

第59回（平成29年度第6回）福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会

1 日 時 平成29年10月27日（金）13：30～16：00

2 場 所 ザ・セレクトン福島 3階「安達太良」（福島市）

3 出席者 別紙出席者名簿のとおり

4 議事項目

(1) サブドレン水位計設定誤りについて

(2) 中長期ロードマップの改訂について

5 議 事

○事務局

ただいまより福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を開会いたします。開会に当たりまして、当協議会会長であります福島県危機管理部長の小野より挨拶を申し上げます。

○小野危機管理部長

危機管理部長の小野です。本日は第6回福島県廃炉安全監視協議会に御出席いただきまして、誠にありがとうございます。

専門委員並びに市町村の皆様には本県の復旧・復興に様々な面から御指導と御協力をいただいております。重ねて感謝申し上げます。

本日は9月28日に判明しましたサブドレンの水位計の設定誤り、そして9月に改訂されました中長期ロードマップに関して確認をする予定です。

サブドレンの水位計の設定誤りにつきましては、汚染水が地下に流出する恐れがある事象であり、また8月2日に発生しましたNo.51サブドレン水位が建屋内滞留水の水位より低下するという事象が発生した際にも、県から再発防止や水平展開を求めた矢先の出来事ということで、非常に重く受け止めております。極めて遺憾なことです。本日は、その原因並びに再発防止策について東京電力に説明を求めたいと考えております。

次に、9月26日に改訂されました廃止措置に向けた中長期ロードマップにつきましては、本協議会として改訂に対する意見を集約し、国に提出したところであり、本日は意見の反映状況や、9月7日の廃炉安全監視協議会の場で説明のなかった目標工程について、資源エネルギー庁に説明を求めたいと考えております。

専門委員や市町村の皆様としっかりと確認してまいりたいと思いますので、御協力よろしくお願いいたします。

○事務局

次に、本日の出席者については、お手元に配付しております出席者名簿で紹介に代えさせていただきます。

それでは、早速議事に入りたいと思います。会長であります小野部長が議事を進行いたします。

○小野危機管理部長

それでは、議長を務めさせていただきたいと思います。御協力よろしくお願いいたします。

最初に 9 月 8 日の廃炉安全監視協議会での立入調査の際に何点か確認していましたが、その後の経過につきまして報告をさせていただきたいと思います。

参考資料の 1 から 3 ということで、お手元に配付しておりますが、立入調査の後に専門委員の皆様等からいただいた追加の御意見、それに対しましての東京電力の回答、それらを踏まえて修正した内容、これらにつきましては皆様に何度かメール等にて送付させていただきましたが、資料にまとめましたので、改めて配付しております。御確認いただくということにさせていただきたいと思います。

それでは、議題に入りたいと思います。議事の(1)サブドレン水位計設定誤りについて、東京電力から 20 分を目途に御説明をお願いいたします。

○東京電力 増田 CDO

東京電力福島第一廃炉・汚染水対策責任者の増田です。説明に先立ちまして、御挨拶させていただきます。

まず、9 月 8 日には現場を御確認いただきましてありがとうございます。しっかりとフォローしながらサブドレンという重要な設備をしっかりと運用してまいります。

8 月 2 日に No.51 サブドレンの水位が急激に低下し、それを計器の故障と判断してしましまして、異常の判断が遅れました。それによって通報が遅れ、皆様に御心配をおかけしました。9 月 8 日の現場確認以降、LCO（運転上の制限）逸脱の可能性を前広に判断して、発信を徹底してまいりました。

この不具合は汚染水対策の一環として福島第一のサブドレンを増強するという中で発生してしましましたが、今回、水位計の設定の誤りを同じようにサブドレンの工事において出てきてしまいました。先日の No.51 も含めて、東京電力ではサブドレン系の各種工事について見直しを行ってまいりましたが、その中で基本となる海拔のレベルと標高について、後ほど御説明しますが東京ポイントと小名浜ポイントという言葉を使って海拔を表現したりしているのですが、その中で混乱が生じた可能性があるということに気がきました。実際の水位の確認を行ったところ、9 月 28 日に最近使い始めていた 6 つの井戸についてはこの計器の設定を間違っていた可能性があるということが分かりました。特に環境への影響はないということ、そしてその後、環境に対して放射性物質が出ていないということは確認をしておりますが、この辺の経緯と現状、そして結果について本日御報告をいたします。

また、先週末の台風では 300mm ほどの雨が福島第一で降りました。この中でサブドレン系がオーバーフローするところまで水が上昇し、水位計の上限を超えてしまい、測定ができ

ない、監視ができない状況になりまして、また新たな LCO 逸脱を宣言しました。計器の復旧を確認した後にはしっかりと元に戻っておりますが、これについても積極的に LCO を出すということはできたと思っておりますが、非常に多くの皆様に御心配をおかけしたと思っております。

今週末にはまた台風 22 号が来ることが予想されます。先週の雨で地下水のレベルがかなり上昇しています。今週の台風に備えて、今、積極的に地下水のレベルを下げるために水を汲んだり、タービン建屋に水を送ることをしています。万全の体制をとって、地下水のレベルがまた多くなって、昨年のように海に向かって水が越えることがないように、しっかりと確認をしております。

いずれにしても、建屋内の汚染水を出さないということがサブドレン設備の運用を始め、我々が一番にやらなければならない大事なことだと思っております。このことを改めて徹底し、皆様に御心配を与えることがないように、しっかりと備えを行ってまいりますので、御指導をよろしくお願いいたします。

では、これよりサブドレンの水位計の設定誤りについて、中村から御説明をさせていただきます。

○東京電力 中村副所長

東京電力福島第一原子力発電所副所長の中村です。資料 1 に基づきまして、水位計設定誤りに伴う運転上の制限逸脱について御説明をします。

1 ページを御覧下さい。資料の内容ですが、まず事象の内容、それからその結果として環境への影響があったのか、それから 3 点目としまして、そもそもなぜ水位計設定の誤りが発生したのかという原因の追究を行っております。それから 4 番目としまして、それを踏まえた問題点と対策について御説明します。

2 ページは皆様、御承知かと思えますけれども、左下にありますサブドレンの集水設備が建屋滞留水の増加を抑制するために、建屋周辺の地下水を汲み上げている様子です。そして、建屋周辺にサブドレンピットと呼んでおります井戸を設置しており、建屋の滞留水が建屋外へ漏れいしないよう、サブドレンの水位は近傍の建屋滞留水の水位よりも 800mm 以上高さを保つように管理しています。

右下の図は、サブドレンピットの水位の例を示します。青線が水位で、こちらのピットでは、縦軸で 2,100mm になりますとポンプが起動しまして、水位を低下させます。その後、1,800mm まで水位が下がりますと、ポンプが自動で停止し、水位が上昇します。この運転を連続しています。

続きまして 3 ページです。こちらが、1～4 号機周辺のサブドレンピットの配置図を示しています。図に示しますように、サブドレンピットを 42 カ所設置しており、このうち赤で示したものが今年の 4 月 19 日以降に新たに設置しましたサブドレンピット 6 カ所で、こちらにおいて 690mm の水位計設定の誤りが確認されています。後ほど詳しく説明しますが、

6カ所のうち No.203 のみが一時的に 1号機 Rw/B と書いております廃棄物処理建屋の水位より低くなった可能性があると考えております。しかしながら、その周辺のサブドレンの 8番、9番、No.204、No.205、No.206、こちらは No.203 と Rw/B よりも高い水位にありました。従いまして、No.203 と Rw/B の水位が逆転したことに伴い、建屋の滞留水が漏えいしたことはなかったと考えております。

4 ページを御覧下さい。こちらは事象の発見後の対応です。9月28日の15時55分に6カ所の水位計設定に誤りがあるということが判明しまして、水位が逆転している可能性があるということから、運転上の制限、LCO の逸脱と判断しまして、全てのサブドレンピットの汲み上げを停止しました。

翌朝、過去に遡りまして水位を確認したところ、No.203 のみが 1号機 Rw/B と逆転の可能性がありました。そして、この時点で No.203 の実水位を測定しました結果、1号機 Rw/B よりも高い水位にあること、さらに新設したドレンピット及び周辺のサブドレンピットのセシウム¹³⁷の放射能濃度が運転上の制限がある $1.0 \times 10^5 \text{Bq/L}$ 未満であることを確認しまして、8時20分に LCO 逸脱からの復帰を判断しています。その後、順次サブドレンからの汲み上げを再開しています。

5 ページを御覧下さい。環境への評価をするために、No.203 の水位、先ほど 690mm の誤りを補正した値です。下の図は、4月以降のサブドレンの水位と 1号機の Rw/B の水位のトレンドを示しています。下に黄色で示しているのが Rw/B の滞留水水位です。それから、その上がサブドレンの水位で、それぞれ 2 つずつ水位計が付いていますので、それらの値を示しています。この内、上の方に 2,000mm から 2,500mm の間で動いていて、緑や藍色で動いているのが、正常に稼働していた No.204、No.205、No.206 のサブドレン水位のトレンドです。それに対しまして、オレンジと赤が重なっていますが、こちらが No.203 の水位計の 1番、2番の水位で、こちらが 1,500mm 位で推移してきたということで、他の No.204、No.205、No.206 に比べまして 700mm 位低い位置で稼働しているというデータです。

この内、5月20日前後に No.203 の水位が一時的に Rw/B 滞留水水位より低くなる箇所がありました。数値としては、速報値としては 19mm と報告していますが、その後詳細確認をした結果、4mm 程度の水位になると考えています。

続きまして、6 ページを御覧下さい。こちらはサブドレンピット No.203 と 1号機の Rw/B の間に 1号機の原子炉建屋(R/B)が存在しており、R/B の水位の比較をしています。下のオレンジ色が No.203 のライン、その下の黄緑、緑、藍色が R/B の水位で、5月20日前後のサブドレンの水位は建屋滞留水水位よりも高いということが分かります。

7 ページを御覧下さい。左下に 1号機周辺のサブドレンの配置を示しています。それから、右下の図に R/B、Rw/B を含めました 5月20日24時の水位のデータを示しています。今まで申し上げましたように、No.203 については右側の図でいきますと Rw/B が R/B よりも低いという結果になっていますが、その間にあります No.204、それから周辺にあります No.8、No.9、No.205、No.206 につきましては、いずれも No.203、Rw/B の水位よりも高

いということが確認できます。これにより Rw/B と No.203 の間で地下水の流れのようなものができていないと考えています。従いまして、No.203 の水位が低かったということに起因して、Rw/B からの漏えいはないと判断しています。

続きまして、8 ページです。こちらが 4 月 19 日以降のセシウム、トリチウムの放射能濃度のトレンドです。上段がセシウムですが、セシウム 134、137 とともに 100Bq/L 以下で、運転上の制限は合算値として 10 万 Bq/L です、それに比べて十分に低いということを確認しています。

