては、操作室を別に用意したクレーンを用いることを被ばく低減対策といたします。

24 ページにその他必要な事項として、保管中の運用管理を記載しております。増設固体廃棄物貯蔵庫及び大型廃棄物保管庫は定期的に巡視するとともに、保管物の出入りに応じて定期的に保管量を確認します。

最後に 25 ページですが、今後のスケジュールを示しております。各設備、各施設に

については、下の表に示しますような想定スケジュールで運用開始を目指します。そういったところで準備を進めているところがございます。これらの各設備・施設の着工につきましては、協定に基づく事前了解をいただいた後に開始するものいたします。こちらに示しております運用の時期については、今後の検討により変更の可能性があることを御理解いただければと思います。

○樵危機管理部長

ただいま説明がありましたが、1点確認させていただきたいと思います。増設焼却設備の説明がありましたが、既に焼却設備が動いておりますが、方式は今のものと比べ同等なもので規模は同じなのかについて教えて下さい。

○東京電力

増設焼却炉については、8,9ページですが、方式はキルンストーカ式の焼却炉でございます。現在運用中の雑固体焼却設備については、ロータリーキルン式で違いがあります。それから処理容量につきましては、増設雑固体廃棄物焼却設備につきましては、1日95t、現在運用中の焼却炉につきましては、14.4t/日となっております。

○樵危機管理部長

方式の違いについてどの部分が違うのですか。

○東京電力

運転中の雑固体焼却炉はロータリーキルン式の焼却炉でございます。増設雑固体焼却設備についてはキルンストーカ式と申しまして、ロータリーキルンとストーカ式の2つを組み合わせた形のものになっております。ロータリーキルンと申しますのは円筒状の焼却炉が横向きに設置されているものでございまして、円筒状の炉が緩やかに回転しまして、その回転によりゴミが送られ、攪拌され焼却される形になっております。ストーカ式というのは、焼却炉の中に階段状の火格子がございまして、その上にゴミが乗ります。その階段状の格子が交互に動くような形になってございまして、それによりゴミが送られ焼却される流れになっております。エスカレータのようなイメージでエスカレータの段が前後に動き、ゴミが送られます。

○樵危機管理部長

型式の違いは基本的にゴミを送る方式の違いであって、燃やしてフィルタで取って焼却するという概念ですか。

○東京電力

焼却するという概念は変わりません。

○長谷川専門委員

新しい方式あるいは今までと違った方式を採用するときの説明にあたっては、その装置の特徴や実績、安全性を客観的に示していただかないと理解が難しいと思います。分かってもらうという気持ちが出ていないと思います。

○東京電力

申し訳ございません。機会がございましたら、詳細について御説明申し上げたいと思います。

○樵危機管理部長

詳細ではなくて、基本的なところを説明しなければならないと先生はおっしゃっていますので、理解していただくという姿勢の問題だと思います。次回、現地調査の予定もありますので、その中で改めて御説明していただきたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

分かりました。七田の方から申し上げたことは事前了解に関してということで、建屋の構造や敷地境界の環境影響に焦点を絞すぎたということで、焼却炉については、おっしゃるとおり、どのような燃やし方をするかについても含めて御説明いたします。次回の会議か現地かのどちらかで御説明したいと思います。

○樵危機管理部長

資料を送っていただいて、我々から配ることも出来ますので、早いほうでお願いします。

○河井原子力専門員

1つは増設焼却設備と前処理設備なのですが、設備仕様の概要で、1日当たりの処理量が示されておりますが、何 m^3 /日かという数値は無いのですか。資料1-2に示されておりますが、廃棄物の集積状況は容量ベースで御説明されておりますので、廃棄物の平均密度を提示していただいても構いませんが、容量ベースで全体を統一したほうが評価しやすいと思います。それから、事前了解の根本的な話となりますが、焼却設備はある意味で放射能の濃縮で容量を減らしてその分、放射能が高まることで、線源を集中させる設備になる訳ですが、あえて敷地境界の近くに並ぶような形で計画を立てていらっしゃいますが、既存の焼却設備は敷地境界から離れて、中心部にありますが、立地上の理由はあるのでしょうか。併せて、評価点の細かい御説明はございませんでしたが、Bp. 78

の1点で評価されていますが、評価点はここだけで良いのでしょうか。あるいは事前の算定があって、ここが最高値になるということなのでしょうか。

○樵危機管理部長

1点目については、後日、お示しいただきたいと思います。2点目についてお願いします。

○東京電力

配置についてはおっしゃるとおり、敷地の中央付近に持っていくことで敷地境界への影響をより一層押さえられるところではございますが、既に色々な設備があるという制約もありまして、建屋の遮へい技術で何とかしたいと考えております。

○河井原子力専門員

消去法でいった場合、この場所に落ち着くという理由はあるのでしょうか。

○東京電力

我々としても、今回どのような配置をするかについて社内で検討した経緯がありまして、狭いエリアに保管庫を作るとなるとどうしても小さくなるため、敷地を有効に使っていこうと考えております。焼却炉のように比較的小さい建屋はこのような箇所に置いた方が敷地の使い方として一番効率が良い、また焼却炉は比較的線源の場所が限られて遮へいがしやすいということもあり、そのような観点から場所を決定しております。

○樵危機管理部長

そうすると焼却炉という小さい線源のため遮へいをするのもピンポイントで出来るため、敷地の有効利用も兼ねて、現在の場所になったということですか。

○東京電力

そのとおりです。

○樵危機管理部長

焼却炉建屋の放射線遮へいは十二分に設置するという事なのですか。

○東京電力

19 ページに各施設の敷地境界線量の目標値を示しておりますが、焼却炉は一時的に放射性物質が含まれたものが燃やされて流される場所にありますので、固体廃棄物貯蔵庫等は逆に貯まっていくところで、量的には固体廃棄物貯蔵庫、大型廃棄物貯蔵庫の方

