

平成27年度第2回（通算32回目）  
福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会開催報告書

1 日 時 平成27年5月26日(火) 13:00 ~ 17:05

2 場 所 西庁舎12階講堂

3 出席者 別紙出席者名簿のとおり

- (1) 廃炉安全監視協議会構成員（専門委員、県危機管理部、関係市町村）
- (2) 原子力損害賠償・廃炉等支援機構、資源エネルギー庁、原子力規制庁
- (3) 東京電力(株)

4 議事項目

- ・ 東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2015について
- ・ 東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉措置等に向けた中長期ロードマップの改訂案について
- ・ 福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画における排水路を流れる水の実施計画上の整理について
- ・ 廃炉に向けた東京電力の取組状況について
- ・ その他

5 議事結果

◎**危機管理部長挨拶**

危機管理部長の樵と申します。よろしくお願いたします。

本日はお忙しい中、御出席いただき誠にありがとうございます。

また、専門委員並びに市町村の皆様には、日頃、本県の復旧・復興に各方面から御尽力、御協力いただいております。重ねて感謝申し上げます。

さて、東京電力福島第一原子力発電所の廃炉の取組については、「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に基づき進められているところですが、昨年秋以降、国において見直し作業が行われ、先週21日に開催された廃炉・汚染水対策チーム会合において改訂案が示されました。

本日は、この中長期ロードマップの改訂にあたり、その技術的根拠となる「技術戦略プラン」とそれを反映して策定された中長期ロードマップの改訂案について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構及び資源エネルギー庁から、それぞれ説明を受けることとしております。

また、東京電力福島第一原子力発電所については、原子力規制委員会から「措置を講ずべき事項」として、廃炉作業に伴い追加的に上昇する敷地境界の実効線量を年間1mSv未満にするよう求められておりますが、この達成に向けた取組状況などについて、原子力規制庁及び東京電力から説明を受けることとしております。

また、これまでに東京電力に対して措置要求や申し入れを行ったもののうち、依然として汚染水対策が喫緊の課題となっていることを踏まえ、多核種除去設備による汚染水の全量処理計画及び排水路全体の系統構成を含めた管理計画について、東京電力から説明を受けることとしております。

これらについて、専門委員や市町村の皆様としっかり確認したいと考えておりますので、本日はよろしくお願いたします。

#### ○酒井原子力安全対策課主幹

続いて、本日の出席者ですが、専門委員のみを紹介させていただき、県および市町村の出席者はお手元の名簿に代えさせていただきます。(専門委員の紹介は省略)

なお、仙頭専門委員につきましては、5月15日付けで新たに当協議会の専門委員にご就任いただいております。ご専門は土木工学、特に地震・地盤等を専門としておられます。また、本日はご出席いただけませんでした。建築分野がご専門の前田専門委員、それから、労働安全分野が専門の山口専門委員もご就任いただいております。

本日の議事ですが、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、資源エネルギー庁、原子力規制庁からご説明をいただきたいと思っております。出席者をご紹介いたします。(出席者の紹介は省略)

東京電力からも取組について説明を受けます。(出席者の紹介は省略)

それでは議事に移ります。協議会設置要綱第5条の規程に基づきまして、会長である樵部長が議事進行をいたします。

#### ○樵危機管理部長

議事に移る前に、東京電力福島第一原子力発電所1号機の原子炉建屋カバーの取り外し作業について、本来であれば今週から作業が実施される予定でありましたが、放射性物質の放出を抑制する対策として原子炉建屋3階の機器ハッチ開口部に設置したバルーンにずれが生じたことから、作業が延期となっております。これにつきまして東京電力から原因と今後の対策について簡単に説明願います。

#### ○東京電力 増田 CDO

お手元の資料の「福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋3階機器ハッチ開口部バルーンのずれについて」でございます。これは、樵部長からございましたように、1号機の原子炉建屋の中の開口部が下から上に筒抜けにある部分は、この後、カバーを外した時に、下から風が上がってしまいますと、建屋のカバーを外した時に、下から風が上がって、大気に放出する可能性があるということで、これは塞ぐ必要があるだろうということから、塞いでおりました。これは昨年の建屋のカバーを外させて頂いた時も蓋をしておりました。ですから、風を起こさない、放射性物質の放出量を抑制するという意味ではかなり効果があると思っております。これを付けた状況で、今回、上部建屋カバーに穴を開けて飛散防止剤を撒いていたわけですが、絵に描きましたように、ドレンのラインがありまして、下に水が流れるようになっているのですが、残念ながら、上に水が貯まってしまったというのが2ページでございます。重さに耐えられず、ずれてしまったと考えております。詳細はまだ見ておりませんので、これからになります。3ページに書いてありますような、下から見上げた図でして、1階から見るとこういう開口部があって、普段は機器を出し入れしたり、燃料を上げ下げするための開口部ですが、若干ずれているところが見て取れると思っております。この原因をしっかりとこれから調査しまして、今後ずれないように、もっと違うものに変える可能性もあるかもしれませんが、しっかりと蓋をするということに取り組んで参ります。これを行った上でカバーの取り外しに入ることになると考えております。以上でございます。

#### ○樵危機管理部長

ありがとうございました。東京電力においては、再発防止策を確実にを行い、放射性物質飛散防止対策に万全を期した上で引き続き細心の注意を図りながら作業を進めて頂きたいと思っております。

○東京電力 増田 CDO  
承知いたしました。

○樵危機管理部長

なお、1号機建屋カバーの屋根のパネル取り外し作業が再開される際には、この廃炉安全監視協議会で現地調査を実施したいと考えておりますので、専門委員の皆さまにおかれましてもご協力をお願いしたいと思います。

それでは議事に入りたいと思います。まず、議事の1「廃炉のための技術戦略プラン」、それから議事の2「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」につきましては、関連がありますので、一括で説明を受け、説明を頂いた後に質疑に入りたいと思います。それでは、技術戦略プラン2015について、原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)から15分程度でご説明頂きたいと思います。

◎議事1「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2015について」、議事2「東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップの改訂案について」

○NDF 池上氏

原子力損害賠償・廃炉等支援機構の池上と申します。どうぞよろしくお願い致します。すみません。座って説明させていただきます。

一番最初に原子力損害賠償・廃炉等支援機構は昨年8月17日に設立されました。元々ありました原子力賠償機構を改組する形で設置されました。廃炉汚染水に係る会議体あるいは組織が非常に多くて分かりづらい、役割分担がどうなっているのかお尋ねをいただくことが多くございます。このようにご理解頂きたいと思います。今1Fの現場には、二つの局面があると考えています。一つは現にそこにある放射性物質が水の形を取り、あるいは風に乗るといような形で敷地境界を越えて、環境に影響を与えていくことをきちんと防ぎ、これを防止していくという取り組みです。これについては、内閣府の原災本部、廃炉汚染水対策チームと東京電力がタッグを組んで、国が前面に立つ形を持って、危機管理の領域と考えております。もう一つの局面というのが、サイト全体を数十年の中長期的なスパンでリスクを低減し、全体としてより安定的な状態に持って行く局面です。廃炉機構が今回担っておりますのは後者の領域であるご理解ください。したがって、今、お手元に配布しております戦略プランにつきましても、そういった視点から技術的な戦略の策定をしております。

一番厚い物が本体になります。これは4月30日に公表されました。資料1-2についておりますものが、概要版です。20ページ位の物になります。内容は概要になります。今日はお時間の関係もありますので、資料1-1にありますパワーポイントの資料を元にご説明いたします。

1ページ目です。一番最初に、戦略プランと中長期ロードマップの関係についてご説明したいと思います。オレンジ囲いの一番上に政府が決定します中長期ロードマップがあります。これは、工程を示し、マイルストーンを示すことで、中長期的な予測可能性と見通しを示して工程を管理しています。それに基づいて、一番下の紫囲い、東京電力や研究機関やメーカー、様々な主体が現場で廃炉に取り組んでいくこととなります。これが基本形なのですが、中長期ロードマップはある程度仮定も置き、それから当然、スリーマイル等の経験も踏まえて、作られたものですが、新しい状況が明らかになるにつれて、技術的な裏付けをもって検討を加えていくことが必要になります。その技術的な検討、基盤となるものがNDFが策定いたします戦略プランとなります。従って、戦略プランは中長期口

ードマップの技術的な基盤というように位置づけることが出来ると考えておりました、あるいは入れ子のように、技術的な検討の積み上げの結果として、必要があれば中長期ロードマップの改定にも反映されていくものと考えております。

次のページに移らせて頂きます。ページ数で言うと3ページとなります。まず、一番始めに戦略プランの基本的な考え方、策定あるいは実行に当たっての基本的な考え方を5つに集約させて頂きました。安全、確実、合理的、迅速、現場指向の5つです。これは、極めて当たり前のことではありますが、主体が多く、かつ複雑な現場においては、この視点にギャップが生じたり、偏りが生じたりすることで、色々な混乱やトラブルの原因になりますので、まずは、この視点を共通化することを出発点とさせて頂きました。その上でリスクの低減ということに取り組んでおります。下のページに移ってください。

まず、基本的な考え方、我々は1Fの廃炉についてこのように我々は位置付けております。シビアアクシデントにより顕在化した放射性物質によるリスクから人と環境を守るための継続的なリスク低減活動であって、戦略プランでは中長期の時間軸に沿ったリスク低減戦略を設計していると位置付けさせて頂きました。後ほど、もう一度ご説明いたしますが、我々は今回、リスク低減活動であるというように位置付けております。その低減すべきリスクの源としてはどういったものがあるかについては、次になります。例示があります。建屋あるいはトレンチ内に滞留する汚染水あるいはタンクにあります汚染水、あるいは使用済燃料プール内に貯蔵されております使用済燃料、格納容器内のデブリ、水処理施設から発生する2次廃棄物、それからガレキ・伐採木等の固体廃棄物、そういった様々なリスクの元をきちんと評価いたしまして、その評価に基づいて優先順位を決定して、対処方針の策定をしていくことが重要であろうと考えております。

5 ページ目に移りまして、今申し上げましたリスクについてイメージ図で例示しております。図で言いますと縦軸が潜在的な影響度を示しております。これは、万が一、放射性物質が顕在化し、発現した場合のインパクトを示しております。横軸が閉じ込め機能喪失の起こりやすさ、これは万が一がどの程度の可能性として起こりやすいのかということを示します。従って、この図で言えば、右上に行けば行くほど、つまり、インパクトとして大きく、かつ、万が一が起こりやすいというリスクとして重要視すべきものと考えております。プロットしておりますハザード図をご覧ください。赤い丸で囲っておりますものがプール内の燃料でございます。これは放射性物質の量としては、非常に量があります上に、プール自体はオープンなものでありますので、中々閉じ込めが難しいという意味で可及的速やかに対処すべきリスクであると考えております。あるいは、建屋内、タンク内、トレンチ内の汚染水は、放射性物質の量としては、プール内の燃料よりは一段変わってきますけれども、一方、水の形をとっているということで、非常に閉じ込めが難しいという意味で、同じように可及的速やかに対処すべきリスクであろうと位置付けております。その左側に緑色に色付けしておりますものが燃料デブリでございます。燃料デブリは放射性物質の量としては、プール内の燃料と遜色無い程度で非常に量としてはあると考えておりますけれども、現時点で安定的な状況にあることに加えて、一応、格納容器の中に、あるいは压力容器の中に今あるというところで、プール内の燃料とは一段、扱いが変わってくると考えております。これは、我々としては、周到な準備と技術によって安全、確実、慎重に対処し、より安定な状態に持ち込むべきリスクであろうと考えております。