それから、下の図がトリチウムです。トリチウムにつきましては、No.9 のトリチウムが一時的に上昇していますが、他の周辺のサブドレンピットは低い濃度で推移していますので、今回の事象との関連性は低いと考えています。

以上のように、今回は水位が逆転していたということはありませんが、環境への影響はないと判断しています。

9 ページです。こちらは、先ほど増田から海拔の考え方についてちょっと混乱しているところがあるというお話を申し上げましたけれども、その前提として海拔と標高をどう考えているのかについて御説明します。

御承知のように、3.11 の地震によりまして東北地方沿岸部全体で地盤が沈下しました。特に福島第一では約 700mm 沈下して、標高が変わっています。沈下前に作成された図面では、元々の「O.P.」、小名浜港を基準とした標高を用いております、これを「旧 O.P.」と呼んでいます。一方で、同じ場所で沈下後に小名浜港を基準に再測量しますと、「旧 O.P.」に比べまして約 700mm、例えば「旧 O.P.」で 10m の場所ですと、図面上は 10m でも今、測ると 9.3m になります。この 9.3m を「新 O.P.」と呼んでいます。

そして、「旧 O.P.」と「新 O.P.」が混在すると混乱するだろうということがありまして、27 年 4 月と書いていますが、誤記で 11 月以降ですが、水位管理におきましては、この混乱を避けるために高さの表記として東京湾を基準としました「T.P.」を使用することにしました。今回は、この経緯があったにも関わらず、これらが十分全員に周知されていなかったということが大きな問題だと考えています。

続きまして、14 ページを御覧下さい。「旧 O.P.」「新 O.P.」「T.P.」が混在していたということがあり、今回サブドレンの水位が変わったことの経過についてこちらの図で御説明します。

左側の図は、本来のサブドレン水位を設定するに当たり、正しい設定としまして、黒の破線が地盤面、それから黒の実線で本来の井戸底部というところまでサブドレンの井戸を掘ってあります。そしてサブドレンポンプの停止位置はどのように設定しようというのが正しい設定です。それに対しまして、赤い点線の高さに井戸の孔口があると誤認識しました。そして、赤い破線に井戸があると考えまして、図中に見かけ上、サブドレンポンプ停止位置とありますけれども、ここにサブドレンのポンプ停止レベルがあったと考えていました。ところが、実際はその右側のフローで示していますが、破線のレベルが実際の孔口の高さ、こ

の間が 690mm ずれていたということで、この孔口の高さとそれから実際のサブドレンポンプの停止水位が、この見かけ上のサブドレンポンプ停止水位よりも 690mm 低い位置になっていました。それで、この停止位置まで水位が下がるとポンプを停止する、それでまたここから上がるようにポンプを稼働させる運用をしていましたので、先ほど 5 ページ、6 ページにありましたように、他のサブドレンに比べましてこの 6 カ所のサブドレンについて 690mm 低い値になっていたという経過です。

続きまして、16 ページ以降の問題点と対策について御説明します。まず、16 ページの 1 番ですが、申し上げてきたように、そもそも標高の基準として「T.P.」、それから「新 O.P.」「旧 O.P.」が混在していたということがあります。元々、平成 27 年 11 月以降、水位管理においては「T.P.」で統一するというのでやってきましたが、工事の設計や施工の段階では「O.P.」を使用することを許容していました。そのところの統一徹底が不十分であったと考えていまして、今後は標高の基準は「T.P.」に統一するということを考えています。具体的には、今後作成する図書は「T.P.」表記とします。それから、これまで作成した図書が多数あり、それに「O.P.」表記が残っていますが、これは標高の情報として使用しないことにして、具体的には「O.P.」表記の標高情報の誤使用防止策として各図書に「これは間違っているので「T.P.」を使ってください」というようなスタンプ等を実施することによって徹底していきたいと考えています。

それからまた、構内に基準点の標高で「O.P.」表記が残っていますけれども、これらにつきましても「T.P.」表記に統一して、既存の「O.P.」表記は誤使用防止の注記をしていく計画で考えています。

続きまして、問題点の 2 点目として、標高に関する取り扱い周知が不十分だったということで、先ほどから申し上げますように 27 年 11 月に運用を開始して、水位管理部門は承知していましたが、工事部門で承知していない者もいまして、それが当社の担当者、それから施工会社の人達にも周知が十分でなく、今回そこを理解していなかったために、先ほど申し上げたような誤った設定がなされたと考えています。

その対策としまして、社内外の関係者で共有して、かつ恒久ルールとするために、「T.P.」の取り扱いを書いています。設計、発注、工事監理に関わるマニュアルに「T.P.」の使用による基準点の場所や表記方法について追記していきます。それから、所内、協力会社に今回の事象と「T.P.」に統一していくこと、「新 O.P.」「旧 O.P.」の違いについて文書で通知をするとともに、説明会を行っていくことを考えています。

続きまして、17 ページを御覧ください。こちらは、当社から施工会社への工事の発注時、サブドレンの掘削工事を発注する際に、仕様図書、設計図の中に標高に関する要求事項を記載していませんでした。これも今回の事象が発生した原因の一つと考えています。これに対して、サブドレンの工事については発注時の仕様図書に標高に関する基準点、それから孔底深度が「T.P.」マイナス何 m であるのか、孔口の高さは「T.P.」マイナス何 m であるのか、そのような要求事項を明記したいと考えています。

それから、仕様図書に書くことに対して漏れないように、発注に関わるマニュアル、仕様図書に何をを書くのかというチェックシートがありますので、そちらにサブドレン工事においては上記の要求事項を書くということで、発注時の要求事項の漏れないようにしていきたいと考えています。

4点目として、当社の社員が現場で測量結果が正しいのか、孔口の高さが正しいのかという立会検査を行いました。その際に、そのレベルが確かに図面にある数字と同様であるということは確認したのですが、その図面にある数字がそもそもどのように書かれたものなのか、それから実際にその測量の時に確認した数字は何なのかというプロセスまで十分、多角的に行わなかったということがあり、測量値の誤りが確認できなかったという問題点がありました。

この対策として、サブドレン工事に限らず、構内で標高の測量を実施する際には立ち会い時に測量の記録を確認できるように、何をチェックするかということマニュアルの中に追記して、徹底していきたいと考えています。

また、工事の施工要領書、こちらは施工会社が作るものですが、そちらの中にも測量の手順、それから立ち会い時に何を確認するのか、記録として何を確認するのか、そういったものがきちんと記載されていることを当社側で確認することを考えています。

続きまして、18 ページです。こちらは、当社のサブドレン掘削を担当した建築部門ですが、こちらと水位計を設置する計装部門の間のデータ授受に際しまして、元々どのような形で渡すのかというフォーマット、書式を定めていなかったということもありまして、「T.P.」表記ではなく「O.P.」表記によるデータを提示していました。建築側から「O.P.」表記のデータを渡して、水位管理に関わる計装側でそれを「T.P.」に変換して、水位計の設置を行っていました。これについても、元々建築側できちんと「T.P.」表記で行っていれば今回のようなことは発生しなかったという部分がありますので、建屋水位管理に関わるデータの受け渡しに際しましては、標準のフォーマットを作成しました。

また、計画提出の前には、記載内容、それからその数字がきちんと根拠を持って取った数字になっているのかどうか、そのようなことを上位職、グループマネージャーあるいはチームリーダーですが、こちらで確認した上で授受を行うということを開始しています。

問題点ではありませんが、その他の今後の変更管理としまして、今回、赤で示しました6カ所のサブドレンピットは、2年前から運用していたサブドレンを増強するというので、近傍に新しく掘った井戸です。それで、元々あった井戸から新しい井戸に水位計を設置替えしています。今回のように設備の変更・改造を行った場合には、要求仕様に相違していないかということは確認するのは当然ですが、それ以外にも変更・改造前後で異常がないか、今回の事例で言いますと例えば元々あった No.203 の水位と新しく掘った No.203 の水位で異常がないかどうかを確認していきます。特にサブドレン設備では、今申しあげましたように水位計設定誤りの可能性をより低減するために、今のような従前の井戸あるいは従前の井戸が無い場合にはその周辺の水位と比較して異常がないかということを確認していきたい

と考えています。

続きまして、19 ページを御覧下さい。以上申し上げてきた内容が、今回の設定誤りの直接的な対策で、それに加えてそれ以外にもリスクは無いのかという点から、ここに挙げています2つの総点検を実施しています。

1点目は、サブドレンに関する LCO 全事象総点検としまして、サブドレンに関する全ての LCO 対象項目につきまして、LCO を満足していることを確認する上で必要な設備、機器が適切に設置並びに管理されていることを確認していきます。

それからもう1点、業務リスクの総点検としまして、「新旧 O.P.」の混在や福島第一の場合には震災後応急的な措置として実施しています色々な業務がありますが、こちらの業務の中に潜在的なリスクがないかという意味の総点検をしまして、現在運用していますルールや決め事が正しく運用されているのかどうか、それからそれらが風化しないように、マニュアル化できているのかを確認し、できていないものについてはマニュアル化し、リスクを除去していきたいと考えています。

○小野危機管理部長

ありがとうございました。それでは、委員の皆様から御質問等をいただきます。

○石田専門委員

御説明ありがとうございました。「T.P.」と「O.P.」については「T.P.」に統一するという事でまとめたということだと思いますが、これまでの長い何十年間、それを使っていたので、「T.P.」で建設や工事を実施するに当たって、きちんと情報共有化ができるかが一番の問題だと思います。その辺については従来の考え方を記した書類がかなり残っていると思いますが、どのような形で新しい部分と以前の部分をうまく切り分けていくのでしょうか。

○東京電力 増田 CDO

おっしゃるとおり、そこが一番大事なところだと思います。震災の後、我々も「O.P.」が変わってしまったということを確認しましたが、恐らく混乱するだろうということは自分達でも予想していました。自分自身も震災の時から混乱をしていました。その中で、我々の判断として、「O.P.」だと旧と新で混乱するので、「T.P.」を持ってこようという判断をしたわけです。仕事をやっていく上では良いのですが、結局は図面や参照するものに全てそれが徹底していないといけないということが抜けていたと思います。今、石田先生がおっしゃったとおりで、過去はずっと「O.P.」でやってきたわけですから、我々の基準となる図面類は全部「O.P.」で書いてあります。しかも旧の「O.P.」ですが、旧とか新とか記号は入っていないので、新しい「O.P.」ですとまた間違ってしまうということがあって、そうは言っても昔の書類を直すのは大変だから気が付いたときに直しておこうというのが、申し訳ありませんが震災の後の我々のスタンスでした。それで「T.P.」を使ってきたので、今回のように