が大きくなっていきます。そのようなところを踏まえて、こちらに示した各施設・設備の配置を考えているところでございます。

3点目の話ですが、評価は全ポイントで、Bp78 以外も評価しております。現地か次の会議で御説明いたします。

○河井原子力専門員

資料 1-2 のところで明確に見えるのですが、既存の雑固体廃棄物焼却設備について、対策後の保管状況というところの一番上の左のところに運用開始ということで始まっておりますが、その隣に使用済保護衣を焼却することが 2027 年まで続くと、一方、下の方の対策後の保管状況の山積みを見ると 20 年の終わり位に 0 となると記載されています。これまでの御説明でこの箇所では保護衣の処分が終わり、既存の設備に余裕が出るわけですが、実施計画では保護衣だけを燃やすのではない認可が出ております。保護衣専焼ということで方針を変えられたのかどうか。もしそうで無いとすると伐採木や水処理の樹脂を燃やす可能性があるのか。そうすると線源評価が変わると思いますのでお聞きしたいと思います。

もう一つありまして、焼却炉は焼却灰が出ますが、長い目を見たときにサイトから廃棄物を払い出す時の状況を考えると灰のまま出すと思えないので、固形化すると思うのですが、概略方針をお聞きしたいと思います。

○東京電力

まず第 1 点目の現行運用している焼却炉について現在は使用済保護衣が貯まっておりますので、それを減らしていくという観点で使用済保護衣のみ燃やしている状況です。おっしゃるように実施計画等で混焼を申請しておりますし、増設焼却炉と組み合わせてベストな燃やし方、一番早く燃やせる若しくはリスクを一番早く低減出来る方法を考えていきたいと思っております。

○河井原子力専門員

そうしますと、保護衣以外のものも既存の焼却炉で燃やすこともあり得る訳ですね。

○東京電力

はい。実際、試運転におきましては、段ボール等も燃やしておりますので、使用済保護衣のみしか燃やせない訳ではありません。

○河井原子力専門員

その場合、今回の資料では線源評価は新しく増設するものに関して線量上昇の積み上

げをされていますが、保護衣以外のものを焼いた場合、既存の焼却炉が線源として数値的に敷地境界の数値を上げていくことは起こりえないのでしょうか。

○東京電力

線源の設定として、現在運用中の雑固体焼却設備であれば表面線量で 1mSv/h 相当のものを燃やすという設定にしていたと記憶しております。一方で現在燃やしているものはほとんど汚染しておらず、実際燃やすものと敷地境界線量の評価に用いている線源は評価に用いているものの方が圧倒的に高い状態になっております。そういったことを踏まえて、その条件の範囲で色々な物を燃やしていくこととなりますので、今回お示ししている敷地境界線量を条件の上で上回ることは考えておりません。仮に上回る状況になりましたら、再度、実施計画の変更申請を出して、こちらの検討会で議論していただくことになると思います。

灰の固形化につきましては、我々が今、苦勞していますのは灰だけではなく、水処理二次廃棄物のスラリーなどがありまして、国、関係機関と研究開発を進めている状況でございますので、研究開発を踏まえて処理の方法の具体化をしていきたいと思っております。

○河井原子力専門員

増設焼却炉は水処理二次廃棄物の樹脂を燃やすことが出来ますか。

○東京電力

今の水処理で発生している樹脂は線量的に高いため範囲に入らないと考えておりません。

○藤城専門委員

水処理二次廃棄物の当面の保管方法の考え方ですが、御説明の中で地図の青い箇所を示された一時保管施設が将来においてもそのままとなっていることは、これから利用される予定があるのですか。それから、安定化や減容について検討中とありましたが、当面の措置としては、より安全を期して建屋の中に当面保管するという考え方で進めているのか御説明いただきたいと思っております。

○東京電力

まず資料 1-1 の添付 2 の 3 ページの話だと思っておりますが、将来像としてお示ししている中で水処理廃棄物一時保管施設が残っているお話だと思っております。大型廃棄物保管庫は今後の水処理の状況であるとか、汚染水の発生の状況により変動があると思っておりますので、少なくともこれだけは現状から不足するところをとりあえず設置したいというところで、現状使っている一時保管施設は残ることになります。さらに処理の話在先ほど述べ

ましたが、水処理HIC(高性能容器)のスラリー等の減容や安定化につきましては、現状、研究開発段階でございますので、そういったところで減容して、追加で大型保管庫を建てることを今後目指していくことになると思います。

○東京電力 増田 CDO

補足します。水処理で出てくる吸着塔は様々なものがございます。フィルタ状のものやレジン(樹脂)のようなものもありますので、どういう形でこれから処理できるのか、焼却出来るのか、乾燥させた方が良いのか、決まっていなくて非常に多くあります。今回、大型廃棄物保管庫を作らせていただくという主旨は、いつまでも野晒しにしているのは良くないというものです。資料1-2の一番下の吸着塔等の保管状況を御覧いただくと、先生から御質問があったところにつながるとは思いますが、今のままですと、対策前に記載された通り、単純に外に積み重ねて置いておくことになります。外に置いておいて大丈夫な事もありますが、しっかりと建物の中で管理した方が良いものはそちらに移そうということが今回の発想でございます。処理について決まっていなくても管理はしっかりと出来て、漏えい等も決して起こさない、例え、漏えいが起きたとしても環境に影響を与えないような場所に置くという主旨で大型保管庫を作らせていただきます。そして、七田が申し上げた資料1-1の添付2の3ページの外に一時保管施設が残っている件は外に置いておいても大丈夫なものを残させていただいているということでございます。しっかりと管理することからスタートして先生がおっしゃっていた研究開発要素がまだ多くあると思っておりますので、処理・処分のやり方はしっかりと決めていきたいと思っております。