左下の方が、水色の色付けがされております。水処理設備の吸着塔でありますとか、放射性固体廃棄物、あるいは水処理設備の廃スラッジ等、これらについては、放射性物質の量としては、さらに一段下がってくると考えております上に、現時点で安定的にコントロールされているという意味で長期的な措置を講ずべきリスクであろうと位置付けております。ちなみにK排水路等で話題になった汚染雨水については、放射性物質の量としては非

常に少ないですが、中々コントロールが難しい水であるという意味で、この図で言いますと、図の枠を越えて、かなり下に張り付いた右の方に出て行くのだろうと考えております。この赤い可及的速やかに対処すべきリスクについて、危機管理の問題と位置付けて、国も前面に出る形で廃炉汚染水対策チームと東京電力が取り組まれており、この緑色と水色の燃料デブリあるいは長期的な措置を講ずべきリスクと廃棄物等について、今、我々が技術的な戦略プランを策定するという位置付けになります。

次のページの6ページ目をお願いします。大きく燃料デブリの取り出しについて、本文の方では12通りの検討をしておりますけれども、現時点で明らかになっております炉内の状況等を勘案しますと大きくこの3つ位が重点的な検討対象となろうと考えております。1番左側が冠水工法です。これは、既にスリーマイル島でも実績のある方法でして、我々としても可能であれば、この方法を取りたいと考えております。これは、格納容器の上の方まで水を満たして、上から取り出し装置でデブリを取り出すという工法です。他方、当然、上の方まで水を満たすということは、格納容器から水が漏れないような工夫が必要になりまして、数百にのぼる貫通部分を線量によりますが、きちんとこれを埋めて水を止めることができるのか、あるいは万が一ですけれども、水を満たしている時に同じような地震があった場合に建屋等の健全性が確保できるかについて、もう少し、技術的な詰めが必要であると考えておまして、2年程度あるいは3年程度、ここについては検討が必要であろうと考えております。2,3年程度検討して、やっぱり駄目でしたということになりますと、手戻りが大きいものですから、同時並行で右2つの気中工法についても検討したいと考えております。この気中というのはドライと言う意味ではなく、引き続き、ウェットに掛け流したままのやり方ではありますけれども、格納容器の上部まで水を満たさないという意味においては上からのアクセスだけではなく、横からのアクセスも可能となります。他方、これは水を満たさないという意味で放射線の遮へいと言った意味では一段工夫が必要となってきますし、あるいは、取り出す際のダストの処理についてももう一段の工夫が必要になってくると言った意味で3つの方法はそれぞれ一長一短あるとご理解いただきたいと思っております。もうしばらく内部の状況、ロボット等も入っておりますけれども、明らかになってきている段階でさらに絞り込んでいくのだろうと考えております。

次のページの7ページ目に移ります。これはイメージ図でございます。一番左下の方に概念検討とあります。今、我々はこの段階であるとお理解下さい。一番右上の方に燃料デブリ取り出し工事というようにあります。現行のロードマップでは2021年に初号機の取り出しというように既定されておまして、また、これに先立つ2018年には工法確定をすることとなっております。今回、我々の検討の中では、2018年の工法の確定は当然必要ではあるのですが、ある程度準備をきちんと尽くした上で2021年に立つという意味で、工法の絞り込みをある程度行っていくことも重要であると考えています。

その下にあります前提条件ですけれども、当然、これは、絞り込みに当たっては、プラント・炉内の状況、今、これから1,2年の間にロボット等で内部の状況が明らかになっていきますが、それを把握していくこと。それから、規制要求とのマッチングが必要ですので、当然、規制庁に十分、前広に情報を提供していくこと。それから、これは極めて当たり前の話ではありますが、アクセス性の確保、つまり、上に工作物を作るにせよ、あるいは横からアクセスをするにせよ、建屋内にきちんと人なり機械が入っていけるようなガレキの撤去等であるとか除染等の物理的なアクセス性自体も確保していく必要があるという風に考えております。

次に廃棄物対策の分野です。デブリの取り出しは非常に重要なハードルの高いチャレンジでありますけれども、一方、廃炉という全体の工程を見通した中では廃棄物の対策が非常に重要な1分野となろうと考えております。ただ、今回の中では検討の端緒についたと

ころです。

一つ目です。発生量の低減と保管管理の重要性です。廃棄物については、まず、発生量を低減させるために、持ち込み抑制の徹底、それからリサイクルの促進ということを提示しております。それから、減容等に当たっては、当然、燃やせば量は減るわけですがけれども、燃やして灰になっても放射性物質が減る訳ではありませんので、管理はもう一段必要になってきますので、処分等への影響を留意する必要性があると考えております。合わせて、保管管理に当たっては、数年間を見通して、どのような工事によって、どの位の廃棄物が、どのような物が出てくるかについて予測した上で、敷地を計画的に活用していく必要があると考えております。それから、性状把握と処理処分方策です。建屋地下のスラッジ、建屋の地下には高濃度の滞留水があると考えておりますが、その底に泥や汚泥のようなものがある、その中にはどのような放射性物質がある、あるいは、放射性物質以外の砂や土やコンクリート片など色々なものが混じり合っていると考えておまして、そういったもので、サンプリング出来ないものについては、計画的にサンプリングしていく必要がありますし、そのスラッジ以外のものも含めて、色々な廃棄物の性状把握について、分析体制を充実していく必要があると考えております。

それから、固体廃棄物の処理、処分の方策ですがけれども、これは、今まさに検討を始めたところではありますが、まず、安全かつ合理的に処理、処分方策を具体化するということが大事ですし、合わせて、当然これは規制マターになりますので、前広に規制庁に対して情報提供し、技術開発の状況等について情報提供しながら進めて行くことが大事であると考えています。ちなみに現行のロードマップでは、廃棄物については2017年に基本的な考え方について公表するとなっております。

最後に9ページ目です。研究開発です。デブリの取り出しというものは、世界で類を見ない新しいチャレンジであるということは、研究開発がその取組の土台になるということになります。このイメージ図ですが、一番右上の方に東京電力が現場において実用開発をしておられ、その左側でIRID等が応用開発をしておられます。ちなみに日曜日に入ったロボットはIRID等で開発されたものになります。JAEAあるいは大学研究機関等で基盤的な研究や基礎研究がなされておまして、重層的な構造となっております。ただ、1Fの現場に穴を開けない、必要な研究において手戻りしないという意味では、1Fという現場を抱えている日本において、どういう方々がどういう研究をして、間に落ちている部分があるのか無いのか、あるいは取りこぼしがあるのかについては、一体的に最適化するための情報共有が大事であると考えておまして、それに向けた取り組みを我々NDFとしてもしていきたいと考えております。ちなみに、経産省と文科省にご相談頂いた上で、廃炉・汚染水対策チームの方に、廃炉研究開発連携会議というものを設置すると決まりまして、その事務局として我々が研究開発の最適化について取り組んでいきたいと思っております。内容的には以上です。

最後に、正直申し上げまして、技術戦略プランとしては、技術的な詰めはまだまだです。ただ、今、ここに書いてあることは、これから技術的にどういったことを詰めていかなければならないかという、設計図のような段階で公表させて頂きました。我々としては、意義として、2つあると思っております。1つはこれまでの廃炉は中長期のロードマップを前提に工程管理を中心に廃炉の見通しというものをお示ししていたと考えていますが、もちろん工程管理も非常に重要ですが、それに併せてリスクの低減であるということについて考え方を提示したところが大事なポイントかと思っております。つまり、廃炉に当たって、ある部分、工程を急ぐ余り、結果として、労働安全がないがしろになるとすれば本末転倒であると考えていますし、あるいは、あるサイトの中のある部分の安全を追及する結果として、例えばとして風評被害が大きくなるということになれば、それまた、バラ

スを逸するということになると考えております。そういった意味では、全体として、サイト全体のリスクを低減していくという考え方を工程管理と併せて提示していくということで、これはある意味分かりづらい面もあるということは理解をしておりますが、シンプルな、出来た出来ないという工程管理とは別に、感じ方の違いに踏み込む領域があるということも理解をしておりますが、ただ、ここに目を背けて現場には向き合えないと考えておりますし、1Fの廃炉もそういう段階に入ってきたのであろうと考えております。リスクの低減の考え方については、今回のロードマップにも考え方として反映頂いていると承知しております。2つ目の意義として、技術的な検討としては、まだ不十分、これから検討していこうという段階で公表させて頂きましたが、本質的な意味としては、東京電力もエネ庁も文科省も IRID 等のあらゆる関係者が戦略プランについて、毎年一回改訂をして参ります。炉内の状況が明らかになる、あるいは研究開発が進むということに合わせて、毎年一回改訂してまいります。毎年一回、関係者が同じ目線で、同じ目的に向かって、戦略を考えていくという体制が作られたことに意義があると考えておまして、今後とも、地元の皆さまにもご説明し、ご相談をしながら、毎年一回改訂をして参りたいと考えております。以上です。

#### ○樵危機管理部長

ありがとうございました。それでは続きまして議事の2「中長期ロードマップの改訂素案」について、資源エネルギー庁からご説明頂きたいと思っております。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

経済産業省資源エネルギー庁で原子力発電所事故収束対応室長をしております新川と申します。併せて内閣府廃炉汚染水チームの事務局総括も仰せつかっております。

まず初めに福島第一原子力発電所の事故、そしてその後の廃炉汚染水対策につきまして、また、いくつものトラブルがございまして、皆さまにご心配、ご迷惑をおかけしていることに対してお詫び申し上げます。

今日は中長期ロードマップの改訂案をご説明させて頂きたいと思っております。着席にてご説明させていただきます。

私は2年前から現在のポジションにございまして、現在の中長期ロードマップの改訂の際にも携わっております。今回の改訂が3回目の改訂となります。

前回の改訂におきましては、福島県から政府が前面に立つべきというご意見を原則として頂きました。私どもの方でも反映させて頂きました。現在の廃炉汚染水対策について、この言葉は非常に大きな意味を持ち続けていると私どもは思っております。当時は1~2名の者が福島第一の現地におりましたが、現在は現地事務所を構えるに至っております。また、現地調整会議で進捗管理もさせて頂いております。また、陸側遮水壁、高性能多核種除去設備、ミュオン、ロボットといった研究開発も国の研究開発費用を相当増額させて頂いております。また、今日、池上執行役員からご説明がございましたが、原賠機構を改組して廃炉支援業務を追加したということも非常に大きな、国が前面に立つということの証左でございます。それから、福島評議会で皆さまのご協力を頂きながら、対話をさせて頂いているところでございます。今回も説明をさせて頂いた後に、廃炉安全監視協議会並びに福島県・地元市町村から建設的なご意見を頂きたいと思っております。

まず、資料でございますが、資料2-1「中長期ロードマップ改訂案」、資料2-2「中長期ロードマップ案」ということでお示ししております。今回の中長期ロードマップ案でございますが、お手元の資料2-2にあるものでございます。最初に申し上げておきますが、現在の中長期ロードマップ案には年限が入っておりません。現在、燃料取り出し等につきま

して、年限を設定すべく詰めている最中でございます。また、若干、字が現行のロードマップよりも小さくなり、改行幅が狭まっているのでページ数としては薄くなっております。前回のロードマップは字も大きくし、スペースも広げ、ポンチ絵もいくつか入っているものですから、最初はわかりやすいと言って頂いたのですが、よく読むとわからないというように言われたと記憶しております。今回は必要なエッセンスに絞り込んで中長期ロードマップの改訂案を作りました。

改訂案のポイントでございますが、資料の1ページでございます。リスク低減の重視、それからマイルストーン、目標工程の明確化、地元との信頼関係の強化等、それから作業員の被ばく線量のさらなる低減・労働安全衛生の強化、国内外の叢智の結集という5つがポイントと考えております。