中村が申し上げたように風化して、当時のことを忘れた人間が昔の図面を出したら「O.P.」で書いてあったので、新も旧もわからず単純に「O.P.」のレベルを使いながら仕事を進めてしまった経緯がありますので、図面に「O.P.」を使用してはいけないとスタンプを押します。我々はどんな工事会社の方が来ても、元々取り出してくる図面は 1 カ所から取り出すというルールがあり、基準の図書をしっかり持っています。残念ながら全部訂正をかけるのは無理なので、基準の図書にスタンプを押して、使うなということを徹底します。その上で新たに「O.P.」を消して「T.P.」に徹底するということをやります。

それと、現場では測量をしながら仕事をしてもらうということが、一般的なやり方ですので、測量の基準点があります。その基準点に「T.P.」が入っているものは良いのですが、「O.P.」が入っているものは「O.P.」は使ってはいけないということをしっかりと周知して、「T.P.」で要求し直します。そこを徹底することでこれから工事をやっていく上で混乱をしたりすることは無くなると思っています。図書と現場をしっかりとやることを徹底してまいります。

○石田専門委員

ありがとうございます。私が気になったのは、原本についてハンコを押して、これがまず基本のものだということはいと思うのですが、普通仕事をしていると、色々な資料をコピーして、またそれをコピーしてというような形になっていくと思います。そうすると、本当にこれがどちらのものなのかということが分からなくなるので、各担当者で色々な資料を年代毎のものを持っていたりするとまた混乱することになるので、古い書類をどう処理するのも含めて、今おっしゃった新しいハンコを押して、これが原本だと分かるようにしていただければよろしいかと思えます。

○東京電力 増田 CDO

蛇足になるかもしれませんが、我々も ISO9000 シリーズの教育を受けたり、品質保証の教育を受けた時に、そういった図書はコピーしながら使うのはいけないということを徹底しておりまして、例えば発注する時には必ず図面と一緒に出すことや、これを使用するように指示したり、我々自身が使う図面もコピーを使ってはいけない、基準図書としてはこれだということを明確にしております。そこをしっかりと押さえて、徹底してまいります。

○長谷川専門委員

今、石田先生がおっしゃったことに関連するのですが、私が驚いたのは福島第一にいる人が 70cm 地盤沈下したということ所員全員が頭に入っていたかです。要するに、サブドレンのことはもちろんですが、地盤が下がっているということは色々なところで聞いてきたはずなのです。それがしっかり頭の中に入っていないのではという懸念があるのです。ですから、その辺をしっかりとっていただきたいと思えます。私は宮城県の委員をやっていますが、東北電力の従業員はほとんど全員頭に入っています。東京電力は東北電力より

も世帯が大きいからでしょうけれども、その肝心なところが頭に入っていないので、ちょっと厳しいこと言いますけれども、その部分をよろしくお願ひしたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

確かに震災の後に入社した人は頭に入っていない可能性はあるかもしれませんが、ただ、長谷川先生がおっしゃったところ以外にもあると思っているのは、私の頭には入っているのですが、いまだに 10m 盤、4m 盤と自分自身が使っています。海拔 10m、海拔 4m という頭で、本当はもう海拔 2.5m と海拔 8.5m なのですが、それでも 10m、4m と自分自身が使っているということもありますので、これは実際の設計図なり施工図面に起こす図書の上でしっかりと管理しないと駄目だということが今回の反省ですので、そうやってまいります。

○長谷川専門委員

自分が担当した時に、水位のことが出てきた場合にきちんと自分で見直せるようになっていなければということです。

○東京電力 増田 CDO

お言葉を返すようですが、土木の人は現場でそれが分かるかもしれませんが、土木の人が作った孔に計器を入れる計装の人は、レベルが分かっているなくても据え付けは出来てしまいます。海拔 10m と書いてある場所が 10m なのだろうと思って仕事をしてしまうので、なかなかその徹底が難しかったということはありません。今回は逆に計測部門の人間がデータを貰った時に「あれ、いつもと何か違う気がするぞ」ということがあって違和感を持ったので、ちょっと何かおかしいのではないですかと言ってくれたので気が付いたということからスタートしている面もあります。

○長谷川専門委員

状況は分かりますが、しっかりしていただきたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

事故を忘れないということも含めて、そこは頻繁に皆の頭に入れるようにしていきます。

○長谷川専門委員

よろしくお願ひします。

○兼本専門委員

2 点程教えていただきたいのですが、5 ページで水位の図があり補正し直した後と書いて

あるのですが、オレンジのところは分かるのですが、ここで同じような変動がある理由があれば教えていただきたいというのが1点です。

それからもう1点は先程の質問と同じですが、19ページの「新旧 O.P.」が混在する時に、業務リスクの総点検と書かれてあるのですが、サブドレンについては皆さん今回の件で認識がはっきりしていると思いますが、他に危険なことがあり得るのかについて例で結構ですけれども教えていただきたいと思います。

○東京電力 中村副所長

まず、1点目の御質問で5ページにオレンジ以外のグリーンや藍色の線がありますが、こちらが4月20日頃には2,500mmから1,800mm位の間で動いています。2,500mmがサブドレンのポンプの稼働水位です。ですから、水位が2,500mmになるとポンプが稼働して水位が下がります。そして、1,800mmで止まっていますがそこが下限水位で、ここまで来るとサブドレンのポンプが停止するレベルです。それが周期的になっていませんが、こちらのデータが1日1点のデータだったかと思いますが、代表値で示しますとこのようになります。

それから、それ以外に2,500mmから上のほうに飛び出たりしている箇所がありますが、こちらはサブドレンの清掃や点検等で止めるとこのように上がります。その中でも、さらに上がっているところは降雨があると上がるというような特徴です。

○兼本専門委員

分かりました。

○東京電力 増田 CDO

後半のレベルの取り違いに関しては、今一番、気にしていることは建屋内の滞留水水位です。その入力時に我々がレベルを間違えて伝えたりするのが一番いけないと思っていますので気を付けます。

あとは、外の工事で、これは使うものをしっかり徹底していけばいいのですが、これから道路を造る時や隣の建物と繋ぐようなところを作っていく時に700mm程ずれる可能性がありますので、そこをしっかりとチェックしていく必要はあると思います。

○高坂原子力総括専門員

今回の件で気になっているのは設定誤差を考えずに、計器の誤差等を踏まえて、建屋内の滞留水水位と屋外の地下水の水位差で800mmの余裕を見ていました。800mmのレベル差をとってあれば、690mm間違えても大丈夫だったはずですが、特に203番のサブドレンは何か特異性があるのでしょうか。要は800mmということを決めていただいて、運用していましたが、例えば今後若干もう少し広げて、例えば900mm等、今回の事象から見直す必要

がないかという質問が1つです。

それから、16 ページに今回の原因対策があり、今後は「T.P.」に統一し教育すると記載されていますが、これは先ほどの御説明の中では水位管理に絡むところに限ってなのか、あるいは標高に関しては全て統一するののかについて教えていただきたいと思います。

さらに、今までの図書も特に建築関係の図面等で工事に関して必ず参照する必要があるものについては時間がかかるかもしれませんが、必要なものはきちんと「T.P.」表記に変えていくということもやらないと、また換算ミスも起こったりするので、今後の見直しの中ではそれもやっていただきたいと思います。

また、16 ページの下に、所内・協力会社で共有するための説明会をする、文書で通知を行うとありますが、東京電力の中でも福島第二の捉え方や、福島第一以外の本店や柏崎とのローテーションがあるので、入所教育の時も間違いのないようにしていただきたいと思います。

もう一つ、19 ページに今後の総点検と書いてあるのですが、どのようなスケジュールでやるかが無いので、計画を示していただきたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

2 つ目から 5 つ目をまずお答えさせていただきますと、まず「T.P.」に統一することに関しましては、「T.P.」に全て統一いたします。図面についてはおっしゃっていたように色々な施工業者が作った図面等が混乱の元になりますので、過去の図面まで含めて「O.P.」があるものは「O.P.」を使っては駄目だと分かるスタンプを全部に押します。それでミスをするのを防ぎます。先ほど申し上げた基準図書というような大本になる図書を一つ作っていないと、色々な工事が入った時にその工事の反映ができないので、我々は必ず基準としては持っています。それをしっかり直せば、他の人はそれしか使わないということになりますので、そこで徹底ができると思っています。

次の福島第二と柏崎についてですが、これも「O.P.」という言葉についての概念は同じように使っていますので、それほど混乱はないと思うんですが、「T.P.」で徹底したというところはしっかりと伝えないといけないですし、同じように福島第二でも 700mm 位の地盤沈下がありましたので、同じく変えて、しっかりと徹底してまいります。

そして、5 番の総点検は、今やっているところです。あまり細かく記載しておらず申し訳ないのですが、社長直轄で指示を受けて、原子力部門以外の間人も入れてやっています。この内容については、もう少しまとまってから報告をさせていただきたいと思っています。もうすぐ中間報告をまとめる段階まで来ましたので、なるべく早めに皆様に御報告をします。

○東京電力 中村副所長

800mm の内訳ですが、建屋とサブドレンそれぞれの水位に対して誤差等があるだろうと考えています。具体的にはサブドレン側の水位の誤差としまして、計器誤差と裕度も含めた

形で 200mm を設定しています。それから同様に建屋側の水位についても計器誤差などを考えて 200mm の余裕を持つということが基本です。従いまして、水位差の基準としては 400mm としています。それ以外に、建屋側ですと急に雨が降ったときに集中的に水が入ってきて急激に水位が上昇するのではないか、あるいはサブドレンですとサブドレンの停止スイッチが入ったとしても慣性力で動き、すり抜けてしまうのではないかということも含めまして、建屋水位、サブドレンの水位で 200mm ずつということを考えまして、トータルで 800mm としています。それ以外には塩分補正を考えてプラス α となっています。

先ほどの御指摘に対しましては、800mm が込み込みで 690mm でしたら何も心配することはないんですけれども、400mm に対して 690mm と超えていたということと、それから計器誤差があることを含めてどうかということあり、今回詳細に分析したところ、先ほど申し上げたように若干逆転しているという数字が得られました。

○河井原子力専門員

資料の 9 ページですが、沈下量と「新旧 O.P.」の関係の御説明が書いてありますが、沈下量は場所によって異なるとなっています。実際に工事を始めようとした時には、「T.P.」で統一した寸法で図面を起こしたいということになると思いますが、約 700mm と 9 ページに書いてあるその換算の寸法が場所によって違うということは、読み替えをする時に間違いを起こしてはいけないわけですが、その部分はどうされるのかということをお聞きしたいと思います。

○東京電力 増田 CDO

広いサイトですので、三角点のような点が幾つかあります。全ての工事はそのポイントから測量しながら高さを出していくというやり方をしています。工事のやり方として、新しい情報を作りながらやっていますので、一律マイナス幾つとやるのではなくて、そのような形で工事上出していきますので、今回の場合ですとサブドレンの井戸の一番上のところの高さを一つ一つきちんと測りながら決めていくこととなります。