○藤城専門委員

研究開発要素が多いだけに色々苦勞されることは理解できますが、出来るだけ短い期間に安定化、減容化を進める方向で努力をお願いいたします。

○東京電力 増田 CDO

私共も長く使い続ける施設あるいはゴミが出てくる設備になりますので、少ない方が我々にとっても価値がありますので、しっかりとやっています。

○高坂原子力総括専門員

事前了解ですから大切なことは施設設置計画が妥当かどうか我々は判断しなけれなりません、本日の説明では、特に施設の必要性について良く分からないと思います。最初の御説明で固体廃棄物の保管管理計画を定めていて、「今後、発電所の中の固体廃棄物はこれを元に管理することを決めた」とありました。それに従って今回はガレキ等の保管設備や焼却設備を計画したとおっしゃっています。そうした場合に今回提案して

いただいている施設の必要性が十分あるかについて明確に分かりません。次回で良いと思いますので、資料 1-2 でガレキ保管イメージが示されており、最終的に焼却しますという全般は見えますが、何処を今回の施設で具体的に対応しようとしているのか丁寧な説明をお願いしたいと思います。例えば 2027 年までのガレキは出てきますので、ここに挙げられているものは全部、今回計画された内容で対応できるかどうか良く分かりません。全体の計画から今回の施設がどういう形で必要になっているかについて、施設の容量と運用開始時期とガレキ量（発生量・処理量・貯蔵量）の関係を是非説明していただきたいと思います。例えば、藤城先生から御質問のあった添付 2 に水処理二次廃棄物については、現状はラックやボックスカルバート、HIC 対応型ボックスカルバートに入れ、大型廃棄物保管庫や固体廃棄物貯蔵庫に全部移すと読み取れます。ところが、3 ページの資料を見ると、御指摘があったように一部の水処理二次処理廃棄物については、使用済セシウム吸着塔一時保管施設ということで、2028 年度を目途に解消していくとありますが、この時点でもボックスカルバートはそのままの状態に残るということですので、全て保管庫や貯蔵庫に移すということと矛盾します。分かり易い形にさせていただきたいと思います。

また、敷地境界の話が先ほどありましたが、添付 2 の 19, 20 ページに解析結果のみの説明あります内容を具体的な線量評価の解析内容（線源・方位・敷地境界までの距離）について示して説明いただきたいと思います。20 ページにありますように今回の施設の増設により敷地境界線量が 0.350mSv/年増え、他の設備の解消により 0.300mSv/年減るため、全体で 0.050mSv/年の増加で済むと記載されています。この増加を出来るだけ減らすように、施設の配置や遮へい設計等を考えていただいているのか、丁寧な御説明をお願いしたいと思います。

それから、安全性のもう一つは耐震設計の話が挙がっていて、耐震クラスが B、C と御説明がありましたが、どのような根拠・考え方で設計クラスを設定したのか、適切性について御説明していただきたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

我々にとって計りかねるコメントもあったように思えます。申し訳ございません。資料 1-2 を使って、我々が現在考えているゴミの発生量をまとめさせていただきました。そして、今のままで行くと 75 万 m^3 のゴミになりそうなのでこれに基づいて計画しました。ただ、この 75 万 m^3 も手をこまねいて発生させている訳ではなく、発生量を抑える努力もするという条件であります。75 万 m^3 のゴミが発生したとしても、安全に管理することをやってまいりますということで、今回、事前了解で御提案させていただいたような設備を造ると、その造る時期と造るものの大きさを中央に書かせていただきましたが、増設雑固体廃棄物焼却設備にしろ、減容設備にしろ、ここに記載した上で、10~13 棟を造ることによって、実際の現場の外に置いてあるゴミの保管状況をこのように変え

ますと、残ってくる物が一番右の 20 万 m³程度、これも 0.005mSv/h 未満のものが屋外にあって、それ以外のものについては安全な管理状況を作りますと記載しました。これに沿って今回、必要な設備を御提案させていただいたつもりでございます。ですから資料 1-2 と今日の提案の内容の繋がりが悪いというところが御指摘であれば繋がりをもう少し見えるようにしていきたいと思えます。

○樵危機管理部長

そのところは例えば焼却設備の規模を先ほどおっしゃった訳ですが、それがいつ頃出来て稼働すれば、処理量が分かり、発生量、貯蓄量からグラフの変化が見えるため、そこを個別に説明してほしいということで、難しいことを言っている訳ではないので、シンプルに考えていただきたいと思えます。途中の説明の部分がかなり省略されていると思えますので、その部分を簡単に説明してほしいということだと思えます。

○東京電力 増田 CDO

承知しました。資料 1-2 の現在の発生量の一番上の段を中段のようにやりますと中段のようになりますと、この中段が今回、事前了解をお願いしようと思っているもので、この事前了解でお願いしているものの大きさをこの上から下への廃棄物の量を減らすためにはどの位の大きさのものが必要になるかについて、事前了解の中に表れていまして、そういう形でその部分を繋ぐ説明をしたいと思えます。

○樵危機管理部長

長谷川先生がおっしゃっていたことも省略しないように分かるようにということだと思えます。お集まりの皆さま、市町村の皆さまもお戻りになって説明される訳ですから、その部分も必要最小限の説明をお願いします。また、敷地境界線量の遮へいの問題も線源が小さい方が遮へいしやすいとおっしゃったように基本方針があつて、敷地境界への影響が小さくなるような配置や各施設の防護対策が採られると思えます。様々な工夫をされているので、廃棄物を野晒しにする訳にいかないため、このような場所において遮へいをするから、敷地境界線量を最小限に出来るというところを説明していただければと思えます。検討結果をやさしく専門委員の先生方だけではなく、素人でも分かるように説明していただくと、今日の御説明の中身の理解が深まると思えます。