最初リスク低減の重視でございますが、1枚めくって頂きまして、2ページでございます。これまでは迅速さを特に重視した工程を設定して参りました。これが結果的に作業現場に負担をかけたり、また、新たな事象が判明する度に遅延を招いてきたと理解しております。迅速な実施は引き続き重要であると考えておりますが、地域の皆さまや周辺環境、作業員の皆さまへの全体としてのリスクが低減されて初めて価値があると考えておりますので、その旨、明記をしております。このため、今後はリスクの起源に応じて、最適なタイミングと方法の選択・実施、作業の柔軟な見直し、進め方の十分な説明を行って、全体としてのリスクの最小化を図った上で、安全に作業を進め、結果として、その方が早期の作業完了に繋がるのではないかとということで、可能な限り速やかな廃炉を実現していくことが必要ではないかと考えております。このリスクのイメージにつきましては、戦略プランで原賠廃炉支援機構の方でお示し頂いた赤色、緑、青のもの、可及的速やかに対処すべきリスクと、相対的にリスクが高く、優先順位が高いものとして、汚染水とプール内燃料を位置付けております。それから、周到な準備と技術によって安全、確実、慎重に対処し、より安定な状態に持ち込むべきリスクとして燃料デブリを挙げております。新しいリスクとして発現するとは考えにくいとは思っておりますが、拙速に対処した場合にはリスクを増大させるものであると考えております。3番目は長期的な措置をすべきリスクということで、固体廃棄物や水処理2次廃棄物を挙げさせて頂いております。将来的にもリスクが大きくなるとは考えにくいと思っておりますが、廃炉工程において適切に対処すべきものと考えております。それから、マイルストーン、目標工程の明確化でございます。まず、考え方として、30年から40年後の廃止措置終了という大枠の目標につきましては堅持した上で、リスク低減重視の考え方の下に優先順位を付けて、今後の数年間を中心に廃炉工程のマイルストーン、目標工程の明確化をするということをしてしております。中長期ロードマップの期間区分としては、1、2、3期と最初から制定されております。1期は2011年12月、冷温停止状態の達成後にこのロードマップの初版が出来た時でございますが、燃料取り出し開始までに2年以内という目標を掲げまして、これについては、4号機の使用済燃料の取り出しが2013年11月から開始されたことで1期は終了したということでございます。現在は2期の途中でございます。燃料デブリ取り出し開始までに10年以内とされている期間でございます。初号機の燃料デブリの取り出し開始までの期間でございます。この10年というのは、2011年12月からの10年でございます。2期のみを見ますと8年ということになります。第3期は廃止措置終了までの30～40年後としております。福島評議会でも、ロードマップの期間区分は分かるのだけれども、もっと手前の所の工程がどのような進捗を見せるのかということについて、明確に示して頂きたいというご意見があったと理解しております。従いまして、今回マイルストーンということで、目標工程をいくつかの分野について、さらに細かく切っていこうというように考えております。

まず、汚染水対策としまして、建屋内滞留水の処理完了につきましては現行のロードマ



ップでも 2020 年代としておりますが、これは変更せずということで定義をさせて頂いております。現在の改訂案には年限は書いてございませんが、今後、最終設定に向けて年限を設定したいと考えておりますのが5つでございます。

まず、「取り除く」につきましては、敷地境界実効線量 1mSv/年未満まで低減するというもの、こちらは規制委員会の規制目標が出されていますので、今更ということではございますが、ロードマップ上でも位置付けております。それからトリチウム水の長期的取扱いの決定に向けた準備の開始というもの。それから「近づけない」というものに関しましては、現在、陸側遮水壁の設置工事、試験凍結、それから、サブドレンに関する地元へのご説明をさせて頂いておりますが、建屋内流入量を 100m<sup>3</sup>/日未満に抑制するという目標を掲げさせて頂いております。

それから「漏らさない」に関しましては、貯蔵タンク内の汚染水を全て溶接型タンクに貯留するという目標を掲げさせて頂きたいと考えております。それから建屋内滞留水の処理に関しましては、建屋内の滞留水の放射性物質の量を削減していくという目標を立てさせて頂きたいと考えております。建屋内の滞留水の量自体を減らす、若しくは、建屋内の滞留水を浄化していくことで放射性物質の量を減らしていくということでございます。流入する地下水の量を減らしつつ、建屋内の滞留水の放射性物質の量を削減していき、建屋内滞留水の処理完了に繋げていきたいという考えでございます。

次に4ページでございますが、燃料取り出しに関し、使用済燃料の処理保管方法の決定につきましては、現行ロードマップでも 2020 年度頃としておりますが、これについては、変更せずに記載しております。1,3 号機の工程につきましては、現在見直しを検討中でございます。今日現在、お示し出来ないことは大変申し訳ないと思っておりますが、現在 1,3 号機の工程について、遅れている要因分析をしております。そこに記載しております、ア・イ・ウ・エ・オに分類をしてお示し出来るかと考えております。アは安全安心のために必要な追加対策、イが新たに判明した現場状況等への追加作業、ウが安全確保のため、干渉する一部作業を中断するというものでございます。こういったものにつきましては、安全確保等のために止むを得ないものではあると考えておりますが、遅延を最小限に留めるよう迅速に対応していくことが必要であると考えております。他方、エとして、作業用機器のトラブル、オとして判断の遅延ということに記載しております。作業用機器のトラブルにつきましては、予防、事前準備に万全を期して工期に影響を与えないように努めていくことが必要であると考えております。また、判断の遅延ということも中々難しい課題ではありますが、全ての情報が得られるまで何の判断もしないということであれば、福島第一原発の廃炉汚染水対策のように未知の領域への挑戦という場合には難しい事態が発生します。得られた情報の中でどこまで判断できるのかについて考え、作業工程に出来るだけ遅延が発生させないようにすることが重要であると考えております。

初号機の燃料デブリ、炉内構造物の取り出しの開始につきましては、現行の 2021 年度内を変更せず、記載させて頂いております。先ほど、池上執行役員からも説明がございましたが、初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定については、2018 年の上半期ということで、これも変更せずにお示しさせて頂いております。原賠廃炉支援機構による取り出し方法の絞り込みを受けて、建屋の健全性評価、臨界リスク評価等を実施する予定としております。

廃棄物につきましては、これも現行のロードマップの考え方を変更せずの部分がございます。廃棄物の処理処分に関する基本的な考え方の取り纏めにつきまして、2017 年度にお示しをしたいと考えております。それから減容処理を行う焼却炉の設置、固体廃棄物貯蔵庫第 9 棟の設置についても可能であれば目標年限を含めて記載させて頂きたいと考えております。

1 ページの方に戻って頂いて、1,2 のご説明をいたしました。3, 4, 5 についてもご説

明させていただきます。

3 について地元との信頼関係の強化等ということですが、皆さまにご協力頂きまして廃炉・汚染水対策福島評議会というものを開催させて頂いております。これに留まらずにさらにコミュニケーションの充実を図っていきたくと思っております。具体的には、様々な関係者への直接のご説明、それから、福島第一原子力発電所の現場視察の充実、廃炉に係る国際シンポジウムの開催等を検討しております。それから、風評被害対策の実施ということで、これまでも記者会見等で情報提供すると共に、ホームページ等でも情報提供してきておりますが、さらに、諸外国、国際機関に対しても適切に情報提供等を行っていきたくと思っております。

4 番ですが、継続的に現場作業を担う人材確保をするために法定被ばく線量の遵守に留まらず、可能な限りの被ばく線量の低減を図るとということと、死亡事故、重大な労働災害が起きておりますので、労働安全衛生管理体制の強化を図ることを記載させて頂いております。

それから5番目の内外の叡智の結集ですが、研究開発の一元的なマネジメントを図ると、先ほど原賠廃炉支援機構からの説明がございましたが、原賠廃炉支援機構を中心に一元的なマネジメントを図っていきたくと思っておりますし、国内外の叡智の結集についてもさらにやっていきたくと思っております。

この本体の方をご説明していくと時間を超えてしまうと思っておりますので、質疑の中でご説明させて頂ければと思います。以上でございます。

#### ○樵危機管理部長

ありがとうございました。議題の1と議題の2につきましてご説明を頂きました。早速、ご質問、ご意見等ありましたお願いしたいと思います。

#### ○石田委員

ロードマップと技術戦略プランは両方が一対ですか。親規程、子規程という関係なのですか。それから、改訂するに当たり、中長期ロードマップ自身もこれまでの運用の中で反省点があり、今回の改訂案に繋がったのか、若しくは、技術戦略プランで詳細点検を実施し、技術戦略プランが新しく提案され、それを踏まえて中長期ロードマップの改訂につながったのかについて教えて頂きたい。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

戦略プランを作って、ロードマップを作るという新しい試みでございます。前回の中長期ロードマップについては、我々なりに当時、一生懸命に作ったものでございますが、しかしながら、技術的な専門家から見て十分ではない部分があり、反省しております。そういう意味でNDFに参集された専門家が戦略プランをお纏めいただき、また、それをさらに毎年改善していく中で、技術的な内容について深掘りしたいと考えております。中長期ロードマップについては、こういった戦略プランの技術的な検討の上に大きな方針を示すものとして決定していきたくと思っております。この中長期ロードマップについては、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議で決定していきたくと思っております。現行のロードマップは廃炉対策推進会議という経済産業大臣が長の会議でございますが、そちらが関係閣僚等会議に統合されておりますので、官房長官を議長とします、こちらの会議で決定していきたくと思っております。先ほど申し上げたリスクの低減という意味でこれまでのロードマップよりもそちらに重心を置いた形で、今回の改訂案を記載させて頂いております。技術的な内容については、ロードマップの大きな方針の中で戦略プランを見直していくというもので

ございます。戦略プランは毎年見直しを前提にしておりますが、中長期ロードマップにつきましては、必要に応じて見直していくということを考えております。

○石田委員

ありがとうございます。関係が分かりました。今回の改訂については、内閣府とNDFから提案されておりますが、事前に内容等については擦り合わせを行い、ご紹介いただいているのですか。

○資源エネルギー庁 新川氏

その通りです。

○柴崎委員

中長期ロードマップの改訂に当たって、例えば汚染水の問題に関しては、事故当時に封じ込めて、循環冷却を行う話であったが、実際には建屋に水が流入し、汚染水が増えてくる状況が続いている。ここ数年はそれに対するトラブルが増えてきている。中長期を考えると現場の実態把握が必要である。凍土遮水壁や地下水バイパスについては、早い段階から計画されていたが困難に面している。対策や対応の前に実態把握が必要であると思われる。サイトの実態把握の整理をしていただきたい。

○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。ご説明の中で、汚染水対策に重点を置いて説明をしなかったもので、そのような印象を与えたかもしれません、この2年、汚染水対策を政府、東京電力を挙げて懸命にやってきた。ご指摘の建屋の滞留水が増えてくる問題については、最初はトレンチを経由した港湾内への流出でありました。こちらは、水ガラスを打ち、建屋の滞留水の水位が上がらないようにポンプで抜くという対策を行ってきた。一定程度収まったところで、トレンチから漏れたもので周辺土壌が汚染していたことが一昨年の夏に顕在化した状況でございます。護岸の漏らさない対策と共に建屋に地下水を近づけないということを懸命に努力してきました。