○河井原子力専門員

分かりました。新規工事をする、あまり今までに工事をしていないエリアで何か工事をやるという時には、基準点からきちんと測量し直すという再度の指示、そのようなことも今後ひとつプラス α の点として提示していただくほうが安全ではないかと思えます。

○東京電力 増田 CDO

今日、中村が細かく説明しなかったのですが、我々も構内基準点を使ってしっかり出せということには言っていますが、その確認の途中で「T.P.」と「新旧 O.P.」が混乱しているということも今回見つかっています。ですから、しっかりと「T.P.」で徹底することは大事だと

思いますし、サブドレンも今までずっとやってきたのにこの 4 月から運用に入っている新しいものだけがおかしくなっているということは、やはり「T.P.」の運用の話や地盤沈下の話がうまく伝承されなくなってきたのだと思いますので、改めて今、河井さんがおっしゃったようなところを徹底していきます。

○宍戸専門委員

単純な質問ですが、今、地盤沈下は戻りつつあると言われています。構内の基準点を決めて測定しているということですが、基準点自身はどの位の間隔でチェックしているものなのか、基準点の測定については取り決めがあるのでしょうか。

○東京電力 中村副所長

まず、福島第一の構内の基準点は、国道沿いだったと思いますが、国土地理院が設定した基準点があり、そこから追った数字を持ってきて、そこを福島第一の基準点としています。そして、国土地理院でも数字の見直しをたしか 5 年に 1 回だったと思いますが、やられていますので、それに合わせてもう一度、構内に追いかけてきて、至近の値に見直していくということで確認をしています。

○宍戸専門委員

そうすると、いつ計測した基準点ということに記載しておかないと、今後色々な変化が起きるのではないかと思うので、是非お願いしたいと思います。

○東京電力 中村副所長

マニュアル上できちんと管理、風化しないようにしていきたいと思います。

○小野危機管理部長

最後に私 1 点気になっていた点を確認させてください。「O.P.」から「T.P.」に変えましょうと 27 年度の 11 月に実施し、それで、職員の皆様は統一されたのだと思いますが、今回実際に立会検査の時に記録の確認を行わなかったと記載されています。27 年 11 月に変わったという問題意識が、職員の皆様にしっかりと貫徹していたのが前提だとすると、なぜこの時点でそのような確認ができなかったのだろうかということが疑問に思いますが、どのような判断だったのでしょうか。

○東京電力 中村副所長

27 年の 11 月から運用した時には、水位管理に関わる担当者が集まった会議体の中で、今後水位管理に際しては「T.P.」でやっていくことになりました。かつ図面での施工検討等においては「旧 O.P.」を用いてもいいけれども、「T.P.」を「旧 O.P.」に換算して対応すると

いうことを決めまして、そこの中で周知されています。それ以外の、水位管理ということもありますので、水位管理に携わる者は直接的に理解していましたが、工事に携わる者は「O.P.」を使ってもいいと理解していました。かつ水位管理に全く関わらない担当者は、その情報まで周知されていなかったということが今回の問題点だと思っています。そのような意味もあり、皆に分かるように共通のマニュアルにきちんと書いていくということを考えています。

○小野危機管理部長

たまたま今回このようなトラブルがあつて、全ての職員に対し、あるいは関係業者に対して徹底する。もしこれが無かったら、ずっとこのまま他の部門の方には周知されていなかったというようなこともあると思いますので、委員の皆様からも先程から出ているように、総点検をしっかりとやっていただいて、それを関係者皆様の中で共有するということをお願いしたいなと思います。

○東京電力 増田 CDO

承知しました。ちょっと言い訳をさせていただくと、それに気が付いた者も社内におりましたので、しっかりとそのようなところ、疑問を持ったらしっかり言えるような環境を整備してまいります。本当に申し訳ありませんでした。

○小野危機管理部長

しっかりとよろしく願いいたします。それでは、時間もありますので、次のテーマにまいると思います。議事の(2)中長期ロードマップの改訂について、資源エネルギー庁から20分を目途に御説明をお願いいたします。

○資源エネルギー庁 比良井室長

資源エネルギー庁の原子力事故収束対応室長の比良井です。9月7日に廃炉安全監視協議会で中長期ロードマップの素案について御説明をさせていただきました。9月15日には協議会としての御意見を承りました。御意見を踏まえながら、今回中長期ロードマップの改訂の決定をしました。

資料2が中長期ロードマップ改訂ということで、資料に沿って説明をしますが、ロードマップ本体につきましては資料3で配付しております。

まず、資料の2の1ページ目を御覧下さい。中長期ロードマップにつきましては、2011年12月に初版を策定して、これに基づいて福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた取組を進めてきているところです。このロードマップについて、現場状況であるとか研究開発成果等を踏まえて継続的に検証を行いながら見直すこととしてきております。今回は4回目の改訂となりましたが、直近では2013年6月、それから2015年6月と大体2年に1回の

ペースで最近は見直しをしています。ここに記載されているように、燃料デブリ取り出し方針、前回改訂して2年後（本年）を目途に決定ということで規定をされていました。そのような経緯もあり、今回燃料デブリ取り出し方針の決定を盛り込む形で改訂しました。ここにあるように9月1日に素案をお示しし、1日と26日の間、9月7日には廃炉安全監視協議会で説明の機会を賜りまして、9月15日に御意見を正式に出していただき、そのようなものも踏まえながら26日に中長期ロードマップを決定したところです。

次に2ページは今回の改訂のポイントです。改訂に当たっての基本的姿勢ですが、3つあります。1つ目は安全確保の最優先、リスク低減重視の姿勢を堅持です。これは迅速さや工程ありきではなくて、まず安全確保を最優先していくということです。2つ目は廃炉作業の進展に伴い、現場状況が明らかになってきたことを踏まえて、廃炉作業全体を最適化してまいります。3つ目は地域・社会とのコミュニケーションを重視し、一層強化をしてまいります。

今回の改訂のポイントは5つあります。1つ目が燃料デブリの取り出しです。これにつきましては、8月末に原子力損害賠償・廃炉等支援機構から政府に技術提言を策定・公表していただきました。この提言を踏まえて、燃料デブリの取り出し方針を決定しました。気中・横工法に軸足を置き、格納容器底部からのデブリ取り出しを先行します。ステップ・バイ・ステップで、小規模から段階的に規模拡大をしてまいります。2番目ですが、プール内燃料の取り出しです。作業の進展により、安全確保の観点から、新たに必要な作業が明確化してまいりました。判明した現場状況への対応、安全確保対策の徹底・追加により慎重に作業を進めてまいります。また、廃炉作業全体を最適化し、建屋周辺の環境を並行して改善してまいります。3番目が汚染水対策です。サブドレン、海側の遮水壁、凍土壁等の予防・重層対策が進展をしてくれています。建屋流入量も1日当たり400トンを超えていましたけれども、現在120～130トンということで、日によっては100トンを超える日も出てきておりまして、建屋流入量を大幅低減するということについては概ね目標を達成してまいりました。今後は、この予防・重層対策を適切に維持管理し、確実に運用をしてまいります。凍土壁、サブドレンの一体的運用により、汚染水発生を削減します。アンダーラインを引いていますが、これまで建屋流入量を1日当たり100トンにしていくということを目指して、あくまで建屋流入量だったわけですが、これはなぜかという汚染水発生量が500トンを超えたか、建屋流入量が400トン位あるということだったのですが、結局建屋流入量を抑制してくることができましたので、今後は汚染水発生量全体を削減するということを目指してまいります。4番目は廃棄物対策ですが、機構が「基本的考え方」に関する政府への技術提言を8月末に策定・公表しています。この提言を踏まえて、「基本的考え方」を取りまとめました。安全確保として、閉じ込め・隔離を徹底します。また、性状把握と並行して先行的処理方法を選定いたします。5番目がコミュニケーションです。帰還や復興の進展により、より丁寧な情報発信、コミュニケーションが必要になってきております。このため、コミュニケーションを一層強化してまいります。丁寧な情報発信に加えて、双方向のコミュニケー

ションを充実してまいります。

次に3ページです。冒頭、小野部長から御発言がありましたように、9月7日に廃炉協の場で御説明をした時には素案でしたので、その素案に目標工程、マイルストーン、数字はまだ精査中でしたけれども、今回このような形で目標工程を改めて御提示させていただきました。今回のポイントは、廃炉工程全体の枠組みは維持ということです。廃炉工程全体の枠組みというのは何かというと、この下にあるように冷温停止状態を2011年12月に達成してから、廃炉工程第1期、第2期、第3期ということで定めています。第1期は、使用済燃料取り出し開始までの期間です。これを2年以内に定めておりましたが、2013年11月に4号機から燃料取り出しを開始したことにより、この第1期から第2期に移っております。第2期は燃料デブリ取り出しが開始されるまでの期間です。これについては、2011年12月から10年以内ということで考えていまして、まさに2021年12月を目標に燃料デブリ取り出しを開始するというを第2期として定めています。第3期が廃止措置終了までの期間となっています。今回、ロードマップ改訂ということで、素案の段階で2021年12月の燃料デブリ取り出し開始を目指すということで書いていましたけれども、目標工程をさらに精査をして、ここについては達成可能であるということで、3ページの②に記載されている初号機の燃料デブリ取り出しの開始が2021年内ということについては堅持をしています。これによって、廃炉工程全体の枠組みについては維持をしています。

次の対策の進捗状況を分かりやすく示す目標工程ということですが、まさにここに書いてあるように、この数字につきましては対策の進捗状況を分かりやすく示すということが目的です。

汚染水対策ですが、汚染水発生量を1日当たり150トン程度に抑制していくということで、これを2020年内ということで目標工程として書かれています。また、浄化設備等により浄化処理した水の貯水については、フランジ型タンクで貯水しているものも全て溶接型タンクで実施ということで、これについては2018年度という目標を掲げています。滞留水の処理については、建屋内滞留水の処理を2020年内ということを目指しています。この目標を達成していくプロセスとして、1・2号機間、3・4号機間の連通部の切り離しであるとか、あるいは建屋内滞留水中の放射性物質の量を2018年度末までに10分の1程度まで減少ということを今回目標として掲げています。

次に、燃料取り出しです。これは使用済燃料プールからの燃料取り出しです。これにつきましては、まず3号機につきましては既に2018年度中頃ということで、前回のロードマップの時点では2017年度ということで記載をしていましたけれども、昨年度、2018年度中頃ということで改めて設定を直しており、ここについて変更はありません。①②の1号機、2号機につきましては、前回のロードマップで2020年度を目標として掲げておりましたけれども、ここにつきましては後でもう一度御説明しますが、2023年度を目処ということで、改めて目標を設定し直しています。後で御説明しますが、ここは新たに判明した現場の状況を踏まえて、安全対策を徹底していくためにお時間をいただきたいというこ