○東京電力 増田 CDO

今日は緒元しか示しておりませんので、この緒元に至った理由を保管管理計画に基づいてどのように考えたかについて御説明したいと思えます。

○樵危機管理部長

耐震設計についてもお願いします。

○東京電力 増田 CDO

耐震設計は放射性物質を含有しているかどうかで判断しておりますので、しっかりと御説明いたします。また、施設の配置については、追加で申し上げさせていただくと、資料1-1の13ページを御覧いただきたいのですが、航空写真の中に今回造る施設を記載しています。我々が建物を建てさせていただく際には敷地境界の線量をどの程度抑えるかが一番重要となってきます。そこで、建物のコンクリートを厚くして遮へいを大きくすれば極端に言えば敷地境界に建てても目標線量を満たせます。それは我々にとっても無駄な建て方になり、皆さまにとってもゴミが増える方向に行くわけですから、ふさわしくありません。そう考えたときに今回の場合を見ていただくと、大型廃棄物保管庫が敷地境界から遠くにあります。先ほど申し上げた水処理の廃棄物が入っているものですから、非常に線量が高い可能性が多いものです。しかもまだ、藤城先生からお話いただいたように処理の仕方も決まっていないものですから、かなり長い時間置いておくことも必要になるかもしれません。ですから、こういったものはなるべく敷地境界から離して置くことで遮へいの設計も少しは、同じ遮へい設計をしたとしても敷地境界に与える影響が小さくなります。先ほど、焼却炉が敷地境界のすぐ傍にあることは、焼却炉は燃やすための設備であって、そこにずっと保管し続けるものではございませんので、出てきた灰をドラム缶に入れて固体廃棄物貯蔵庫側に入れることを続けていきますので、そこにそれほど線源が残っているわけではございませんので、敷地境界のぎりぎりのところに建て、敷地を有効に利用しながら、線量の高いものを皆さまのところから遠いところに置いておくという発想でやっております。この部分も含めて次回しっかりと御説明いたします。

○長谷川専門委員

先ほど高坂さんがおっしゃった敷地境界線量について、保守的に計算をやっておられるのですか。また、精度についてもお示しいただきたいと思います。それから20ページに現状の線量が0.71mSv/年となっておりますが、境界によっては1mSv/年を超えていた箇所があったと思いますが、これは実測値なのか、計算値なのかをお示しいただきたいと思います。

2点目は、22ページに水素が発生する可能性が記載されておりますが、どのような場合に発生するのか、放射線分解によるものかを説明いただいたほうがよろしいと思います。場合によっては水素モニタの設置も必要だと思います。

3点目は、労働者の安全と漏えい管理に関して、23ページに1mSv/h超えのエリアについては、遠隔カメラ等で遠隔監視が可能となるよう設計するとありますが、第一原発全体にこのような管理を行っているのですか。

○樵危機管理部長

1点目については、次回までに御説明いただければと思います。

○東京電力 増田 CDO

敷地境界が1mSv/年を超えている箇所については、今年3月の時点で無くなっております。ただ、この値は評価結果として、実際には、最初の放射性物質の放出でベースとしてバックグラウンドが高くなっておりまして、追加放出分を計算しますと1mSv/年に満たないと言っているだけで実際に測定すると高い値となります。原子力規制庁からお話をいただいているのは今のプラントの状態を明確にせよということがありまして、それを評価すると今のプラントは年間1mSv/年を超えるような影響を敷地境界に与えない状況で維持できているということを御報告しております。それが敷地境界1mSv/年以下という数値となっております。

水素については、HICと呼ばれるALPSの上流側でゴミを取り除く装置のところで発生しているものには線量率の高い物質が入っておりますので、そのようなものが水と一緒にすることで放射線分解により水素が発生します。そのようなものがありますので、水素が発生する可能性があるものが非常に多くあると思っております。管理する時には水素が積極的に逃げやすい設計をすることが当然ですが、その中で今までの知見に無かった泡がたまるようなものは水素が籠もりやすくなって、全体の水位を上げたという状況が発生しました。こういったものの水位を下げる作業を行っておりますが、引き続き、水素が発生することが分かった上で仕事をしながらも発生メカニズムが我々の想定と違うものがあつた場合にも対応できるよう建屋の空調をしっかりと整備していきます。水素モニタは場所により考えていきます。必ず付けますとお約束もできませんので、ただし、付けなくてはならない箇所には付けて、その都度の御説明になると思います。

遠隔カメラについては、廃棄物を置くような場所は動きが無く、可動するものも無いものですから、カメラを置いておけば1mSv/hを超えるような場所にパトロール員を毎回送り、被ばくすることはもったいない話になりますので、そのためにカメラを置きます。ただ、動的な機器がある箇所や、毎日のように操作が必要な箇所はカメラだけでは足りませんので、人が行く箇所が出てまいります。その点が特殊な点だと思います。

○田上専門委員

燃やすものについて、表面線量で管理することは分かりましたが、核種はどのようなものなのでしょうか。燃やすものによっては、セシウムが主のものもあると思いますが、そのような考え方なのでしょうか。

○東京電力

核種組成については、汚染水の組成で評価しております。実態としては燃やすものに

ついて汚染されているものはセシウム過多なものが多いのですが、汚染水で代表しておけば、一番厳しい条件ということで汚染水の核種組成で評価しております。

○東京電力

セシウムが主でございますが、ストロンチウム等もございます。

○樫危機管理部長

プルトニウム等は。

○東京電力

滞留水を定期的に JAEA さんをお願いして測定しておりますが、極少量ですけれどもそういったものも検出されている例もございます。

○田上専門委員

もしかしたら、こういったものを燃やすと天然の放射性核種も濃縮されたという例もありますので、ラドン等が出た時に問題になることも無くは無いので、そのような事も考慮して運営していただきたいと思います。思い込みにより汚染水が最大だと考えているとそこに伏兵がありますので、よろしくをお願いします。

○東京電力

御助言ありがとうございます。そのように様々考慮いたします。

○寺坂専門委員

今回の計画で色々な検討をされていて、雨晒しで置かれていたものを建屋の中に置くことは非常に良い考えだと思いますので、是非進めていただきたいと思います。そこで、直接は関係ないのですが、タンクに貯まっている汚染水について、地震や台風等によるトラブル時に厳しいと思いますが、これに関しての計画はどうなっているのですか。