地下水バイパスにつきましては、約1年前に運用を開始し、約100t/日の流入抑制効果があると見ております。フェーシングは9割程度進めておりますが、効果が出るまで数年かかりますので、効果の発現を期待している状態でございます。陸側遮水壁については、ご指摘の通り、試験凍結を開始しておりますが、陸側に限定されておりますし、全面凍結には至っておりません。規制委員会の認可待ちの凍結管があるという状況です。私どもも現場の実態把握が重要であると思っております。今回の改訂案の中で、原則1に現場状況、合理性、迅速性、確実性を考慮した計画的なリスク低減を実現していくと記載させていただいております。これは、NDFが現場状況を重視するという基本的な考え方がありますので、それを受けての修正でございますが、現場での状況の把握、対策の確実な進捗について現地調整会議等を活用しながら、進捗管理に努力していきたい。

○柴崎委員

先ほどのご説明において、例えば汚染水対策で中長期のマイルストーンで建屋への流入量を100t/日としているが、どういう意味を持つのか。

○資源エネルギー庁 新川氏

地下水バイパスや止水工事をする前は1日当たり400tの地下水が建屋に流入しておりま

した。地下水バイパスの実施等で約 100t の流入の減少があるという状態でございます。従って、現在は 300t の流入があると認識しております。今後、陸側遮水壁やサブドレンの実現で 2 桁のレベルに下げていきたいということが 100t/日でございます。最終的には建屋のドライアップを目指していきたいと考えております。

#### ○柴崎委員

資料 2-1 の 3 の地元との信頼関係の強化に関連するが、今までの経緯を見ると、実態がどうなっているかのデータが出てこない。私の専門で言えば、地下の地質の状態、水位のデータが厳格に管理されなければならないが、データが分かり難かったり、データが散在している。あるいは、後からデータの修正等がある。実態を把握するためのデータ提供が分かりにくい。実態がどうなっているのかについて分からなければ、地元との信頼関係は築けないと思います。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。情報の公開は非常に重要であると思っております。K 排水路の問題が本年の 2 月に発生し、地元の皆さまに大変な不安・不信を与えてしまったことは遺憾に思っておりますし、私どもとしても、こう言った問題にセンシティブに反応してより改善を指導すべきであったと考えております。東京電力では色々計った放射性物質に係るデータについて、原則として全て公開するというので、現時点で取組を開始していると承知しております。私どもからもお願いをしているし、おそらく県からお話をされているのではないかと思います。単に公開をして、沢山の情報が溢れているだけでは理解に繋がらないと考えております。情報を提供するに当たって、一覧性、わかりやすさが非常に重要であると思っております。沢山の情報でございますので、システムを組んで対応していく必要があると思っておりますので、今しばらくお時間を頂きたいと考えております。ただ、地質のデータについては、汚染水処理対策委員会で相当、詳しく分析をし、その情報を全て公開させて頂いているつもりでおります。一昨年 12 月になりますが、汚染水処理委員会の 2 つ目の報告書を出した時の報告書は本体の後ろに、ものすごく沢山の地質図等が付いてございます。専門の先生から見れば、それでも不足かもしれませんが、本体の他の図面についてもホームページその他で公開しておりますので、ダウンロード等して見て頂くことが可能となっております。

#### ○柴崎委員

引き続き、特に地質関係は分かり難い資料でありますので、新たに掘削工事が行われていますから、データの更新をして頂きたい。見直しが必要なものは見直しをして欲しい。汚染水処理対策委員会でも当初のモデルから改訂されておりますが、今でも検討中や不明な箇所もございますので、そういったものも含めて、わかりやすさも重要だが、迅速にデータ公開をして欲しい。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございました。承ります。

#### ○大越委員

放射性廃棄物の処理処分について意見を述べさせて頂きます。放射性廃棄物の処理処分については若干、時間をかける項目ということで、具体的な方針は示されておりましたが、それについては、東京電力が現状発生してくる廃棄物について安全に管理していただくと

いう前提で、中長期的に対策を講じていくということで良いと思いますが、処理処分について時間がかかる話でございますので、是非、手戻りが無いように計画を立てて進めて欲しい。手戻りを無くすためには、最終的なゴールである処分を念頭に置いて、全体的な廃棄物の処理処分計画を検討して頂きたい。全ての放射性廃棄物について見通しを得ることは難しいと思うが、早期に放射性廃棄物のリストを作って頂きたい。最初は定性的な情報となると思いますが、順に定量的なデータを付加することにより、リストの充実化を図って欲しい。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。放射性廃棄物につきましては、先ほどのリスクの表では、長期的という扱いにさせて頂いておりますが、ご指摘のように、福島第一の廃炉・汚染水対策を進めて行くと、廃棄物をどのように扱うかについて、ものすごく重要な問題であると認識しております。現時点で、まずはしっかり保管するということが大事であると思っております。そう言う意味では、地元の双葉町、大熊町にお願いしながら保管をさせて頂いているということですが、原子力規制委員会の規制の下で、今のところはきちんと保管できているのかなと、ただ、HIC から水が溢れるというようなことを若干心配しておりますが、それも含めて適切に対応していくべきものと考えております。他方ではご指摘の通り、最終的な処分を念頭に置きつつ、その次のステップを考えていくべきであると思っております。放射性廃棄物を扱うというだけでも、被ばくするものでございますので、2度も3度も詰め替える性格のものでは基本的にはないと思っております。そういう意味でまずは保管をし、分析をしながら、次のステップを考えていくということですが、ご指摘の点を念頭に置きつつ、今後の検討を進めていきたいと考えております。

#### ○藤城委員

リスク低減の過程においてリスクが増加する工程がある。一時的にリスクが高くなった状態に対する安全性の確保をどのように考えているかについての説明がもう少しあっても良かったと思う。特に燃料デブリの取り出しについて、3つの工法が例示されておりますが、実現性をベースに議論されております。安全への影響に関して、どのように検討されているかについてご説明頂きたい。枠組みとしては、規制委員会によるチェックがあると思うが、基本的な実施計画を提言することは実施側の責任でございから、その辺をお願いしたい。もう一つは燃料デブリについても最終的な保管や処理を早期に確立して欲しい。

#### ○NDF 池上氏

ありがとうございます。今、お示ししましたリスクのマップは、取り出しに当たって、今の位置付けが変わってくるということを考えなくてはならないと思っております。3つの方法に限らず、色々な手当てをするに当たって、全てするもしないもリスクがあるというように考えておりますので、しないリスクとするリスク、3つの工法であれば、どういったリスクが考えられて、それに対してどういう技術的な手当てをすることによって、それがコントロール、低減できるかについて、きちんとこの中で検討していく必要があると思っております。現時点では炉内の状況が十分に把握出来ておりません。こういった放射性物質がどの辺の位置に、どういう温度、どういう形で、どういう内容であるのかについて、もう少し我々としては、炉内の状況を明らかにした上で、そういったリスクの詳しい分析をして参りたいと思っております。合わせましてデブリの最終処分についても、おっしゃる通り、そこが見えなければ、どういう取り出し方をして、どういう入れ物に入れてと、そこから逆算する部分があることも十分理解しております。一方、今、デブリがどこ

にあるかについて分からなければ、そこに検討自体も及ばないこともございまして、それを待ってからということでは手戻りが大きいと考えておりますから、今、分からない状況の中にあっても予め検討を進める部分と、それから同時並行で炉内の状況がクリアになった段階でお示しをするというものについて、同時並行的に進めております。しかし、おっしゃって頂いたことについては、ご指摘の通りと思っておりますので、受け止めたいと思います。

○藤城委員

ご説明ありがとうございました。是非慎重に進めて頂きたい。

○原委員

汚染水の関係について、ロードマップでは、専用港内の除染や水質管理に限定されて記載されております。港外への流出という観点から実施することについて正確に記載頂きたい。また、国が前面に出るのであれば、港内だけではなく、港外に出ていくものについて皆さん心配されておりますので、表現を工夫して頂きたい。魚への影響等についても表現を工夫して盛り込んでいただきたい。

○資源エネルギー庁 新川氏

今回のK排水路問題が発生する以前は高濃度汚染水の対策に注力しておりました。建屋の中、トレンチの中、タンクの中に貯まっております高濃度汚染水、告示濃度との比率では数百万倍というようなオーダーの高濃度汚染水が漏れないように、微量でも漏れて、雨で拡散してもかなりの濃度になってしまうと思っております。堰を2重化したり、堰カバーを付けたり、タンクを溶接型に切り替えたりということをして参りました。K排水路問題の発生以降、東京電力にリスクの総点検というものを高木副大臣から指示して頂きました。それを受けて、東京電力から4月下旬に総点検の結果が報告されております。190項目に渡る、水溜まり等について潜在的な可能性があるものについて分析をし、どういったリスクがあるのかということの評価したものが提出されたと理解しております。K排水路自体はその後の除染、清掃、法面の除染をしまして、少しずつ濃度は下がってきていると理解しております。雨が降ってもピークを叩かないということで下がってきております。その他のものについても優先順位をきちんと考慮した上で、必要なものから、順次着手してきれいにしていくことが必要であると考えております。総点検で対象にした項目をするからと言って、高濃度の汚染水対策を疎かにしていいとは考えておりませんが、そういう意味では両面作戦になるということだと思っておりますが、敷地の中の放射性物質に起因するようなリスクについても優先順位を付けて適切に対応していきたいと考えております。

○原委員

港湾内だけではなくて、港湾外についても考えて頂きたい。

○資源エネルギー庁 新川氏

表現は検討していきたい。

○原委員

先ほどの魚の話については、工学的な対策だけでは進みません。もう少し、社会科学や自然科学的なものを研究調査して判断して頂きたい。

○NDF 池上氏  
承りました。

○長谷川委員

県民の理解、安心感に繋がる観点から少し述べさせて頂きたいと思います。ロードマップが地に付いたものとなったと思います。最初は、ロードマップというよりも工程管理や予算管理等の面が大きかったが、実質的なものになってきたことはありがたいと思います。県民の心配は、国や東京電力に廃炉を安全に実行していく能力と態度があるかということが一番問題です。安易なきれい事を言って、しばらく経って出来ませんでは通用しないと思います。その点で、難しい問題は難しいと、難しいけれども、このように考え、このように対策しますと、もちろん、問題が分かってくれば、その段階で率直に情報を出して頂きたい。そう言ったことの積み重ね以外は県民の信頼を築いていく道は無いと思います。信頼を失うことは一瞬で出来ますが、そのような点から一層の努力をお願いしたい。

もう一つは、それに関連して、原子力のビックプロジェクトで、省庁間でまたがるようなもの、あるいは特殊法人等が絡まるもので常に省庁なり、機関の責任は果たすが、使い道にならないものが沢山あるので、最終責任を持つ箇所をはっきりしていただきたい。

さらに、ALPSについてほとんど予備実験無しに導入した。現地調査でも言ったが、急ぐものは急がなければならないが、予備実験をしっかりやって欲しい。

○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。信頼を積み重ねていくことが何よりも重要であると思っておりますので、肝に命じてやっていきたいと思っております。また、各機関、福島第一原発の廃炉に携わっているところは、経済産業省、それから環境省の特別な機関である原子力規制庁、研究開発については文部科学省も入って頂いております。また、研究機関としては日本原子力研究開発機構も入って頂いておりますし、メーカーの組合として国際廃炉研究開発機構(IRID)も入っております。原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)も今回新たに参入して、私達と共に廃炉に当たるということになっております。もちろん東京電力もございまして、それを支えているプラントメーカーやゼネコン等の多くのプレーヤーが福島第一の廃炉に携わっているということでございます。政府全体としては、国が前面に立つと表明して以降、内閣府に廃炉汚染水チームを設けました。事務局は経済産業省資源エネルギー庁、私が事務局総括を仰せつかっておりますが、私自身、名刺が2枚ございまして、資源エネルギー庁の名刺と内閣府の名刺を持ち歩いて一緒に仕事をさせて頂いておりますが、内閣府の廃炉汚染水チームの下に、農林水産省、外務省、環境省、国土交通省も加わって頂いてオールジャパンで協力し、この問題に対応するという体制を整えつつあると考えております。このチームが出来てからは関係省庁間の連携という意味では非常に円滑になっていると思います。引き続きより効果を上げて行きたいと思っております。