とです。

次の燃料デブリの取り出しですが、初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定について前回のロードマップでは 2018 年度上半期ということを書かれておりましたが、2019 年度ということで、今回改めて設定をし直しています。ここにつきましては、これも後で御説明しますけれども、実際に燃料デブリ取り出し方法を確定するに当たって、現場での例えば作業の動線等を含めて、現場での適用可能性をあらかじめ徹底して調査することによって、後から手戻りが発生しないようにということをしかりとやることによって、2021 年内のデブリ取り出し開始を達成できる見通しということなのです。

廃棄物対策については、処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通しを 2021 年度頃、これについては NDF（原賠・廃炉機構）の戦略プランに示すということを今回基本として書いています。

次に 4 ページです。燃料デブリ取り出し方針と取組です。ここにつきましては、基本的に前回この場で素案にて御説明させていただいた内容、それから NDF の技術戦略プランの御説明をしましたが、その時と同じ内容です。取り出し方針としてステップ・バイ・ステップのアプローチ、廃炉作業全体の最適化を図りつつ、そして気中工法で横からの取り出しということで、格納容器底部のデブリを優先してやっていくということですが、③にあるように圧力容器の内部には例えば上からアクセスするといった形で、部位に応じて最適な取り出し方法を組み合わせています。それから、④ですが、気中工法に重点を置いた取組ということで、これにつきましても冠水工法については止水が難しい、あるいは作業員の被ばく等の恐れが高いということで、現時点では冠水工法は難しく、気中工法に軸足ということですが、冠水工法については遮へい効果等の利点を考慮して、将来改めて取組の対象とするとも視野に入れていきます。⑤については、原子炉格納容器底部に横からアクセスする燃料デブリ取り出しを先行します。その際、①②③に書いていますが、格納容器底部へのアクセス性が最も良く、内部調査で知見が蓄積していること。そして、より早期に開始できる可能性があること、そして使用済燃料の取り出し作業と並行し得るということで、このような点を考慮して進めてまいります。特に今日御説明したい使用済燃料の取り出し作業と並行し得るということです。

今回、ロードマップ改訂を発表した時によくあった質問が、使用済燃料プールからの燃料の取り出しが遅れるにもかかわらず、どうしてデブリの取り出し開始については変更がないのだということで御質問賜りました。今回ここにあるとおり、使用済燃料プールからの燃料取り出しは、原子炉建屋の格納容器の上部で作業が行われるわけですが、もしデブリ取り出しが上からということになりますと作業が干渉しますが、デブリ取り出しについて小規模なもので横からアクセスするということであればこれは並行し得ると、もちろん安全確保対策をやってからというのが大前提ですが、そのようなことですので、使用済燃料プールからの燃料取り出しを 3 年程度遅らせるということがあるからといって、燃料デブリ取り出し開始については 2021 年内を堅持できますということで御説明しています。

4 ページの下のところで、予備エンジニアリングということですが、取り出し作業の前段階としてこれまでの研究開発成果の現場適用性を確認して、実際の作業工程を具体化してまいります。こうすることによって、作業を実際にはこの予備エンジニアリングをやって、基本設計、詳細設計と入っていくわけですが、基本設計から手戻りの最小化を図ってまいります。それから、内部調査の継続的な実施と研究開発の加速化・重点化を進めてまいります。

5 ページですが、燃料デブリ取り出し方法の実現性評価を記載しています。ここについては、繰り返しになりますけれども原賠・廃炉機構の技術戦略プランにおいて、9月7日に開かれました廃炉安全監視協議会の場でも説明させていただきましたけれども、冠水工法というのが一番左側にありまして、右側に気中工法、気中工法も上からのアクセスと横からのアクセスがあります。冠水工法の閉じ込め／冷却水のところに太字で書いていますが、耐高水圧の止水が必要ということで、水で完全に満たすということになりますと、高い水圧に耐えられる止水が必要になります。耐震性でも水と装置の重量が大きくなってくるので、非常に不利になります。被ばく低減でも、止水工事時の被ばく量が大きくなる可能性がありますということで、冠水工法に対しての比較ということで、気中工法のための研究開発の加速等が必要になってきています。

気中工法ですが、気中工法の場合は原子炉格納容器内の放射性物質が外部に出ないように、大規模な空調設備が必要になってきますので、ここについて格納容器内の圧力を外部に対して低くするという管理についてしっかりと研究開発を加速化してまいります。

それから、上からいくかということにつきましては、横からのほうがアクセスしやすいということで、横からのアクセスというものを進めてまいります。

次に6 ページです。汚染水対策ですが、これにつきましては予防的・重層的な対策、サブドレンであるとか、あるいは海側遮水壁あるいは陸側遮水壁、凍土壁等の重層的な対策を適切に維持管理し、確実に運用してまいります。汚染物質を「取り除く」「近づけない」「漏らさない」という3つの基本方針に沿って、対策を進めてまいります。

9月7日にも議論になりましたが、多核種除去設備等で浄化処理した上、貯水されている水はトリチウム水と呼ばれているものですが、この水の取り扱いについては風評被害等の社会的な観点も含めて総合的に検討をしてまいります。今週も小委員会を開催していただきまして、例えば7月と8月に小委員会のメンバーの方々に福島第一原子力発電所を視察していただきましたが、その視察の振り返りをさせていただくということで進めてまいりまして、今後も総合的な検討を進めてまいります。

それから、次のところですが、サブドレン及び陸側遮水壁の一体的な運用で汚染水発生量全体の抑制をしてまいります。

次の大きな丸でございますが、建屋内滞留水については引き続き2020年内の処理完了を目指してまいります。

それから、次が使用済燃料プール内の燃料取り出しです。ここについては、1号機、2号機、3号機がありますが、3号機については皆様が御存知のように燃料取り出し用カバーを

設置中です。8つのカバーのうち4つ目を設置しているところです。燃料取り扱い設備等、設置後の取り出しの開始を目指していくということで、2018年度の中頃の取り出し開始を目指して作業を進めております。

1号機と2号機についてです。1号機については、これまで調査によって新たな判明事象が分かってきました。崩落屋根とその下の天井クレーンの状況、ウェルプラグのずれ等への対応です。これについては、8ページを御覧下さい。オペレーティングフロア調査による新たな判明事象ということで、これは昨年11月から今年2月にかけて調査を実施しました。その前は、1号機についてはカバーがあって、中の状況が分かりづらかったのですが、カバーを取り外して、オペレーティングフロアの調査を実施できるようになりました。その結果として、中央に写真がありまして、まさに原子炉建屋の屋根が崩落をしており、その下に天井クレーンやウェルプラグが下敷きになっているということです。この崩落屋根を除いたイメージ図が上にありますが、天井クレーンがこのような形で歪んでいて、ウェルプラグというのは原子炉格納容器の上にある蓋で3段になっています。500トン位、相当重い蓋ですが、これがずれていまして、このずれによって、特にウェルプラグ周辺は大変高い線量となっています。場所によっては1時間当たり500mSvの場所もあります。今後使用済燃料プールからの燃料取り出しで瓦礫を撤去していく必要がありますが、この瓦礫撤去に先立ちまして瓦礫の落下対策、結局、瓦礫が積み重なっていますので、天井クレーンが落下しないように慎重に進める必要がありますし、ダストが飛散しないようにということで、除染・遮へい等、追加対策を講じていく必要があります。そこにお時間を頂戴したいということです。そうすることによって、リスクの増加を抑制してまいります。

続きまして、2号機ですが、6ページに戻りまして、プール内燃料は冷却され、建屋は水素爆発の影響を受けず健全性が保たれております。建屋上部における調査・対応策を実施して、2号機周辺環境の改善を廃炉作業全体の最適化の観点から同時並行で行ってまいります。

8ページをもう一度御覧下さい。右側ですが、2号機につきましてはオペレーティングフロア調査によって新たな事象が判明しております。今回、2号機の使用済燃料プールから燃料を取り出すに当たって、建屋上部の全面解体をします。その全面解体に際して、2号機は水素爆発をしていないために逆に建屋の中の放射線が高い状況ですので、ダスト飛散防止対策を徹底するためには、詳細なダスト濃度の調査の必要性があります。また、瓦礫を分析することによって、より詳細な線量調査の必要性が判明しております。この建屋上部の解体に先立ちまして、線量、ダスト濃度の調査、放射性物質の飛散防止対策、除染・遮へい等の追加的対策を講じることにより、リスクの増加を抑制してまいります。

その間に、ここに写真があります1・2号機の排気筒ですが、破断しているところがあります。想定される地震に対してはすぐに倒壊の恐れ等はないということで確認していますが、原子力規制庁からも対応するようにということで御意見をいただいております。今回2号機の燃料プールからの燃料取り出しに向けて安全確保対策を徹底しているその間、並行する形で1・2号機排気筒の上部の解体を慎重に進めてまいります。

それから、この1号機、2号機につきまして、今回、前回と比べて3年間遅れるということですが、9月7日に廃炉協で御議論いただいた時に、使用済燃料プールの燃料のリスクについてどう考えるのかということで議論があったと思いますが、ここにつきましては実際に本文の13ページ、14ページを御覧いただくと、1号機と2号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しということを記載しています。例えば13ページの4の3、(1)①の1号機のところで、1号機の使用済燃料プール内での影響は、崩壊熱の発生量が漸次減少し、除熱管理により冷却状態が維持され、安定的な管理がなされているということで記載していますし、それから14ページの②2号機のところにつきましても、2号機の使用済燃料プール内の燃料も他の号機と同様に崩壊熱の発生量が漸次減少し、除熱管理により冷却状態が維持され、安定して管理されています。また、2号機は水素爆発の影響を受けておらず、建屋の健全性が保たれているということで記載をしています。

使用済燃料プールの燃料は、事故発生当時、特に4号機の事象は皆様方に心配をおかけしまして、ここに記載をしていませんが4号機はどうであったかということ、結局燃料の数が1,535体ということで、非常に多くあり、崩壊熱の発生量も高く、建屋は水素爆発を受けたため、事故当時最もリスクの高い状態で、取り出し開始を急ぐ必要がありました。これに比べて、1号機と2号機の燃料ですけれども、結局燃料のリスクにつきましてはまだまだもちろん議論が必要だとは思いますが、燃料体の数、崩壊熱の発生量、建屋の健全性から評価を考えています。4号機は1,535体あったのに対して、1号機は392体、2号機は615体ということで、本数が相対的に少ないこと、それから使用済燃料プールの燃料について冷却を継続しているところですが、仮に冷却機能を試験的に停止したらどうなるかということで、もちろん安全確保を前提にして試験的に冷却装置を止めるという実験をしています。そうしたところ、初めは温度が上がるのですけれども、結局水温は横ばいになりまして、例えば直近に行いました検証では、2号機、3号機、1号機とあると、2号機の崩壊熱が3号機や1号機に比べて高いのですが、震災直後と比べると約29%に低減をしてきている状況です。その2号機につきまして、二次系の通水停止の運転をしたところ、初めは30度位に温度が上がりましたが、結局47度位ということで、例えて言うとお風呂よりはちょっと熱いですが、湯気が出るとかそのような高い温度にはならなかったということです。もちろんそれが終わった後の冷却については実証していますけれども、仮に冷却ができなくなったとしても、水があることによって安定して管理ができるということで、除熱管理しやすい状況になってきていますので、もちろん燃料が存在するというリスクは依然として継続していますけれども、事故発生時に比べるとリスクは相当程度下がってきていると考えています。