○東京電力 増田 CDO

汚染水については、サイトに 80 万トンほどあります。タンクはそれを上回る量がありますが、残念ながら凍土壁もまだ完成しておりませんので、水の量は増えております。まずは増える量を極力抑えるということがやらなければならない仕事です。次は貯まったタンクの中の濃度を下げるという努力をしております。元々の汚染水のレベルからすると、今、一番濃いものでも 1/100, 1/1000 位でセシウムとストロンチウムを除いた水となっております。それに、さらなるものとして ALPS という多核種除去設備を使ってきれいになっているものは元々の汚染水のレベルから 1 億分の 1 位まで下がっております。

す。全ての水をそのレベルまで持っていきたいと思っておりますが、それでも残念ながら残るものがトリチウムとなります。それと、完全に告示濃度以下に下げられない核種も少し残るかもしれませんが、トリチウムの扱いが難しくなります。我々はトリチウムが残った水を保管し続けられるようにタンクを造っていくことが大事であると思っておりますが、今、資源エネルギー庁を中心にトリチウムの扱いについてまとめていただきました。その中には世界の趨勢である希釈して海に排水するやり方、スリーマイルアイランドでやったことは蒸発させる方法、ロシアなどで技術を持っている分離して保存する方法も考えられます。その中でどれが福島第一に適しているかについて、ステークホルダーの地元の方々と一緒に考えていき、決める必要があると思います。これが決まるまでは今のままタンクの中に水を貯め続けることを我々は続けてまいります。

○寺坂専門委員

とりあえず今のままでも特に問題無いとお考えですか。

○東京電力 増田 CDO

特に問題無いとは胸を張れない状況でございますが、今、1日300トン位の水が増えております。タンク1個に1,000トン位の水が入ると3~4日に1個タンクを増設しています。敷地には限りがありますので、これをずっと続けられますということは申し上げられません。今の段階ですと20万トン位の余裕がありますので、300トンのまま続くと2年は持つと思いますが、その間にはしっかりと決めていく必要がありますし、もっと水が出る量を減らしながらタンクを有効に使える時間を長くすることをやってまいります。

○寺坂専門委員

タンクのままで保管して地震や台風でも対処できるとお考えですか。

○東京電力 増田 CDO

それはタンクをしっかりと点検していけば大丈夫だと思います。

○双葉町

増設雑固体焼却設備に関して、今年3月に運用を開始している雑固体焼却設備の方で不具合が発生して運転が停止する事態になっております。それに伴い、今回計画している焼却設備については、主に伐採木を焼却すると認識しておりますが、塩素を含む廃棄物を焼却する予定があるのかを教えてくださいたいと思います。

2つ目は汚染土一時保管施設なのですが、汚染土に関する定義について教えてくださいたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

焼却炉については、運転していた焼却炉が停止しておりまして、その停止の原因は防護衣を燃やす際に汗を含んでいますので塩素が発生し、塩素が原因となり、おそらくピンホールのような孔を開けたりしているのではないかと考えております。この対策をしっかりと行います。新しい焼却炉であったとしても、同じようにしっかりと対策をしていきます。また、伐採木を燃やすことが中心となりますので、今のように塩分を含んでいないと思っておりますが、雨や潮風に晒されていますので、塩が含まれている可能性が十分ありますので、塩素があっても、原因をしっかりと究明した上で対策を行ってまいります。

汚染土の定義については、今まで申し訳ないことにタンクエリアでタンクの水を漏らしたりし、土を汚しております。その都度、土を回収し、土をきれいに取り除きましたという御報告をいつもしておりますが、取り除いた土がコンテナの中に貯まっております。そういったものをしっかりと管理するという意味で汚染土の管理をします。ただ、濃度の違うものが混じっておりますので、今後、汚染土の一時保管場で管理をしていきます。

○東京電力

汚染土について説明を割愛してしまいましたが、非常に汚染しているもの、表面線量率で 1mSv/h 以上で例としては 1~4 号から 35m 盤の法面をフェーシングしておりますが、その時に剥ぎ取った土が非常に線量がございますので、表面線量率の高いものについては、汚染土一時保管施設ではなく、固体廃棄物貯蔵庫に入れることを考えております。

○樵危機管理部長

汚染土の中でも高いものの処置、そうでないものは一時保管施設に運搬するという方針があれば次回お示しいただきたい。

○双葉町

固体廃棄物貯蔵庫については現在第 9 棟の建設が進んでいると思いますが、こちらの進捗状況を教えていただきたいと思っております。その上で今回、第 9 棟の建設が進んでいて、運用開始の前であります、なぜ今回、第 10 棟以降の事前了解願いが提出されてきたのかについて全体の計画も含めて御説明願いたいと思っております。それから関連して、第 9 棟以降の運用開始を見据えて、既存の第 1 棟から第 8 棟の施設の運用について教えていただきたいと思っております。

○東京電力

まず固体廃棄物貯蔵庫第9棟の進捗状況でございますが、今、基礎の部分を設置している状況です。当初の想定よりも遅れている状態でございます。現在、竣工時期については社内で検討しております。

それから、資料1-2で既存の1棟から8棟、それから9棟を含めまして、ガレキ等で使える容量が4.4万m³程度ですが、4.4万m³の保管容量ですと、今後、減容等を実施したとしてもいずれオーバーすることが明確でございますので、今回、増設雑固体廃棄物焼却設備と合わせて事前了解願いを提出させていただいた次第でございます。

また、既存の1棟から8棟の利用方法でございますが、事故前から持っていたドラム缶に入っている廃棄物がまだ固体廃棄物貯蔵庫にございます。そういったものを含めて固体庫を使っていくところでございますが、ガレキ等の内、表面線量率が高いものについては、固体庫の地下階に現状は一時保管しております。こちらの方はしばらく変わらず、現在の運用を続けたいと考えております。