ALPSについて予備実験無しでということですが、リスクを下げるという意味では汚染水の中からストロンチウム等を取り除きたかったという状態でタンクの補修をする方が早いのか、それとも中身の水のリスクが高いのかという状態で、両方共、並行的に進めてきたというのが実態でございます。一昨年の夏の300トンの汚染水漏れを受けて、水の方もきれいにし、タンクの方も溶接型に切り替えるということをどんどんやってきて、一定のところまで今来ていると、しかし、まだストロンチウム処理水と呼んでいます。ストロンチウム浄化設備などで浄化した水については少し残っています。これを残されたALPSなどできれいにしていく作業を続けていくということです。ご指摘の通り、予備実験を行う方がより効率が良いということもありますが、一刻を惜しんだという状態が今

の状態で、なんとか走りながら改良し、ここまで来ているという状態です。

凍土遮水壁について 10m×10m の予備実験をしておりますが、今試験凍結を開始したところでございます。ご指摘のような困難もあるとは思いますが、なんとか実現に向けて努力していきたいと思っております。よろしく申し上げます。

#### ○寺坂委員

リスクイメージに関連してお尋ねしたいと思っております。ここに書かれていることは非常に良く纏められていて、私も大体納得出来ることが多いのですが、非常に気になっているのは、建屋とタンク群について、非常に長期の話でプラントの寿命程度ですので、その間、地震等も考えなければならぬと思っております。その際に今の建屋は既に壊れていますから、設置許可を頂いた時の強度とは全然違うと思っております。それから、タンク群があるような形で設置許可を求めても、多分、許可が下りないと思っております。非常に危険ですので、なるべくタンクを減らして頂きたいし、建屋の強度について、大規模な地震で壊れるのであれば補強等の話も出てくると思うので、全てに関して、もう一度確認すべきであると思っております。

それから、減容に関しまして、ALPS の話が出ましたが、溶接型タンクに閉じ込めて、何十年も保管する訳にはいかないと考えておりますので、ALPS は 3 基で足りるのですか。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

お答え申し上げます。まず地震については、原子力規制庁の方で、設計用地震動は確認している状況であります。さらに検討用地震動も確認していただいていると理解しております。更に、今後、どのように地震動について規制していくかについて、原子力規制庁の方で検討している状態であると理解しておりますが、そう言う意味では現時点で想定されている検討用地震には耐える状態であります。更にどう向上していくかについてが今後の課題としてあると思っております。

#### ○寺坂委員

今のお話ですと、既に壊れている建屋においても十分強度があると判定されたということですか。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

そのように理解しております。それからタンクについては、ALPS 自体には減容する効果はございません。ALPS はストロンチウム等の放射性物質を取り除くものですので、水の体積としてはほぼ変わりません。従いまして、タンクのトリチウム水、ALPS 処理水をどうするかについては、非常に大きな課題であると私の方で認識しております。トリチウム水タスクフォースで色々な選択肢の評価について議論させて頂いているところではございますが、今回 3 ページの方にも書きましたが、トリチウム水の長期的な取扱いの決定に向けた準備の開始という表現にはなっておりますが、そういったことを課題として認識しております。

さらに、量が足りるのかという問題でございますけれども、ALPS は 3 基合わせて 2,000 トンの処理能力がございます。1 系列 250 トン/日のものを 3 系列持った既設 ALPS、それから全く同じ増設 ALPS、前処理工程が少し違いますが処理能力としては同じもので、この 2 つで 1,500 トン/日、そして国の補助事業で用意した 500 トン/日の高性能多核種除去設備合わせて 2,000 トン/日の処理能力がございます。先ほど申し上げたとおり、地下水の流入量が 1 日 300 トン位となっておりますので、貯まっているタンクの浄化が終わった後につ



いては、300 トン/日に対して 2,000 トン/日の処理能力がありますので、浄化能力は十分であると評価しております。

○寺坂委員

大体わかりました。気になることは、いつかは廃棄する必要があります。研究もされていると思いますが、状況が分かったらお知らせ頂きたい。

○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。承りました。

○岡嶋委員

リスクの低減という観点については評価できるものと思う。基本的な考え方について確認したいのですが、戦略プランで基本的な考え方が5つ示されているが、プライオリティはあるのですか。

○NDF 池上氏

これはケースバイケースで判断せざるを得ないと考えております。この5つについて、今、あらかじめ、全てを何が一番安全かについて申し上げることは出来ません。当然、安全が一番重要であることは分かりますが、その中で確実性と合理性と迅速さを今、この瞬間にあらかじめどちらが大事だと申し上げることは出来ないと思っております。

○岡嶋委員

私もまず安全が大事であると思っていたのですが、1番から5番と記載されていたため、確認させて頂きました。ただ、ロードマップのリスク低減の重視のところの最初に「ともすると迅速さを特に重視した工程を設定してきた」というような文言が書かれております。「結果的に現場作業に負担をかける」と記載されていますので、現場指向ということがかなり上の順位に上がると考えられますが、いかがでしょうか。

○NDF 池上氏

ロードマップの方でそのように例示していることは我々も承知しておりますが、現場指向というのは、現場の実態把握を前提にというようなご指摘がありましたけれども、現場の実態をベースに、つまり、研究開発のための研究にはならないであるとか、東京の独りよがりになってはいけない等の色々な意味を込めて申し上げている大原則でありまして、現場指向が極めて大事で、そのために迅速さや確実さのプライオリティを下げたよという意味で書いていることではございません。これは当然、ケースバイケース、全体として安全に向かっていくためにどのようにバランスさせていくかということで、これはクリアなシンプルな分かり易い判断にならないということを我々は理解しております。しかしながら、あえてケースバイケースで一個一個、判断していかざるを得ないと思っております。

○岡嶋委員

わかりました。是非、これまでの反省の意味を込められて、書かれていることですので、確実に迅速にということを目指す時には、現場の状況を把握することが大事であると思っておりますので、その点を忘れずに進めて行って頂きたいと思っております。ここに記載されているリスク低減の基本的な考え方として、人と環境を守るために継続的なリスク低減をするとな

っていますから、その点をよろしくお願ひしたいと思っております。

それに加えて、全体としてのリスクの最小化を図るとありますが、これは難しい話であると思います。色々なパラメータ等があって、何をもって最小化とするのかという判断が入ってくるため、最小化の答えを出すことが一番難しいと思います。人と環境を守るためであるのだから、よく説明しなければ、誰も理解しないと思います。情報公開も含めて、最小化のプロセスも含めて、よくご説明をして頂いて、納得して頂けるような形にして欲しいということが2点目です。

3点目は最小化のプロセスのところですが、今日のお話でリスクのイメージを説明して頂きましたが、リスク管理のイメージを作ることが大事ではなく、本来はどうリスクを管理していくかについてが大事なプロセスだと思っております。つまり、この作業をやっていくゴールは見えているのですが、ゴールまでのプロセスにどのようなリスクが潜在的にあるのか、それが起きた時にどのような対応をするのか、そこを示すことが大事であると思っております。その話が今日は聞けてないと思います。その点を是非よろしくお願ひしたいと思っております。

#### ○NDF 池上氏

重要なお指摘を頂いたと考えております。まず2つ目にありましたリスクの最小化、プライオリティ化は非常に難しい問題である、つまり、きちんとご説明し、納得を頂く手続きをきちんとするというお指摘と受け止めました。これは、我々に限らず、皆、共通の思いであると思っておりますが、原子力に係る取組みについては、技術的にそれが適切であるかについてだけではなく、地元の方々にご理解を頂いた上で取り組むことが何より大事であると考えております。そう言う意味で、こういった5つのバランスの中でどういう選択をし、複数の価値観が相反するケースもあり得るかと思っておりますが、その中でどのような判断をするかについて、ご説明をし、出来る限り納得を得たいと思っております。

最後にご指摘を頂いた最小化のプロセスについてはおっしゃる通りであると考えております。合わせて、今作ったイメージも状況の変化に応じて、イメージ図も変化していくものであると思っておりますし、その変化をきちんとご説明をして、我々の判断と、リスクコントロールの手法等も整理をして向かい合いたいと思っております。ご指摘承りました。

#### ○高坂原子力総括専門員

資料1-1のP6に燃料デブリの取り出しが記載されている。今回のロードマップの改訂においてデブリ取り出しに力を入れていることが分かる。3つの取り出し方法が記載されているが、燃料デブリの取り出しについては、新たなリスクが出てくる可能性があるため、地元では不安に思っている。資料1-2のP5で燃料デブリ取り出しに関する技術要件があるが、これらへの対応を具体的に分かり易く記載していただきたい。

プラント建設時は技術基準に基づいて建設するが、デブリ取り出し等廃炉作業における安全要求、規制要求を定めて、それを遵守する必要がある。規制庁が安全基準を定めて示し、それらを満足する形でやっていただきたい。

さらに、今回のロードマップで資料2-2のP12に燃料の取り出し設備の考え方が記載されていない。検討をやって頂きたい。

地元との関係について、コミュニケーションをよくして頂きたい。福島評議会をその場としているが、本協議会や県民会議も県民と意見交換する場として認識していただきたい。

#### ○NDF 池上氏

ありがとうございます。デブリに特化しすぎというところはお指摘の通りであると思

ます。定量的な検討がきちんとなされていない段階でお示しをするということがどうなのかと考えるところがありました。ただ、技術的に中々、一般の皆さまにも分かり易いところではないということを考えますと、定義そのものも含めて、ご説明の機会を頂きたいと思っております。このような形で、皆さまのご意見を伺いながら、毎年改訂をしていきたいと考えておりました。おっしゃる通り、炉内自体、デブリそのものも見えておりませんし、どのようなアクセスをし、どのような工法をとっていき、その時、どのような注意点があるということについて、まだ及んでおりません。ご指摘を受け止めました。きちんと、ルールについて、どのようなリスクがあり得て、3つの方法の絞り込みについて、コントロールの仕方も含めてご相談していきたいと思っております。合わせて、規制庁とタッグを組んで、安全の確保を行いたいと思っております。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

技術基準、安全評価という論点でございます。1Fは特定原子力施設に指定されておりますので、一般的な安全基準が適用出来る部分と、適用し難い部分があると理解しております。特にデブリ取り出し、廃棄物に関しては、既存の技術基準では適用し難い分野ではないかと考えております。ロードマップの改訂案の7ページに新たな取組における規制への対応に向けた準備という節を用意しております。具体的な作業と遵守すべき事項を同時並行に検討する必要があると想定しており、現実もそのようになっておりますので、原賠機構、東京電力、エネ庁等は互いに連携し、原子力規制委員会との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をご記載させて頂いております。この改訂案につきましても、廃炉汚染水チームの会合でさらに地元へのご説明、有識者へのご説明を進めるようにと指示を受けておりますが、その指示をした場からは原子力規制委員長は退席をされております。あくまでも原子力規制委員会はこのロードマップには縛られずに独立の立場から規制をするという意味表示であると思っております。ですが、そうは言っても、1Fの廃炉汚染水対策を進めていかなければならないという意味で、資源エネルギー庁、東京電力、原賠廃炉機構で得られたデータや考え方等を原子力規制委員会に説明をして、対話を通じて、この安全確保を向上させていきたいと考えております。