最後に資料の2の9ページです。廃棄物対策については、基本的考え方として放射性物質の接近（漏えい）を防止するため、「閉じ込め」と人の接近を防止するため「隔離」を徹底し、人が有意な被ばくを受けることを防止するという基本的考え方を示しています。廃炉作業に伴う廃棄物は、可能な範囲で物量を軽減します。ここにつきましては、これまで基本

的考え方が 2015 年の時に盛り込まれておらず、2017 年度に盛り込むということで前回決定していましたので、ここにお示したように記載しています。機構の戦略プランにおいて、2021 年度頃までを目途に処理・処分の方策とその安全性に関する見通しを示すということになっています。

最後にコミュニケーションですが、ここについては強調をしていきたいと思います。冒頭、小野部長からお話がありましたように、廃炉安全監視協議会から御意見を提出していただきました。御意見の内容につきまして、特に総論のところ、皆様から御提出していただいたのでよく御存知だと思いますけれども、念のために読み上げさせていただきますと、「今回の改訂は、避難指示の解除が進み、復興に向けたさまざまなプロジェクトが進展しつつあるという新たなステージの過程で示されるものである。現行ロードマップにおいて、積極的な情報発信を掲げているにもかかわらず、地域との意思疎通の不足からさまざまなトラブルにつながった反省を踏まえ、以下に掲げる技術的な課題解決はもとより、一つ一つのオペレーションを進める際には、県民に寄り添い、その気持ちを酌み取った上で丁寧にわかりやすく説明することが基本である。このことを廃炉の取組に携わるすべての関係者が認識し、地域との信頼関係の構築に取り組むことが最も重要である。」ということで、御意見をいただいたところです。今回はロードマップの改訂に当たって、まさに今読み上げました、御指摘いただいているとおり県民の皆様へ寄り添った丁寧でわかりやすい説明を行っていくことが何より重要であるということで考えています。今回の改訂中長期ロードマップにおいては、特にコミュニケーションに関する取組について強化をしております。具体的には、地域社会の不安や疑問に答えながら、廃炉に関する取組の理解を得ることが不可欠であると考え、双方向のコミュニケーションの充実について記載を加えております。今回のロードマップの改訂に当たり、素案段階から書き加えたこととして、これまでは「地域との共生によるコミュニケーションの強化」と書いていましたけれども、ここについては「地域との共生及びコミュニケーションの一層の強化」ということで、「一層」ということを今回御意見を頂戴して書き加えています。今後とも全ての関係者でこのことを認識して、地域の信頼関係の構築に取り組んでまいりたいと思います。今回このような形で「一層の強化」ということで書かせていただきましたのは、これまで廃炉安全監視協議会には中長期ロードマップ、前回素案段階の説明をしましたが、私自身一歩目からということで、改めて改訂したロードマップを御説明する機会を賜りまして、参上し、また私自身、各市町、現地事務所と分担をしながら、一つ一つ回らせていただいできて、どうすればそういうコミュニケーションが実際にできるか、双方向のコミュニケーションについて意見交換を現在進めているところです。「県民の方々に寄り添い」ということで御指示をいただいていますけれども、それについてではどうしたらいいのかとか、例えば住民説明会ということの一つ取りましても、色々御意見がある中で、住民の皆様に関心であるとか御不安に答えていくのはどのような方法がいいのかということにつきましては、まさにこの協議会の場でも御意見を頂戴したいと思います。

最後ですが、市や町を回らせていただいているときにあった御意見として、もちろん東京電力であるとか資源エネルギー庁から例えば広報紙に挟み込む等の広報活動をしてきているところもあるのですが、やはり県民の皆様から信頼が厚いのは廃炉安全監視協議会であり、廃炉安全監視協議会と是非しっかり意見交換をしていただき、廃炉安全監視協議会の取組というものを町あるいは村、市の住民に届くようにしていくということが一番信頼を得られるのではないかとのご意見もいただいておりますので、ぜひ今日も色々と御意見やアドバイス等をいただきながら、ここで「一層の強化」と書きましたので、御意見を賜りながら進めていきたいと思っております。

○小野危機管理部長

御説明ありがとうございます。前回の改訂の時の説明、そして廃炉安全監視協議会から提案申しあげました様々な御意見等を踏まえて、今回廃炉工程の説明を追加でいただいたということですが、改めて皆様から御意見、御質問等ありましたらお願いいたします。

○高坂原子力総括専門員

燃料プールからの燃料取り出しというのは県民にとっても現状で大きな懸念ですから、1号機、2号機が2020年から2023年にとということで、県民にとってはこのようなリスクをいつまでも背負っていなければいけないので、遅延した理由をきちんと説明していただきたいなと思っております。

それから、前回も申しあげましたが、今回のロードマップに戦略的に書くのは好ましくないのですけれども、凍土壁の状態等を見ていると、規制側との連携を早めに行い、早い段階でできれば規制委員会と基本的なロードマップの考え方や廃炉の取組、基本的な方針や燃料デブリの取り出し方針等を相談していただき、それで必要なものは見直しをかける、あるいはやがて実施計画が出た段階でこれでは駄目だと言われぬように、連携を密に図ることもロードマップの中に取り入れて、具体的に進めていただきたいと思っております。

○資源エネルギー庁 比良井室長

まず1点目ですが、まさに9月7日にこの場で説明をした時には、まだ目標工程は精査中で、技術的な観点から、東京電力と目標工程を精査していたところです。一部報道で、検討段階のものが報道されて、皆様に要は3年遅れるということだけが先に報道を通じて出たために、例えば廃炉・汚染水対策福島評議会の後、住民の皆様からすると報道で初めて知ることについて、これから何とかならないものかということ、今回も厳しい御意見を賜っているところです。今すぐこうしますというのはなかなかいい改善策はないのですが、そういったことを受け止めて、今後わかりやすい説明を心がけていきたいと思っております。まさに1号機と2号機で、取り出しが3年遅れるということですが、ではその3年というのはどこから来るかということについて、どの程度技術的に進めているのかというこ

とですが、結局遅延については足元で遅れている部分と、それから新たな事象が判明して遅延をしているというところがあり、例えば建屋カバーの解体について、1号機でいきますと既に約10カ月遅延をしているといった事情もありますし、瓦礫の撤去でも約4.5カ月遅延しているといった足元の遅延もありますが、一方で先程申し上げましたように新たな事象の判明によって遅延をしている部分があります。崩落屋根の下に天井クレーン、これは瓦礫が積み重なっている中で瓦礫を取ってしまうと天井クレーンが落下する可能性もありますから、そこは本当に慎重に取り除いていかなければなりません。あえて分かりやすく言うと積み木が不安定に積み重なっているところをパッとやるのは非常に危ないので、慎重に対策を進めていく必要があります、ここに約18カ月かかるということで想定をしています。新たな事象の判明によって遅延する約18カ月ですが、この間、ウェルプラグの南側の瓦礫の撤去等の作業が色々あるのですが、これは同時並行でやってまいりますので、単純に足し算をすればということではありません。お配りしています前のロードマップと比較をすると、例えば1号機につきましては2016年度末までに建屋カバーの解体が終わって、2018年度末までに解体撤去等が終わっているというスケジュールの想定を2015年の段階ではしていたのですが、先程申し上げました瓦礫撤去につきまして、建屋カバーの解体のところでも予定を変更しておりますし、今後慎重に瓦礫撤去を進めていく上で、この期間が2015年6月に比べて延びています。

先程御意見ありましたように、では2015年当時にもっときちんと想定すべきだったのではないかということですが、そのような御批判についてはまず真摯に受け止めたいと思えますが、ロードマップというのは作業が進捗していくと現場状況が明らかになってきて、ようやく個別の作業の工程をさらに具体的に検討できるようになってきたということで、そういう意味ではまた今のロードマップがまた遅れるのではないかと御批判を受けるかもしれませんが、2015年当時はベストを尽くして工程を検討しつつ、ただ2015年当時の見直しに当たっても色々な新たな現場状況を踏まえて安全確保を徹底するということで見直しを行ってきたところです。

いずれにしても、高坂さんがおっしゃるとおりで、実は今回ロードマップを9月26日に改訂した時に、閣議の後、大臣が会見をしている際に記者の方から3年遅れるということについて質問がありまして、大臣からは一日も早い対応、住民の皆様のことを考えると作業が遅れるということについての皆様のお気持ちについては理解できますとありました。他方で新たに判明したことについて安全確保を徹底していくということが重要ですので御理解をいただきたいということで、閣議後の記者会見の場でも説明させていただきました。十分なお答えになっていないかもしれませんが、東京電力とも技術的な観点から検討して、このような工程になったところです。

それから、2点目で、規制側とのコミュニケーションをしっかりとっていきなさいということでしたが、ロードマップの中では記載はしています。7ページですが、新しいロードマップの3の5に記載しました。新たな取り組みにおける規制への対応に向けた準備という

ことで、7ページの3の5の2段落目ですが、「一方、燃料デブリ取り出し等、世界でも経験のない作業の実施に当たっては、具体的な作業と遵守すべき事項を同時並行の検討をする必要があるため、機構、東京電力、資源エネルギー庁等は、互いに連携し、原子力規制委員会と積極的な対話を講じつつ、安全確保に係る対処方針や観測データを早期に示すなど、適切に対応していく」ということです。これも記載しているだけでは駄目ですから、例えば10月30日に監視・評価検討会、原子力規制委員会の後に開かれますけれども、そこで、燃料デブリ取り出し方針は決めましたけれども、今後安全確保対策はどうしていくのかについて議題になるということを承知しています。そのような場を通じつつ、規制委員会、規制庁とも積極的に対話をしてまいりたいと思います。

○原子力規制庁 南山調整官

規制庁の南山です。規制庁との関係は、正に書いてあるところで、安全確保に関する検討を特に重視して、連携をとってやっていきたいと思いますが、いずれにしても話を具体化して、東京電力を含めてどのように進めていくのかということを一刻も早く、規制庁と話し合いに臨んでもらいたいと思います。