○東京電力 増田 CDO

補足しますと、9棟を造っているにも関わらず、10棟以降が必要だということは今回の事前了解で、いつの時期にどうして必要だと思っているから10棟、11棟を今回、御了解いただきたいと思っただけについては、一緒に説明をさせていただきます。

○樵危機管理部長

1棟から8棟の使い方で地下に線量の高い廃棄物を置いていることについて次回、資料で出していただくと分かりやすいと思います。

○東京電力

了解いたしました。現在、発生している焼却灰もそちらで保管しておりますので、きちんと御説明したいと思います。

○双葉町

最後に意見を述べさせていただきます。双葉町の場合、第一原発の立地町ということで、非常に厳しい状況に置かれていまして、現在、町の方では復旧・復興に向けて様々な取組を進めております。そういった取組を進める上で言うまでも無く、福島第一原子力発電所の安全で確実な廃炉措置ということは、町の復興に向けての大前提になるものですので、今後、検討会の中で色々議論する際に質問等に是非、住民に分かりやすいような視点で迅速にお願いしたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

承知しました。特に特例宿泊や準備宿泊が始まって、地元の方々がお戻りいただく状

況にありますので、福島第一が安定していることが一番大事な事ですので、しっかりとやっていきます。

○樵危機管理部長

双葉町にとっては、帰還を進め、復興拠点の整備も進め、一方で廃炉にも協力することで両面板挟みのような御心境であると思います。最後の御発言はそういう意味もあろうと思いますので、増田さんは十分御理解の上での御発言かと思いますが、最初に長谷川先生から出たように、町民や県民がこの先にいる訳で市町村の御担当は戻ったら市町村長に報告します。さらに議会で説明し、市町村民に分かりやすいように説明しなければなりません。最初から分かりやすい言葉で御説明いただくと理解も深まりますし、東京電力の姿勢も見えてくるとと思いますので、次回までに皆さまから宿題が出ましたので、御説明していただきたいと思います。

○高坂原子力総括専門員

敷地境界の線量の話がありましたが、敷地境界の近くに設備を並べた理由について、敷地の有効利用とおっしゃっていましたが、次回、説明資料を追加していただきたいと思います。敷地境界に並べたことと建物の配置の考え方について御説明願います。

○東京電力 増田 CDO

はい。先ほど申し上げた通り、しっかりと御説明したいと思いますが、敷地境界に全部並べたつもりはありませんので、御理解いただきたいと思います。遮へい設計の考え方や配置について御説明したいと思います。

○樵危機管理部長

先ほどから社内で検討して配置を決定したとありましたので、そちらの御説明をいただきたいと思います。

時間が迫ってまいりましたので、9月9日までに御質問等があればメール等で事務局に送っていただければ次回までに回答できるように手配いたしますので、よろしく願いいたします。それでは議事の1については終了し、議事の2のその他でございますけれども、先月の22日と25日にダストモニタ No.8 で高警報が発生したということでございますので前回の協議会においても対策をお願いしましたが、その後の経過について御説明願います。

○東京電力

福島第一環境化学部の小林でございます。敷地境界ダストモニタの警報については、

地域の皆さま、関係の皆さまに御迷惑、御心配をおかけしていることをお詫び申し上げます。敷地境界ダストモニタについては引き続き、適切に監視してまいるとともに、もし何か異常があった際には速やかな御報告をしたいと思います。

それでは資料の方を御説明いたします。まず1ページでございますが、敷地境界ダストモニタは平成26年9月から導入を開始しまして、敷地境界にモニタリングポストが8局ありますが、そこに隣接して8つ設置しております。右側が連続ダストモニタの写真でこのようなものを設置しております。ここで簡単に構造を説明いたします。18ページを御覧ください。こちらはダストモニタの断面図となります。このモニタの特徴としては、連続して測定するということ、それからバックグラウンドを補償する。さらには天然核種を補償する機能を持っております。そのため、このモニタは検出器を2つ備えております。断面図を見ていただくと漏斗のような形、その上にろ紙が乗っております。その上にアルファ、ベータ、ガンマ線検出器、その上部にはアルファ、ベータ線の吸収体、その上部にガンマ線を検出する検出器が2枚乗っております。これまで警報が発生した原因を調べてみますと、この機器に格納されているデータを回収することが出来まして、2枚検出器がございますが、例えばガンマ線検出器で異常が発生している場合、アルファ、ベータ、ガンマ線検出器で異常が発生している場合、若しくはその両方で異常が発生しているケースが観察されています。2ページ目から5ページ目にかけて、今年に入りまして高警報が発生させてしまった事象6件について示しております。まず1件目は今年の1月ですけれども、モニタリングポスト7番(MP7)で南側に設置されているもので、MP7のさらに南側には道路がありまして、警報が発生した時にダンプカーが埃を舞い上げた事が確認されております。また、こちら1件目から6件目までに全て共通しておりますが、警報が発生した時に関連する作業をやっていたか、それから他のモニタリングポスト、敷地内のダストモニタに変動が無いか、プラントパラメータに変動が無いかを確認しましたが、いずれの場合においてもそういった影響はありませんでした。また、2ページ目については、先ほど申し上げた通り、ダンプカーが埃を舞い上げて、道路のダストを吸着して警報が発生したと考えております。次に3ページの6月1日に発生した警報でございます。こちらの方も警報が発生した後、装置に装着しておりますろ紙を回収して分析したところ、人工核種のセシウム等は検出しておりません。また、詳細解析として機器内部に格納されておりますデータを引き出してきて調べたところ2つの検出器の両方に異常な高い値がノイズとして確認されました。それから、7月3日の方は、同じく機器の内部に格納されているデータを確認したところ、異常は確認されております。また、この時のグラフが14ページの参考資料に記載しましたが、指示値が上がり始めてから下がるまで10分間ということで、通常大体 $1 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ 位で推移しておりますが、警報はその1桁上でございます。その1桁上を少し上回ったところで警報が出ておりまして、このような滑らかな曲線が得られております。先ほど申したように人工核種が検出されていないこと、機器内部のデータに異常