それから、カバーの問題でございますが、燃料取り出しの状況については、ロードマップ案の10ページ以降に1号機のカバー、それから2,3号機のデブリ取り出しの案をお示しさせて頂いております。また、今回原賠機構からご説明させて頂いて、デブリの取り出しについて、今後、中の状況を把握し検討していくという状況でございますので、それについては記載していないということでもあります。

コミュニケーションに関しまして、福島評議会、私どもの方で主催させて頂いておりますので、書いてございますが、ご指摘の通り、今日もここに来てご説明させて頂いておりますし、県民会議にも必要あればお邪魔してご説明したいと思っておりますので、是非ともよろしく申し上げます。

#### ○原子力規制庁 持丸氏

原子力規制庁福島地区代表の持丸でございます。先ほどの質問の中で、デブリ取り出しに関して、規制要求を同時並行で作っていく必要があるのではというご意見がございました。そもそも原子力規制委員会、規制庁の立場としては、法律上の3条委員会ということで、独立性を確保して、廃炉汚染水対策を監視評価していくという役割を担っております。推進していく立場の方が実施計画を作っていく訳ですが、これが安全上、問題無いかどうかについて監視監督していくことが、我々に課せられた役割であると思っております。一

緒にこれを作ってしまうと、独立性を確保して確認する組織が無くなってしまふことになり、これが、法律上与えられている我々の位置づけ、地位であると思っております。そう言った意味でロードマップ策定における対応については、規制委員会、規制庁としては一定の距離を置いております。我々の立場はあくまでも科学的根拠に基づく独立性を確保した安全規制を実施するというところでございます。そう言った観点に立てば、1F はリスクの塊ですから、我々は自ら中期的なリスク対応マップを作りまして、重要なリスクを一つ一つ下げていくという作業をきちんとした考え方によって東京電力の取組を監視していくことが重要であると考えております。我々の監視をする上での指針となるものが中期的リスク対応マップですが、本日、お示ししておりませんが、また後日、ご説明させて頂く機会を用意して頂けたらと思っておりますけれども、我々としての指針となるものを作って、きちんと監督指導をして参りたいと考えております。

その上で先ほどのご質問について、デブリに関しては、先ほどから NDF の方がおっしゃっておりますが、中の状態が分からないと言うことです。解析評価の世界でも概ね議論はされていますが、確固たる確認がないことには中々対応し難いところがあります。特に再臨界の可能性や放射性物質の飛散等のあらゆる問題をクリアして頂く必要性があります。そう言った意味においては、我々は東京電力が進めている廃炉汚染水対策は法律上、実施計画と言われている計画の中にきちんと記載させて、対策を講じていただく。実施計画に書き込まなければ基本的に対策は打てません。その対策、すなわち、実施計画は我々の認可が必要になっていまして、科学的な根拠に基づいて、検討しながら認可を進めております。また、認可をする上では、審査指針を示しております、その中で燃料デブリの取り出しに関しては、措置を講ずべき事項を明確に示しております。例えば、確実に臨界未満を維持すること、格納容器、圧力容器の止水等の対策を講じた上で、安全に取り出し、飛散を防止し、適切に冷却貯蔵するといったことをきちんと出来るようにする技術を明確に作り対応してもらうということになります。我々も審査指針を示している訳でこの指針に基づいた具体的な規制要求はきちんと作っていかねばなりません。これは、後手にならないよう同時並行で検討を進める話だと思っておりますので、デブリの状況等が一定程度解明された段階で、速やかに我々の規制要求のあるべき姿を検討して参りたいと思いません。以上です。

#### ○角山原子力対策監

中期的なリスクマップについて、前回の県民会議で厳しい発言がありました。実際 ALPS の稼働にも約 10 ヶ月程度の時間がかかった。あの当時の 1 ヶ月はスリーマイル島の汚染水発生と一緒ですので、10 倍程度の汚染水が発生した。先ほど、遮水壁の話もあったが、凍結の遮水壁も規制を待っている。タイムリーにリスクを判断して工事を進めるとあるが、コンスタントに安全要求、規制要求を出してほしい。

規制庁が独立してやることは良いが、独立機関として、燃料取り出しについても検討の妥当性を判断していただきたい。一般の方が安心するようなセカンドオピニオンを出して頂きたい。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございました。リスク低減の考え方として、燃料デブリがプール内燃料よりも潜在的影響度において低く置かれているのは、燃料デブリは溶融した燃料でございますので、プール内燃料の中には外に出ていない放射性物質も含まれているという意味での影響度が高いということです。閉じ込め機能喪失の起こりやすさというのは、建屋の中に燃料デブリが入っているという認識を踏まえて書いたものでございます。従いまして、今後

燃料デブリの取り出しのやり方を拙速にしてしまうとこのリスクが上がってしまうと、ご指摘の通りだと思います。チェルノブイリのシェルターによる方法とスリーマイルのような方法のどちらの方法を指向するののかという意味では、30年から40年の廃炉に向けて燃料デブリを取り出すという方法を現時点では指向しているというものです。当然、リスクの高低、工事の方法によって変わってくると思いますので、きちんと詰めた上で、現実のデブリ取り出しに繋げていく必要があると思っております。

それから、持丸氏から回答があると思うのですが、まだ、こういった気中アクセス方法があるかと言った具体的なところまで、原子力規制委員会にお示しし、議論していただけたところまで来ておりません。イメージ図は載せておりますが、今後、現実性についてきちんと詰めた後、技術的な議論が出来るところになって、ようやく規制庁の考え方としてどうかということに行けるかと思っております。然るべきタイミングで原子力規制委員会において、こういったお話について対応して頂くことを我々としては期待しております。

#### ○原子力規制庁 持丸氏

原子力規制委員会に対する貴重なご意見ありがとうございます。基本的な我々の考え方は、リスクを下げていく作業においては、また別の潜在リスクが発生することがあります。例えば使用済燃料を燃料プールから取り出す際にはガレキを取り出さなければなりません。ガレキを取り出す際に放射性物質を外に舞わせてしまうことがないようにしていかなければなりません。そういうことで、使用済燃料プール内の使用済燃料という大きなリスクを除去するために潜在的なリスクが新たに発生してきます。我々、規制委員会、規制庁の立場としては、潜在リスクというものがどの程度なのかについて、はっきりさせた上でそれに対する対処をどうするかについて我々なりに考えて求めていきます。我々自身は当然、透明性の確保という観点から、専門検討会を立ち上げて専門的意見を聴取していることや、JAEAや放医研は独立行政法人ですが、我々の所管法人として、これらからも専門的意見を頂きながら進めております。また、JNESも我々と統合し1つの組織体となっているなど、専門性を確保した組織がいくつも規制委員会にぶら下がっているという状況です。このような中で、潜在リスクをどう考えていくかについて、時間がかかることがありますが、しっかりとした専門的議論をして潜在リスクがある程度見込まれるのであれば、環境影響評価を行うことなども重要であると思っております。現実的に少し遅れているという実感があるということだと思いますので、そこは今後、東京にもきちんと伝えて参りたいと思います。

これに関連して、1点申し上げておきたいことは陸側遮水壁の件です。先ほど、例示として挙げられましたが、陸側遮水壁自身を設置するに当たっては、地中に貫通部を開け、冷やしていく訳ですが、敷地内にはトレンチや配管が多数埋まっておりますので、重要な配管に穴を開けながら工事を進めていくこととなります。そうすると、その配管に入っている汚染水がどの程度の放射性物質濃度かについて確認していかなければならず、漏れた場合にどの程度環境に影響を与えるかについて確実に評価することが必要であると思っております。そういった検討により時間がかかっているという現状でございますが、こういったようなことが済めば、速やかに我々も認可していきたいと思っておりますし、今後もそういったような新しいリスクについてきちんと検討して、速やかな審査に努めていきたいと思っております。

#### ○菅野原子力安全対策課長

事務局を預かっております原子力安全対策課の菅野でございます。今日は委員の皆さまから様々な意見を頂きまして、非常にありがとうございます。私の方から2点お話をさせて

頂きたいと思います。1点は、大越委員、藤城委員からご指摘がありました。廃棄物の話でありまして、構内に様々な廃棄物があり、これから使用済燃料の取り出し、燃料デブリの取り出しでリスクの高い廃棄物が取り出されていくことになるかと思っています。こういった廃棄物の処理・処分について、現在のロードマップ、今回示されたロードマップの中でもほとんどのものが第3期ということで、将来、その処理処分について決定するという、具体的なところが示されていないのですが、今あるものをどのように保管していくのか、これから出てくるものをどうするかについて、イメージ出来るようにならなければ地元の理解が進まないと思っております。県としては、こういった廃棄物については県外で処分されるものであると考えておりますが、処理処分の方法について、現時点で示して頂けるとは思いませんが、今後、様々な場面でそういったことも念頭に置いた形で最終的にどうなるかについて、イメージした上で対策を進めて頂きたい。

もう1点、廃炉作業はこれから長期間に渡るということで、現場を支える作業員等の人材確保について、どの位確保するかという見通しは今回の資料には示されていませんが、現場を支える技術力の高い人材を継続的に確保していくことが非常に重要になってくると思います。また、それを支える作業環境、労働安全衛生等の対策も休憩所や給食センターが出来ており、かなり向上しているという実感があります。今後も沢山の方々が作業されますので、労働安全衛生の対策についても引き続き徹底して頂きたいと思っております。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。廃棄物に関するご指摘を頂いておりますが、ロードマップ改訂案の15、16ページに記載させて頂いております。保管管理と処理処分に分けて記載しております。廃棄物の処理処分に関する基本的な考え方については、2017年度内に取りまとめたいと考えております。その間、性状把握や研究開発等も着実に進めていきたいと考えております。ご指摘の点については、十分認識しておりますが、非常に難しい、デリケートな問題であると考えております。念頭に置いて、今後の活動を進めて参りたいと思っております。

それから、人材育成については、作業員の確保につきましては、17ページに記載させて頂いております。必要作業員数の見通しについては、現時点でお示ししてはおりませんが、計算は進めております。もちろん、工事が決まりませんと人数も決まりませんが、最終的にはお示ししたいと思っております。また、当然のことながら、現場を支えて頂いております優秀な経験をお持ちの作業員が安心して働いて頂けるような労働環境を実現するために、もう少しで大型休憩所が出来ますが、全体の線量を下げていく等、引き続き努力をしていきたいと思っております。また、厚生労働省のご指導も入っておりますが、人身災害、作業災害を受けて、東京電力がより一層、元請と一体となって労働安全衛生管理の体制強化を図っていくことを厚労省も指導しておりますので、その点についても記載しております。さらに、高度な人材という意味では、18ページから研究開発及び人材育成といった形で記載しております。30年から40年程かかると見込まれております廃止措置について、ここに居る人達は現役を退いておりますので、当然のことながら、計画的な人材育成が必要であると考えております。人材育成に当たっては、経済産業省だけではなく、文部科学省とともに協力をして、人材育成していく必要があると思っております。そういう意味で文部科学省と各大学が連携し、共同研究や産官学ネットワークの強化を通じて、人材育成を図っていきたくと思っております。

#### ○原委員

人材育成の話が出ましたので、お願いがあります。地元雇用や地元から物品調達しますと言っても、人がいない状態ですので、作業員の確保については、ピンハネ構造を無くす

ということと待遇改善と作業環境を良くすると記載されているが、作業員そのものの職業訓練についても仕組みを作って頂いて、地元雇用も含めた形で進めて頂きたいと希望しております。1Fでも2Fでも人身事故が発生し、亡くなった方々がベテラン・中堅の方で、若い人に任せられないために事故が発生していることもあると思いますので、国の方でも手当てをして頂きたいと思います。是非、教育施設や社会科学的なところについて記載していただきたいと思います。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