それから、資料の中で2、3箇所確認したいことですが、デブリを保管する場所というのは、先日も別の会合で確認させていただきたいということでお話ししましたが、限られたスペースで限られた作業をなるべく早く効率的にやるという方針はもちろんあると思うのですが、まず安全確保を図って、物を入れるための箱がどこにあるのかということを確認していく必要があるのではないかなとデブリに関しては感じた次第です。

さらに、2号機が遅れているところに関して、先ほど1枚紙が配られたところもそうですが、これまで検討をして、結局建屋を解体するという事で明確化している2号機の建屋について、健全な建物なんじゃないのですかとなります。この辺に対しては、やはり解体しないといけないのでしょうかというところですが、この資料から見られるのはデブリと使用済燃料を上から、また別途出すということが何となく見えてくるのですが、そのために建屋を解体する必要性の説明がさらに必要だったのかなと思います。

○資源エネルギー庁 比良井室長

取り出したデブリをどこに保管するのかということについては、早くとかではなくて、安全確保を最優先に考えています。今回のロードマップでは、先程、御説明したように初号機の燃料デブリの取り出し方法の確定が2019年度と書かれていまして、この2019年度に初号機の燃料デブリの取り出しの方法を確定するに当たって、その過程でデブリの取り出しに際して収納して、それを移送して保管していく、その具体的な方法についてもしっかりと検討していきたいということで、ロードマップに記載をしています。収納缶につきましては今研究開発を進めているところですので、そういったものを踏まえて、安全確保を最優先に決定をしていきたいと考えております。この点についても、30日の監視・評価検討会で検

討されるかと考えていますが、いずれにしましてもまず小規模なものからステップ・バイ・ステップということで、最初のデブリの取り出しについては小規模なものから進めていくということです、そこも含めて慎重に進めていきたいと考えています。

あとは、2号機の全面解体は、どのような形で使用済燃料プールからデブリを取り出すかということでは、これは東京電力から詳細を補足していただいたほうがいいと思いますが、まさに安全対策をより一層慎重に講じていく上でも、全面解体をして進めていきたいということ考えています。

○東京電力 増田 CDO

今の比良井室長のお話にも補足しますが、先程のデブリ保管に関しては、まず原子力規制庁とはデブリを取り出す時にどのような安全確保が必要かということ、それと保管の時にどのような安全確保が必要かということをしかりと我々の考え方もお示しして、その安全確保対策でいいかどうかを確認していただいた上で、置く場所ですとか、取り出し方法を決めていくことになると思います。我々は、格納容器の中にアクセスして物を取り出して保管するに当たって、放射性物質を放出してしまう、飛散してしまうのが一番いけないと思っ
ていまして、これを封じ込めるということが一番大事だと思っ
ています。あとは作業員の被ばくだと思っ
ています。それ以外に、冷やし続けることがどうできるかとかということ、
幾つか安全をどのような形で確保することが必要で、それを担保しながら仕事を進めてい
くにはこういうやり方だと思っ
ていますという案を作っ
て、その考え方と安全確保がそれ
で十分かどうかを原子力規制庁に審査していただいた後に決まっ
ていくと思っ
ています。
ですから、保管場所についてもその機能を満足する場所がどこになるかということ
を考えなければいけないと思っ
ていまして、今の敷地の中のどのような場所にどのような形で保
管場所をつくっ
ていくのかについては、その安全確保の考え方がしかりとこれによしと
いうことが出っ
てからだと今は考えています。

もう1点の2号機の建物ですが、これは比良井さんからお話がありましたように、2号機の燃料プール付近の床は非常に線量が高くなっています。建物がしかり残っ
たおかげで、
良かった点もあるわけですが、中にセシウムがいっぱい付いていまして、800mSv/h位の線
量があります。これを除染していくということも1つの考え方ではあります
が、瓦礫が全
然散乱していない健全な建物でありますので、まず中を除染して、うまく進めば良いと最初
は考えていたのですが、800mSv/h、しかも上まで含めて非常に高い場所があります。まだ
その分布もきちんと掴めていない状況の中で、そこを掴むための被ばく、それを除染するこ
との被ばくの考えると、上を切っ
て、その被ばくを一切無くしてしまうというのも一つの手
かということありまして、議論を続けてまいりました。今回のロードマップでは、そこ
を書い
ていただいたところがあると思っ
ています。ですから、今後本当にこれでしかりと
成り立つのかどうか、それと安全上のリスクが増加しないやり方かどうかということ
をチ
ェックしていただきながら、解体に臨んでいきたいと思っ
ています。その検討をしている間に

我々としてはもっとリスクの高い主排気筒が脇にあり、120m ありますが、原子力規制庁からも非常にリスクの高いものであるということで半分にしようと思っています。その作業を先にやります。その間にまた中の様子をしっかりと確認することと、うまくいけば格納容器の中のデブリの分布が分かれば、今度は取り除いた後に付けるカバーが使用済燃料を取り出すためのカバーを造るのか、デブリ燃料を取り出すことも一緒に考えながらカバーを付けられるかということが考えられるのではないかと考えています。それで、先ほど比良井さんにお配りいただいた資料に、コンテナ設置、カバー設置と2つ書いてあるのは、その辺の目論見が入っています。我々としては、デブリ燃料の分布が分かれば、大体のイメージが作れる、この時期に作り上げることができれば、どちらか一つのやり方で、一つのカバーを付けることで両方ができるようになれば、非常に効率的になると思いますので、その部分も踏まえてまたこれからしっかりと検討してまいりますという意思表示が入っています。

○長谷川専門委員

今までもお答えいただいたことですが、燃料デブリ、使用済燃料の取り出しは経験のない非常に難しい問題です。ですから、3年位遅れるのは客観的にやむを得ないと思います。しかし、必要なことは、どのように進展している等、もっと地元の方に丁寧に分かりやすく説明していただきたいのです。そうしないと、何か変わってしまうと先送りされていると変に誤解されると困ると思います。ですから、そのところをしっかりとさせていただきたいと思います。また、その時に大事になるのは、政府なり東京電力が地元の人から信頼されるかどうかです。その信頼の第一歩は、情報公開、透明性が必要です。そこはいま一つ良くはなっていないという気がします。そこを良くしないと、信頼性無しでは幾らやってもそれは信頼されないし、風評被害は収まらないし、風評被害がまだ続く可能性はあるわけですから、そのところをしっかりとやっていただきたいと思います。

それから、細かいところですが、前回の協議会でトリチウム水の議論がありました。私はトリチウム水タスクフォースという取組をエネ庁で行っていることを知っているわけです。大半の人は分かっているわけですから、そのような点も注意していただきたい。

さらに、ダスト飛散防止、今度2号機、1号機で問題になると思いますが、3号機の瓦礫処理という問題以上の大問題です。あの時も、南相馬に放射性物質が飛散し、“何か分かったのか分からなかったのか” 歯切れの悪い説明がありました。規制庁はもう一件落着だということですが、多分それは皆様に納得してもらえないと思います。そのようなことをしっかりとやっていただかないといけないと思います。

○資源エネルギー庁 比良井室長

3点いただいたと思いますが、まず1点目、住民の皆様きちんと分かりやすく説明をしなければならぬという点については、まさにおっしゃるとおりで、今回私も9月26日に閣僚等会議でロードマップ改訂が決定した後、地元を回っている中で例えば住民説明会の

場にも参加をさせていただきましたが、正に着任して初めての住民説明会の場で、資源エネルギー庁ということで座って、そこで感じたのは住民の皆様から見て、まだまだ資源エネルギー庁は信頼をされていないということです。本当にそのまま事務局の方から御意見を賜りまして、長谷川委員がおっしゃっているとおりだなということを痛切に認識した次第です。やはりコミュニケーションというところでは、信頼されていない者が幾ら情報発信していますよと言ったところで、受け止める側から見ると本当に正しいのかというところがありますので、自治体の方々と意見交換をしている中で、例えば県の廃炉安全監視協議会というのがあると、そこでしっかり監視されているということで、住民の皆様からするとまず信頼できるかどうかということと、それから情報発信している相手にきちんと専門性があるのかということについて、今現在「資源エネルギー庁でございます。説明に来ました」ということ、これもしっかりやっていきたいと思えますけれども、廃炉安全監視協議会の場合を通じて、意見交換をさせていただき、廃炉安全監視協議会から情報発信をしていただくということが非常に助かっているところです。これは先ほどの2番目のトリチウム水と絡みますけれども、9月7日の会議の後に資料を拝見させていただいて、長谷川委員の発言に脚注が付いていまして、資源エネルギー庁トリチウム水タスクフォース、トリチウム水と書いていて、まさにおっしゃるとおりでございます。そういったことも含めて、それを県民の方が御覧になっているということで、そのようなやりとりの中でコミュニケーションというのは進んでいくのかなと受け止めています。

3号機については大変御心配をおかけしたというところで、ここについては徹底をしていくことが何よりも重要というところで、風評被害が発生しないように徹底していきます。

○原子力規制庁 南山調整官

いずれにしても、規制庁も頑張っておりますし、その時その時で精一杯やっております。そのような厳しい御意見もその時に承っておりますので、今後ともそういったことを踏まえて、二度とこのようなことのないようにやっていくということを我々各部でやっておりますので、また御指導等お願いしたいということです。

○角山原子力対策監

廃炉に向かったの新しい案で、予備エンジニアリングという段階に入ってきたということですが、本来普通の原子炉は放射能のバリアとして四重のハード的なバリアがあるわけです。福島第一の廃炉の段階では一重とか二重の数少ないバリアで守らないといけません。今日の議論を聞いていると、問題かなと思うのですが、その足りないバリアを補うのが日本でよく言われる「人は石垣」ということです。要するにヒューマンエラーの無い組織をいかに作って、足りないところを補うのかということが私共は本当に大事だと思っているのです。実際、廃炉をやる時にメーカー、東京電力、規制、この三者の方がやりますが、ただ凍土壁の例で見ると地下の工事の専門家がいれば追加のサブドレンを掘削する際、そのサブ

ドレンに水が抜ける前に水を張っておくとか、地下工事の専門家の方の知識があれば事前にそれができてトラブルが防げたのではないかと思います。そのような意味で、今後のことを考えると、学協会の広い知恵が要らないのかどうかということをお聞きしたいと思いました。ちょうど原子力学会のリスク評価実施基準で幾つもの同じプラントがないものに対してリスクの取り方を検討しているようですので、福島第一もそれに該当すると思うので、広い知識を同時並行でいただく、そういう仕組みを考えていくかどうか、御意見を賜りたいと思いました。