が見られないことから、天然核種を拾ったのではないかと考えております。それから、4ページから5ページにかけて、8月に発生しました3件でございます。まず4ページは分析の結果、人工核種が無いことは同じですが、機器内部のデータを詳細に解析したところ2つある検出器の内、ガンマ線検出器に異常な信号が発生していることが確認できました。それから5ページ目の8月22日も同様にガンマ線検出器の誤信号です。最後の8月25日につきましては、アルファ、ベータ、ガンマ線の検出器で異常な上昇があったことを確認しております。

このような状況を踏まえまして、これまでのところMP7,8の近傍で警報が発生しており、警報が発生した機器はその都度、内部の点検、演算プログラムの確認をしておりますが、機器本体の異常は確認されておられません。その結果から誤信号の原因調査をしております。いくつか推定原因が挙がってきておりまして、特定は出来ておりませんが、推定される原因に対して出来る対策を取り急ぎ実施しているところでございます。まず1つ目が電源ノイズということで、こちらの機器はモニタリングポストの局舎内の電源に繋いで稼働しておりますが、その電源にノイズが乗ったと推定しておりまして、これは6月1日に発生しましたMP2で推定される原因でございます。従いまして、この対策としましては、ノイズ抑制機器の設置を近日中に進めてまいりたいと思います。また、検出器コネクタ部に結露が発生することによりまして、一時的に電氣的な信号が通りやすくなり誤った信号が発生しているのではないかと推定しております。こちらは参考資料の20,21ページになります。結露が誤信号の要因になるかということで試験をしております。この試験はメーカーにお願いしてやっていただきまして、実際のモニタリングポスト局舎内の写真ではございませんが、霧吹きのようなものでモニタに高い湿分のある空気を吸い込ませている写真を記載しております。中に湿分の高い空気を吸い込ませて、検出器の内部まで湿分が入り込むかについて試験しております。その結果、機器の内部まで水滴が入ることを確認しております。また、水滴が入った時に誤信号が発生するかということで、中央に検出器コネクタの金色の棒が2つございますが、そちらに水分を強制的に付着させ誤信号が出るかについて確認しております。その結果、誤信号が出ることを確認しております。夏場ですので、局舎内は冷房されておりまして、外の暖かくて湿った空気を吸い込みますと、吸引しているホースの内側に水滴が出来ることを確認出来ておりますので、このような結露が1つの要因になっていると考えております。また、21ページですけれども、この結露への対策として、吸引ホースへの保温材の設置、写真上部に水色で巻いてあるものが保温材でございます。それから、検出器の部分にも遮熱マットを加工して結露が発生しにくい対策を実施しました。また、その下ですけれども、検出器カバーにもシリコンを塗布しまして、水が入ってこない対策も実施済みでございます。以上が主に実施している対策でございます。

6ページ目に戻っていただきまして、その他2つの要因としまして、1つは天然核種でございます。天然核種につきましては、自然現象でございますので、それを減らすこ

とは難しい訳でございますが、例えば警報が発生した時にデータのグラフ、核種分析、詳細な分析を出来るだけ早くして判定を早く出来るような形で進めてまいりたいと考えております。

それから4つ目ですけれど、1月13日に発生しましたように敷地の外から吸ってしまった埃でダストを検出してしまったことについては、ダストモニタ周辺で埃が舞いにくいような対策をする必要があると考えておまして、応急対策としてMP7の周りで飛散防止剤を散布することを考えております。

次に7ページでございます。先ほど、要因の特定は出来ていないと申し上げましたが、今のところMP7とMP8で多く出ているということで特徴が無いか確認しております。1つ目が雰囲気線量ですが、南側に設置されているMP7,MP8が約 $8\mu\text{Sv/h}$ ということで他に比べて高い値となっております。また、モニタが設置されている周辺の状況でございますが、林に囲まれている箇所もあれば、土がある箇所もあります。特にMP7については、一部が土でございますので、このようなものが舞い上がらないような対策をしてまいりたいと考えております。それから、海岸線からの距離、結露発生状況としましては、8月15日から8月の末まで毎日パトロールを実施しまして、MP5,6,7,8で結露の発生が多いと確認できております。このような状況を踏まえまして推定原因を立て、それに対して、出来る対策をやっております。

8ページ目になります。今後のスケジュールでございます。今程申し上げました応急対策は実施済若しくは出来るだけ早く実施することで進めてまいります。その他、さらなる対策としては、原因調査をさらに進めまして、必要な対策を引き続きやっていきたいと考えております。また、冒頭申し上げましたが、敷地境界ダストモニタについては、監視を適切に継続してまいりたいと思います。さらに上記対策に加えまして、さらなる信頼性向上対策として、敷地境界ダストモニタの多重化につきましても検討を進めてまいりたいと思います。

○寺坂専門委員

センサーが非常に敏感で色々な要因をキャッチして警報の信号を出したと理解しました。センサーとしては妥当に働いており、センサーを取り付けた意味は異常が起きていないことを確認するためですので、原因をしっかりと確認すればセンサーをいじる必要がないと思うのですが。

○東京電力 増田 CDO

おっしゃる通りで、我々もセンサーが悪いと思っている訳ではなく、結露等により誤信号を出してしまうことは避けなければならないと思っております。今日、御説明したようにMP7,8に偏っているということもありますので、MP7,8に対策をすることが大切だと思っております。センサーをいじるよりもそちらの原因を突き詰めて正しく測れる