ありがとうございます。非常に貴重なご指摘を頂きました。労働災害が起きている内の半数が入所して半年位の方であるという状態でございますので、初任者、初めて福島第一で働く人向けの研修を充実させるということを取組もうとしております。事務棟の隣に仮設の訓練場を作って、安全帯の重要性や数メートルから落ちるとどのような衝撃を受けるのかについて、体感して頂き、安全に気を遣いながら作業をする訓練について取り組んでいるところです。その状況については経済産業省も確認しているところです。長期的な人の確保に向けたトレーニングセンターについては、現時点では具体化しておりませんが、中長期の取組の中で検討対象に上がってくると考えております。事故のケースは様々でございます。先日の死亡事故については、安全に責任を持たれている元請の責任者であったという状態ですが、個別の作業における安全を確認しなければ事故に遭ってしまうということだと思いますし、本人の対応に加えて、設計ベースについても対応出来ることがあったと思いますので、小さなトラブルの水平展開を図って、大きなトラブルを潰していく取組が非常に重要であると思っております。東京電力の中で、そういった取組を進めていると承知しておりますので、さらに、我々としても励ましていきたいと思っております。

#### ○NDF 池上氏

廃炉機構としましても、社会科学に背を向けているという訳ではありません。今回の戦略プランの中でも人材育成の重要性と現場に繋げていく試みについても大事であると記載しています。22ページから記載しておりますが、文科省で行われておりますプログラムについて、現場に繋がっていくように見ていく必要があると考えていまして、我々の大事な仕事であると位置付けております。肝に銘じまして配慮して参りたいと思っております。

#### ○長谷川委員

人材育成の仕組みについて、世間の信頼を得ることが重要です。

さらに、資料2-1の3ページにつきまして、敷地境界実効線量1mSv/年ということですが、良い事に違いはないですが複雑な印象です。周辺では1mSv/年以上のところがいっぱいありますので、1mSv/年というのは敷地内のタンク等からの影響なのですか。

#### ○資源エネルギー庁 新川氏

まず、最初の点は心してやっていきたいと思っております。私どもも研究開発をやったからといって、それで人材育成が出来るとは考えておりません。福島第一の廃炉汚染水対策は難しい仕事ではありますが、他方ではチャレンジングな仕事でもございます。その点を感じて頂ける人がいなければ、高度な人材がこの分野に来てくれないであろうと思っております。がんばっていききたいと思っております。

もう1点の1mSv/年については、原子力規制委員会が規制目標として示した1mSv/年を受けて、記載したもので、追加的な放出に伴う線量というものでございまして、福島第一の

中で除染を進めておりますが、敷地外では森が残っており、線量が高いところがございます。記載については明確にしたいと思います。

#### ○高坂原子力総括専門員

今日のご説明を聞いていますと、戦略プランはNDFで、ロードマップは資源エネルギー庁が説明されていますが、IAEAの3回目のミッションの報告でもありましたが、東京電力が主体的に関与すべきで積極的に参画して頂きたいと思います。資源エネルギー庁から説明された現場の人材確保や労働安全については東京電力からも回答があるべきであると思います。

#### ○東京電力 増田 CDO

資料2-1の中長期ロードマップ改訂案の2ページの1行目に、「ともすると迅速さを特に重視した工程を設定してきた」というところが皆さまに色々見て頂いたところであると思います。これが東京電力と寄り添ってしっかり仕事をやるというところで、エネ庁あるいはNDFの方々和我々が一体となって始まったところであるにご理解頂ければと思います。これが正に、現場の状況をうまく伝えることが出来ず、今までには現場の負担が増えていることを現場で吸収しようとして、人災を起こしたということが、皆さまに与えた迷惑でありますし、反省点でもあります。これを見直し、東京電力が何をやっているか、現場の実態についてエネ庁を始め、汚染水対策チームの方々に毎週、しっかりのご説明すること。そして、現場の状況を把握していただく。ですから、新川さんが現場の状況をきちんとお話頂けることは、我々といつも現場のことを共有しているからであると考えて、感謝しております。NDFの方とは一緒になって、これからどうやって進めると現場の状況が研究に活かせるか、NDFが作る戦略プランの中に東京電力の現場の実態をどうやって入れていくかについてやっております。ですから、一緒になってやらせて頂き、一緒に案を作り、現場の様子を今まで以上に言い易くなり、仕事が進んでおります。例えばバルーンのずれた件についても、仕事をしっかりと止めて確認しますと、前であれば言い難かったところもあるのではないかと思います。言えるようになったことも新しいロードマップの元での改善点であると思って頂ければと思います。現場の安全を最優先で、急がば回れと言いますが、現場が安全にしっかり仕事をするのが一番早く仕事が進むと思いますので、しっかりやっていきたいと思います。

#### ○河井原子力専門員

支援機構のお話の中で、地元の心配を払拭するような技術選定をしてやっていくというお話がありました。どうやって安心できる情報を頂いて、合意形成をしていく仕組みが今日の資料からは見えなかったというところがあります。技術戦略プランの1-2ページの図1-1がありますが、国や機構、東京電力がブロック図で出てきますが、この中に県民の姿が見えません。少なくとも機構と県民の関係性が見える図式を提示していただければと思います。

また、実際、どの場で合意形成をしていくかということで、今日の場合がその1つであると思いますが、支援機構さんの選定した技術に対して、県民の不安を払拭するのであれば、支援機構の委員会等で県民の声を取り込む形の仕組みを作りたいと思います。

#### ○NDF 池上氏

ご指摘ありがとうございます。先ほど申し上げました通り、原子力に関する取組については、必ず技術的な適切性も然ることながら、地元の方々の理解と納得を持って進めてい



かなければ、結局は正しさそのものも実現できないと考えております。また、そこが我々の出発点でございます。そう言う意味で、ご指摘の通り、地元の皆さまときちんと向き合い、場合によっては、先ほど申し上げました通り、曖昧な恐れについても対談させて頂いた上で取組みたいと思っております。1-2の図に県民の姿が見えないというご指摘については、県民の皆さまのご理解と納得を得て進めて行きたいというところが大前提であったものですから、わざわざ明記をしなかったというところがあります。毎年改訂する中で誤解の無いような形で明示させて頂きたいと思っております。

それから、こう言った会議体以外も含めて、我々自身の活動として、今回のプランについては、13市町村・県の方々には我々の方からご説明させて頂きました。我々が気付かない視点を頂けて、大事であると思いを新たにしております。誤解が無いように申し上げると、戦略プランを作るのは、我々の委員会ではなく、我々自身です。我々は地元の皆さまの感じを共有させていただきたいというのが、出発点ですので、少なくとも県に関しましては、そういう機会を頂きたいということで、3ヶ月に1回程度、議論の進捗のご報告とご相談が出来ればと思っております。13市町村については、案としては、年に2、3回程度は状況のご説明をいたしまして、ご意見を頂ければと思っております。

#### ○河井原子力専門員

支援機構の枠組みの中に県民あるいは県内自治体を取り込む形で、何か対話の場が無ければ合意が出来ないということを言いたかったということです。出来れば何か見える形で仕組みが出来ているということを見える形で公開資料に入れて頂きたいと思っております。

#### ○NDF 池上氏

内容を詳しく公開資料として出すかどうかについては、色々なケースがあると思っております。プライバシーの問題や帰還に関する機微な話題に触れる可能性もありますので、ケースバイケースでご相談と思っておりますが、そのような姿勢が大事であるということは肝に銘じておりますし、きちんと、制度的に人が変わったから、どうこうではなくて、我々の基本的な姿勢として制度的に地元ときちんと向き合って、ご理解を得て、作成を進めて行くことについては、預からせて下さい。

#### ○河井原子力専門員

言いたかったのは、中身の話ではなく、もっと手前の話で仕組みが出来ているかについて、県民がオープンな場で分かるようにして頂きたいということです。

#### ○樵危機管理部長

ここで一旦閉じさせて頂きたいと思っております。それでは、まとめをしたいと思っております。

まず、たくさんのご意見をいただいておりますが、十分なサイト内の実態把握をしていくべきである。これが原点となって、十分なデータや情報提供、実態の説明を迅速に行うことが信頼の構築に繋がるということが2点目でございます。

3点目は、放射性廃棄物の処分については、手戻りが無いように安全な処分が必要となりますが、ゴールを決めておくことが必要なのではないかと、当然ゴールについては、県外での適切な処分が必要であるという意見でございます。

4点目は燃料デブリ取り出しについて、取り出し最中のリスクが高まるため、最終的な工法の選定は、デブリの最終的な処分方法から候補を検討するというご意見もございましたので、リスクの低減とデブリの最終的な処分方法を意識して頂きたいと思っております。

5 点目について、汚染水の問題が様々出ましたが、港湾内へのリスクをもう少し意識するべきであるということ、工学的な評価だけではなく、社会科学、自然科学的な外部への影響を意識して欲しいということ、県民にとっては大きな問題であると思います。

6 点目について、デブリの取り出しで新たなリスクが発生する訳でございますが、県民に対して十分な説明をして欲しいということ。

7 点目が各組織間の問題ですけれども、それぞれの組織の職務としては職責を果たすのですが、廃炉に関するチーム全体として良い状態にならない場合もあるのではないかと。国民に対して、全体として責任を取っていかなければならないため、そういった意識を持ってもらいたい。

8 点目が ALPS 等の反省として凍土壁の問題も含めて、予備実験等をして遅速を防ぐべきであるということです。当初は汚染水を少なくするという緊急の状況があったわけですが、現在は段階がかなり進んできて、エラーの許されない世界で廃炉作業を行っているため、確実に進めて欲しいということです。

9 点目は現場ベースに考えていくべきであるということです。確実に物事を進めるため、そのようなスタンスを意識すべきであると、最終的には人と環境を守ることですので、リスクの最小化のプロセスを生み出していきたいということです。

10 点目がカバー解体について、閉じ込めという観点から、非常に大きなリスクを発生させることでありますので、燃料デブリの取り出し過程における閉じ込めの対策についても意識して欲しいということです。

11 点目は県民への説明やコミュニケーションで県民会議、協議会を積極的にご活用頂いて、市町村の皆さまも参加されていますので、県、市町村、東京電力、NDF、規制庁、関係機関のコミュニケーションを図っていくことが重要であるということ。

それから、12 点目が色々ご反論もあると思いますが、規制庁、規制委員会については、一段高い独立性を持った組織でありますので、一段高いご判断を頂いて、全体を見てしっかりご指導頂きたいと思っております。

13 点目が人材の確保の面でございますけれども、高度な人材の確保、30～40 年という永きに渡る廃炉作業における人材の確保、作業員の被ばく管理等の労働安全の徹底をお願いしたいと思います。同時に職業訓練の必要性、事故の原因にも考えられますので、全体の労働環境を守っていくことが重要であると思っております。

14 点目が技術戦略プランにステークホルダーとしての地元が入っていないという話ですけれども、地元と合意形成をしつつ、前に進むべきというのは、県民の不安を払拭しつつ、困難な廃炉を進めて行く必要性がありますので、お互いの意識の問題として、ご認識頂ければと思います。

概要ということで、この後、事務局の方で整理しまして、協議会として意見を取りまとめて、資源エネルギー庁に提出したいと思っております。追加のご意見がございましたら明後日まで、事務局の方に頂ければと思います。

### ◎議事 3 「排水路を流れる水の実施計画上の整理について」

#### ○樵危機管理部長

それでは、早いですが、お揃いですので再開したいと思います。議事の 3 「排水路を流れる水の実施計画上の整理について」でございます。

K 排水路の水に見られるように、排水口において排水基準である告示濃度限度比が 1 を超えている地点もあることから、排水路の水についても放射性液体廃棄物等として管理対象とし、評価の対象とすべきと思っておりますが、この考え方について、原子力規制庁からご説明頂きたいと思っております。