○資源エネルギー庁 比良井室長

今後の福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水対策は、いわゆる事故がない発電所と全く違って、事故が起こった発電所の廃炉をどのように進めていくかというところで、前例の無い取組ですので、先程の凍土壁やサブドレンというところで、地下工事の専門家という話もありましたが、私共資源エネルギー庁では、廃炉・汚染水に対するチームがあり、チームの中には国土交通省から土木の専門家に来ていただいて、そのような方を通じてこの土木の学会の方々の御意見を頂戴しながら今までも対策を進めてきました。まだまだこのような色々なトラブル事象が発生している中で、十分に専門家の広い御知見を十分に使いこなしていないというところがこのような事象の現れだと受け止めています。おっしゃるように幅広い知見、原子力の知見だけではなくて、色々な知見を総動員して取り組んでいきたいと思っております。

○東京電力 増田 CDO

東京電力の活動で若干補足させていただきますが、まず土木学会には私自ら出向くと共に、私共の技術者も連れて、土木の細かい技術的のことまで、一日シンポジウムを作っていただいて、土木学会の皆様にも多く集合していただいて、レクチャーあるいは意見交換を行わせていただきました。土木学会の方々も実際に視察に訪れていただいて、特に今までは土木的などところをやっておりますから、地下水の流れ、あるいは凍土壁の話を含めて、皆様に見ていただきながら、支援をいただいております。建築学会も学会全体としてまだ私が行っているレクチャーや情報発信をしていることは無いのですが、個別に技術的などところは相談させていただきます。現場の視察も来ていただいております。ですから、土木建築のところは我々支援していただきながらできていると思います。いよいよこれから原子力学会だと思っていて、原子力学会の中にも廃炉部会を作っていただいて、活動が始まっているのですが、我々との意思疎通がうまくいっていないというところもあります。この間、原子力学会長のところに伺い、我々がやっている仕事がいいのか悪いのかも含めて学識をお持ちの方にチェックしていただくのは大事だと思っています。それも含めてぜひ支援していただけないかというお話をしてきたところです。まだそこから先に進んでいないのですが、角山先生がおっしゃった色々な幅広い知識については、我々もしっかりと取り入れて

まいります。

○兼本専門委員

2つ程質問ですが、1つは最初の高坂さんからの質問と同じですが、最初から3年延びました。皆様からお話があったように今の説明では同じような不安、また延びるんじゃないかと不安になってしまうと思いますので、もう少し具体的に実現性を説明していただきたいということです。その時に、今日規制庁やエネ庁の方から色々な説明を聞いて、双方向コミュニケーションで、住民と国の対話だけではなくて、組織対組織、国を通した中の議論をきちんと我々に全部見せて欲しいということがあります。最終的な結果だけをいただいても不安というか、どこまで信頼していいかというのが分からないと思っていまして、双方向コミュニケーションという枠組の中で、色々な立場での議論が我々にも見えるようにして欲しいということをお願いしておきたいと思います。先程、この説明の双方向は住民と国だけであれば、これまで言っていたことと、従来やってきたコミュニケーションとあまり変わらないような気がします。一層という言葉をつけていただいても、あまり変わらないなという気がしますので、そこをお願いしたいなと思います。これはコメントと捉えていただいて結構です。

また、少し技術的な点も聞いておきたいのですが、燃料プールを放っておいても30℃から47℃という話が先ほどありましたが、燃料プールの温度、それからデブリの温度もそうですけれども、冷却が止まって放っておいたらどのようなことが起こるんでしょうかということを一見解は出ていないのかもしれませんが、きちんと説明していただくことでより安心できるのではないかとということが一つと、冷却や水の循環が止まると水質の問題があると思いますが、水質の話は聞いていません。あと5年以上置いておかれるわけですから、そのような問題を是非説明していただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

○資源エネルギー庁 比良井室長

まず、1点目ですが、2年前にロードマップを改訂していて、また今回の改訂で例えば使用済燃料プールからの燃料取り出し時期が変わっているということで、当時のリスクの評価が甘かったのではないか、もっと十分やるべきだったのではないかということだという批判だと受け止めております。そのような形で受け止められることについても、ごもっともな点がありますが、例えば今回追加で必要になった瓦礫の落下対策であるとかウェルプラグの処置等の追加作業を前回変えた時にももちろん他の号機との比較等という厳しい御意見もあると思いますが、私共が前回ロードマップを見返し、その時の変更を見ても、相当細かく、どうして遅れるのかというところについて詰めていったと今から見ても考えられるところです。前回の改訂時に予見できたかできなかったというところで、予見できなかったのではないかという批判については、今となってはそのようなところがあったのかもしれないですけれども、でもやはり難しいところもあったのではないかというような、現場状況はいろ

いろ調査をして判明してきたところというのがありますので、前回の改訂時も作業が進むについて新たに判明した現場状況と追加作業が必要となる場合がありますが、ただそれだけを言い訳にはいけないのですが、そのようなことを見直しをしてきていますので、もちろん私もメディア等に説明をした時に、ロードマップ自体の信頼性はどうかということでも相当厳しい御意見をお持ちのメディアの方もいらっしゃいました。でもこれは一度作ったら変えないというロードマップではなくて、着実に廃炉を進めていく上で進捗状況を分かりやすく示すということで、何年にとすることを示して、そうすると皆様からするとここは進んでいる、ここは遅れていますねということが分かるわけです。その中で、ただガラガラと遅れている等ではなくて、新たに判明した事象について万全な対策を徹底していくということですので、もちろん十分でないことは受け止めておりますけれども、前回できたかどうかというとなかなかやっぱり難しかったのではないかとということで受け止めております。

双方向コミュニケーションについては、まず「一層の強化」、「一層の」という言葉が言葉だけにならないように、私自身も積極的に皆様と意見交換をし、職場自体は東京にありますけれども、地元にも積極的に足を運んで、色々厳しい御意見も含めて頂戴しながら進めていきたいと思っております。また、中には廃炉について何が分からないのかまだ自分も分からないという、そのような地元の方々の声もある中で、やはり専門的な観点から御指摘をお持ちの方もいらっしゃれば、全くそういうことではなく不安だし、分かりたいし、でも何から質問していいか分からないという住民の方々の声もありますので、「一層の強化」と書いたからには、そこについてどうすればいいのかということについて、一朝一夕には進まないですけれども、検討していきたいと思っております。

また、問題としては組織のところだということ、事故前には資源エネルギー庁に原子力安全・保安院がいましたが、規制庁ができて、規制庁は非常に透明性が高く、例えば私共が会議、監視・評価検討会等に出席させていただいて、その議論は完全オープンですし、もし仮に私が規制庁と意見交換しましょうということでお伺いすれば、その議事録はまた公開されるということで、非常に透明度高くやっています。ただ、それだけだと十分ではないということだと思っておりますので、もう少しどうすればいいのかということについては御意見を聞きながら改善していきたいということで考えています。

最後に、使用済燃料プールの冷却等が仮に停止した場合ということで説明しましたが、これ自体は東京電力で公表し、会見等を通じて発表しているところです。他方で、それをうまくまとめた資料というのはまだないところも率直に認めるところです。福島県でも「廃炉を知る」という形で分かりやすい広報紙を出していただいておりますが、どこが主体になるか、例えばどのようなところに今私共が議論しているような内容をどのようにすれば見せられるか、住民の皆様に分かりやすく説明している媒体をどう見せていくのかということも含めて、検討していきたいと思っております。

○東京電力 増田 CDO

まず、工程の実現性については、精度はだんだん上がってきていると思います。やはり最初は瓦礫を取り除くといってもどの位のスピードでどの位取り除けるか分からなかったのですが、ようやくそれも3号機の実績や1号機の今までの実績を使って分かるようになってきたので、それを反映しています。ですから、過去と同じことをやっている部分はしっかりと把握できます。ただ、そこに先ほど比良井さんがおっしゃった追加作業といいますか、ウェルプラグがずれていたことや新しいものが出てきた時にどうなるかということがこれからの不確定要素になってくると思います。ただ、前回のロードマップに比べても、現場の実態を踏まえてかなり精緻につくっていただいたところは今回あると思います。

もう一つ、先生がおっしゃった水の話ですが、今回プールの冷却を停止したのは皆様に地震の時に冷却が止まりましたという表現をすると非常に不安を与えるということがありまして、では最初から冷却を止めたらどうなるのだろうというところをしっかりとお示ししておこうということで確認をしました。その結果、1号機は39℃、2号機は47℃という結果になったのですが、でもそうは言ってもずっと止めて運転をしようと思っているわけではなくて冷却は続けていきます。水質についても、冷却をしている分には悪くならず、もし冷却が止まったとしても、水質が悪くなるまでにはかなり時間がかかりますので、pH等をしっかりと監視はしていますので、水質についても懸念はないようにしてまいります。あとは、当初入った塩分等の影響も、研究でやっていますので、塩分はしっかりと取り除いていますが、それについても今後、問題にならないという監視はできていると考えております。

○兼本専門委員

プールの温度の話は先週、福島第二へ行った時に、プールの温度がどの位上がるかという評価はしていたのですが、最終的に放っておくと何度まで上がるかということは質問を出していた段階です。そこまでは確認していなかったということもあって、きちんとデータを出していただくと皆様も安心されるだろうというのが一つです。

それから、予見の話は、2年前に予見できなかったことを非難するつもりはないのですが、今回、前に予見できなかったことの反省を踏まえて、少し具体的に工程を見えていますよということが分かるように説明していただきたいと思います。増田さんの説明で、詳細に工程を立てて見積もっているのだろうと思いますが、それはこの表現ではちょっとまだ分かりにくいなということです。

それから、双方向の組織対組織の話も、安全を守るほうと燃料を取り出す立場では意見の違いがあると思います。それは素直に認めることが重要で、素直にこのような場で見せていただいて、両方の意見を知った上で考えさせて欲しいなという意味で、双方向のコミュニケーションをぜひ、組織対組織も見えるようにして欲しいというお願いです。

○資源エネルギー庁 比良井室長

1点だけ、このような場ですので、透明性高くということで、要は皆様と一緒に検討したいと思うのは、例えば今回ロードマップ改訂の時に私共が東京電力と議論した一つの論点は、今後、現時点では判明していない事象が新たに判明するかもしれないということで、そのためには、ロードマップで目標工程を示す際に、そのようなことが起こった場合に備えてバッファを取るということについても、議論がなかったわけではないのですが、そこについては結局私共の方はそのようなことではなくて、必要だと思われる作業を積み重ねて工程をお示したほうが良いということでお示しをしています。そのような意味では場合によっては新たな事象が判明するかもしれないので、そこも含めて工程を決めていくべきという議論もあるかもしれません。これは議論が尽きないと思います。その部分は今後の課題になると考えております。

○小野危機管理部長

本日、2つのテーマで意見交換をさせていただきましたが、さらにまた御意見等がございましたら事務局までお寄せいただければと思います。熱心なご議論をいただき、ありがとうございました。

○事務局

以上をもちまして廃炉安全監視協議会を終了したいと思います。御協力ありがとうございました。