環境を整備していきたいと思います。

○樵危機管理部長

ダストモニタとモニタリングポストをセットで設置しておりますので、サイトの中で異常があれば空間線量も上がると思いますが、ダストだけが外に出ることもあり、高警報が出ると自動的に連絡が外に行く体制を構築しておりますので、原因究明をしっかりとやっていただくことが重要だと思います。近隣に一時帰宅や作業員の方々が入っておりますので、しっかりとやっていただきたいと思います。今、今後の対策も含めてお示しいただいたので、しっかり原因にたどり着くまで、粘り強くお願いしたいと思います。当然、警報が出た際の原因分析も早めに行っていただき、サイト内で関連作業をしているかについて、県としても駐在員がおりますが、しっかりとやっていく必要があると思いますので、よろしくお願いします。

○大熊町

検出しないということは話になりませんが、町としては、境界を測定しているもので誤報は許されないと考えております。今、対策をやるということで、信頼性向上として多重化が記載されておりますが、今月は1号機のパネル解体を計画していると思いますので、信頼性を上げて欲しいと考えております。大熊町や双葉町については住民が入っており、警報が出て、分析結果に3時間も4時間もかかると待ってられないので、信頼性を上げていただきたいと思います。そのためには多重化は必須かと考えておりますので、是非御検討をよろしくお願いいたしますと思います。

○東京電力 増田 CDO

多重化が大事だということは承知しているつもりです。共通要因で結露した場合、誤信号が出てしまう時、多重化しても両方が一緒に信号を出すと、皆さまに余計に心配を与える可能性があります。我々は環境的要素をしっかりと潰すということをやりたいと思います。多重化は進めていきたいと思いますが、単に多重化したら信頼性が上がる程、甘くなさそうだということが私たちの感覚です。

○大熊町

多重化は同じ装置を2台だけではなく、全く違うシステムもあると思います。全く違うシステムで監視することの方が信頼度がより高いと思いますので、そちらの方も含めて検討していただければと思います。

○東京電力 増田 CDO

なかなか分かりましたと言いつらいところがありまして、ダストモニタはあまり種類

が無く、リアルタイムで測定し、天然核種の影響を取り除く必要があり、これが出来るメーカーが限られております。その代わりに 11 ページの図を見ていただきたいのですが、敷地境界だけではなく、作業を行っている 1 号、3 号の赤い点を打ったところにもダストモニタを置いておりますし、黄色いところにもダストモニタを置いておまして、作業により出てきたものかを判断出来るようにしております。こう言ったものを御報告することにより、誤警報なのかについて分かるような体制を整えております。その上で、この後、信頼性向上の中で多重化を検討しますが、すぐ、そこに行けないということを理解していただければと思います。

○樵危機管理部長

大熊町、双葉町にとっては、安全・安心と言った意味でも外向けの広報をしっかりと御検討いただければと思います。

○東京電力 増田 CDO

分かりました。通報の仕方も含めて検討していきたいと思います。

○原子力規制庁

まず、これから 1 号機は壁パネルを取り外す重要な局面が近づいてきております。監視体制が明確に出来ていないと、確実な信頼性が確保されていない段階で壁パネルを外すということは、住民の皆さまの安全・安心もありますので、ここはさせてはならないと思っております行政指導を東京電力にしている次第です。従って、どこまで対策を打てば信頼が確保されたかについてがポイントであると思っております。本日の東京電力の説明によると、まだこれから原因の特定作業があつて、長い道のりだというニュアンスが見え、壁パネルの解体は遅れる可能性があると思っております。一方、現場レベルではかなり東京電力と詰めていて、原因分析結果のヒアリングをしておりますが、考えられることは 1 つ目が周辺からのセシウム等の飛散の影響、2 つ目が結露の影響なのか電源ノイズ等あると思っておりますが、誤信号を発してしまうことにより数値が上がってしまうという問題、3 つ目としては、天然核種を検出してしまう問題で大きく分けると 3 つあります。この問題を的確に対処していただけるかが、規制庁の判断の重要なポイントになると思っております。これらの要因がある程度分かっているのですが、これを全部潰していただくということであつて、1 つ 1 つの事象に対して、原因が特定出来ていなくても、複数の要因の中のどれかであると分かっている場合、それらを全部潰していただければ良い訳です。きちんと潰せるかということが今回のポイントであると思っております。特に MP7 に限りませんが、セシウムを吸ったことは重大だと思っております。それが今回、トラックによる影響であつたことはこれだけでも大きな問題であると思っております。対策としては、周辺が汚れているのであれば、除染若しくは飛散防止をしていただきたいと思います。そ

の点においては道路や周辺に飛散防止剤を撒いていただいで、フォールアウトが悪さをしないような対策をきちんとやらせていこうと思っております。あとは誤信号を発生させないように結露や電気ノイズが原因だと分かっていますから、対策をしっかりとやっていただくことが重要だと思っておりますので、こう言った状況を見てパネルの取り外し作業を見極めていきたいと思っております。

○長谷川専門委員

機器のメンテナンスをもっと徹底してやっていただきたい。電氣的ノイズや周りの環境もある意味メンテナンスという感覚で定期的にやっていただきたい。メンテナンス計画を見直していただきたいという気持ちがあります。検討をよろしくお願いします。

○東京電力 増田 CDO

承知しました。敷地境界に置いたモニタリングポストですので、周囲の影響も非常に受けます。周りの状況も含めてメンテナンスという御意見はその通りだと思います。しっかりと周りの状況も踏まえて正しく測定を出来るように保っていきます。

○樵危機管理部長

この問題については、まだ道半ばでございますので、しっかりとした対策を講じていただくことを改めてお願いしたいと思っております。

先ほどから再三申し上げておりますが、新增設の件につきましては、東京電力から改めて資料を提出していただくことと、現地についても確認をさせていただくことを今後検討したいと思っております。

○事務局

本日はありがとうございました。平成 28 年度第 5 回福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会、平成 28 年度第 1 回福島県原子力発電所安全確保技術検討会を終了いたします。

以上