## ○原子力規制庁 持丸氏

原子力規制庁の持丸でございます。資料3を使って説明させていただきます。先ほどの議論でも、ロードマップの中で敷地境界の実効線量 1mSv/年未満まで低減するという記載がありましたが、規制委員会も指針として示している安全目標を念頭に掲げたという話を内閣府、資源エネルギー庁からご説明があったと思います。

我々の考え方を皆さま方にご説明申し上げたいということでお時間を取って頂いております。

まず、資料の別添1を見て頂きたいと思います。こちらの表題が「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」となっておりまして、抜粋として一部記載しております。これは、平成24年11月7日に規制委員会決定されているものでして、これは、3.11の震災事故があってから、それ以降、福島第一原子力発電所の状態は違法状態が続いていたと、通常法律上の技術基準上の観点から見れば、プラントをそれで見れば、当然、敷地全体が違法状態になっているということです。しかしながら、違法状態にあるといいながら、現実として受け止めなければならないため、その上で、現実として受け止めて、どのような廃炉汚染水対策を取らせていくかと、こう言ったような検討が必要であるとの判断の基に、法律上、実施計画というものを特別に1Fには計画を定めることを東京電力に対して求めていまして、実施計画の中には、通常で言いますと、基本設計の許可や詳細設計の認可とか、設計段階のプロセスがあり、その上で、運転をする前、燃料を装荷する前に保安規定を作って、それぞれ管理していくということが通常法律の仕組みでございます。これは、1F以外、福島第二原子力発電所も適用を受けておりますが、1Fの場合は、こう言ったものを纏めて、実施計画に記載させて、1Fのリスクが固まっている状態のものをどういう形で廃炉汚染水対策を取っていくかについて、ここにやり方を書き、東京電力に作成してもらいまして、それを国、我々が認可していくということでございます。

こう言ったことが法律上決まりまして、東京電力にどういった記載を求めるかについて、その指針を示したものが措置を講ずべき事項という紙でございます。従って、平成24年11月7日に方針を規制委員会で示しまして、これに基づいた実施計画を東京電力に作成を求めたということでございます。従って、認可をするに当たっては、当然、この措置を講ずべき事項をクリアしなければ認可されないことになっております。そう言ったようなもので、位置付けをそれぞれお話ししましたが、具体的にその中身を見ますと、抜粋しておりますが、11番のところに、「放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」というものがございます。正にこれは、敷地から出てくる放射線、放射性物質等をどのような形で抑制させていくかという考え方を2点、我々の方では方針として示しております。

1つは、特定原子力施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。これは発生源を問いません。雨水でも、管理されている水でも、瓦礫も色々なものがありますが、あらゆるものが全て、敷地から外に環境影響を及ぼすものについては、とにかく出来る限り低減を図りなさいということがまず一つです。東京電力に求めた放射性物質に対する対策の大きな方針でございます。

もう一つは、その中でも、現在の敷地境界では最大30mSv/年程度のところがあります。これは、先ほどもエネ庁の方から説明がありましたが、瓦礫撤去作業が敷地境界の近くでは進められていないということで、かなり線量が高い状態であります。そういう中ではあります。廃炉汚染水対策を講ずる上で、なるべく敷地境界外への影響を小さく留めておける枠が重要であるという観点から、廃炉汚染水対策を講じた取組における敷地境界外へ与える影響を線量で明確に基準を示したものが2つ目でございます。読みますと、「特に

施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等」、これが廃炉汚染水の取組を行った結果として出てきているものですが、そういったものによる敷地境界における実効線量を平成 25 年 3 月までに 1mSv/年未満とすることを求めました。

この結果、平成 25 年 3 月末までに、東京電力から評価結果が届いておりますが、当時、これについては、クリア出来たということでありまして、平成 25 年 3 月時点の評価では 1mSv/年未満を達成されておりました。しかしながら、その後の事情の変化で達成がされなくなったということです。この事情が何かと言いますと、ここには書いておりませんが、平成 25 年 4 月に発生しました地下貯水槽からの漏えい、これは汚染水を当初、地下貯水槽に貯めておりましたが、ここから漏えいがございます、地下貯水槽に貯めていた高濃度滞留水を敷地境界付近のタンクに移送したということがございます。敷地境界近くのタンクに移送せざるを得なかったということです。こういったようなことに伴って、敷地境界の線量が大幅にその後増加しております、平成 25 年 3 月には達成しておりましたが、平成 25 年 12 月には、実施計画の変更認可申請を東京電力から受け取っておりますが、その時点では、敷地境界の実効線量の評価値は 8mSv/年と言う形でかなり高くなってしまったと、これは、まさに高濃度の汚染水を地上のタンクに貯留したことによって敷地境界に大きな影響を与えたということがございます。

このようなことを受けまして、次のページを見て頂きたいと思っております。3 ページ目でございますが、これを受けて、昨年 2 月 26 日でございますが、このような状態、汚染水の滞留を避けて通れないということがございますので、大幅に制限値を超過している状況ですとか、汚染水対策の緊急性を総合的に勘案して、この評価の考え方に少し軌道修正をかけております。これが平成 26 年 2 月 26 日の紙でございます。これは規制要求でございますが、この時点でまず、数値管理目標のところのみを変更しておりますが、一つは措置を講ずべき事項で求めている実効線量の制限である敷地境界で 1mSv/年未満を達成する時期は、遅くとも平成 28 年 3 月末とするということで、これは、3 年間猶予を与えました。これは仕方ないことで、地上タンクに高濃度の汚染水がありますので、しかしながら、これだけでは駄目で努力目標を立てさせたいという思いがありまして、(2)を設けております。これはそこまでに至るプロセスに制約をかけております。それは何かということで、①と記載しておりますが、上記(1)の達成時期、平成 28 年 3 月末までに敷地境界における実効線量の評価値の低減目標は、平成 27 年 3 月末には 2mSv/年未満、平成 28 年 3 月末には 1mSv/年未満とするということで、28 年 3 月末までに 1mSv/年未満にすれば良いという形ではなくて、段階的に落とさせていくということから、今年の 3 月末までに 2mSv/年未満を指示してございます。後ほど東京電力から達成状況について説明があると思っておりますが、この考え方はどういう計算で、特に K 排水路で色々な問題がございましたので、排水路からの排水をどのように考えているかについて整理したものが 1 枚目の紙でございます。1 枚目の紙の上から 5 行目に書かれております①、②は先ほど説明したものをそのまま記載しており、重複しますが、我々としては、①のところ、全ての敷地、特定原子力施設から、大気や海、環境に放出される全てのものを出来る限り低減させることをきちんと事業者に求めていることを説明申し上げたうえで、数値管理目標としては、あくまでも廃炉汚染水対策を講じている中で、数値管理目標として設けております。

先ほど説明しました②につきましては、現在、2mSv と 1mSv の 2 段階型の監視に変わっていることを説明いたしました。

そこで、次のパラグラフを見て頂くと、排水路関係はどのようになっているかということですが、福島第一原子力発電所の排水路を流れる水の放射性物質の多くは、汚染水の漏えいと言った直接的な汚染の起源が明らかなものではなく、水質分析調査の結果からセシウムが支配的で汚染水に高濃度で含まれるストロンチウム、トリチウムの比率が低いとい

う核種傾向性を持っていることを確認しております。従って、発災時に環境中に放出された放射性物質が雨水により流れたものに由来するものと考えられるということでございます。K排水路については私も中に入って確認しましたが、いたる所からK排水路に入ってくる枝管がありまして、大量にあります。そういった所から、色々なものが入ってくる訳でございますが、上部を見据えてみれば、色々な瓦礫が山積みになっていることや土壤が汚れているという状況になっているため、そういったものが雨水によって流れ出したものであろうと想定しております。そういったものは、我々が先ほどの②の説明をした際に下線が引いてあるところがございます。特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水と廃炉汚染水対策を講じたことによる影響については、区別するべきものであるということでございます。そういったことで、ここに書いてある、施設内に保管されている発災以降に発生した瓦礫や汚染水には該当しないと、このため、当該排水路を流れる水は措置を講ずべき事項の上記②において制限することを求めている敷地境界における実効線量の対象には含まれないという考え方で、我々としては、この考え方をもち、こういう指針を示したものでございます。しかしながら、そうは言いましても排水路においては、少なくとも、この資料の①に書いてありますように、全体の総量を出来る限り下げていくということは極めて重要です。従いまして、我々としては、措置として実施計画で求めているものを4つ書いてございます。1つは「放射性物質の濃度及び流量の継続的測定」、2つ目が「当該排水路の水の放射性物質濃度の低減対策」、3つ目が「汚染の性状に併せた拡散抑制措置」、これが排水路流路の港湾内への付け替え等でございます。4つ目が「測定頻度を増した港湾内モニタリングの継続」、こういったようなことで、K排水路を含む各排水路からの排水については、適切に管理をするよう指示をしております。現状は指示に基づいて、全排水路の排水については、管理されている訳でございますが、この点については、管理を通じて、今後も我々として排水路関係の排水については、適切に事業者到低減化対策をさせる監督をして参りたいと思っております。しかしながら、この部分は数値目標の対象となっていないということをご説明申し上げたところでございます。

最後に申し上げておきますが、我々が数値管理目標を設定し、廃炉汚染水対策が極めて重要で、リスクの低下をさせるために重要ではありますが、あくまでも敷地境界より外への影響を最小限に抑えた上での対策であると考えておりますので、この数値目標の達成をきちんとさせていきたいと思っております。それから数値目標の対象物については、あくまでも汚染水、瓦礫、気体廃棄物、敷地境界に影響を与える色々なものがあります。タンクに入っている汚染水や管理されている瓦礫からは直接線やスカイシャイン線が出ておりますので、そういったものを含めた数値ですとか、気体廃棄物については、オペフロのところに設置しているダストサンプラ等がございますので、そういったものを駆使して気体廃棄物の管理をするということで、評価をし、数値管理目標を達成できたかという視点から、我々は確認して参ったというところでございます。基準の考え方は以上でございます。

#### ○樫危機管理部長

ただいまご説明を頂きましたが、ご質問、ご意見等ありましたをお願いします。

#### ○高坂原子力総括専門員

監視・評価検討会には私も出ておりますので、内容に関しましては私も理解しているのですが、構内排水路の管理について、大体、調査も終わって、管理が出来るところもでございます。汚染水処理したものを対象に決めた規程であり、それに入っていないことは理解できますが、県からしてみれば、海に流れている影響は大きいですので管理対象に加えるべきだと思います。今すぐに構内排水路の排水について1mSvに入れてしまうと超えてしまう

と考えられますが、環境に与える影響が大きいので、期限を切って、出来るだけ環境に影響が無いように計画的に低減して、いつまでにどの程度まで減るのかについて分かるようにして頂きたい。また、2号機大物搬入口屋上の所から雨によって高濃度のものが流れたように、色々な建物の解体・処理が始まると他の排水路にも同じような形で、高濃度のものが流れる可能性があり、海に流れる可能性もありますので、出来るだけ汚染源を減らして頂くとともに、管理の仕方について前向きに検討して頂いて、県民の安全を保証して頂きたい。

○原子力規制庁 持丸氏

ご意見ありがとうございます。正にその通りだと思っております。我々も出来る限り、期限を区切って管理していくことが重要であると思っております。この努力はこれから先もやっていきたいと思っております。そのためには、排水路の中に入ってきている流路が色々ありますので、こういった所からきちんと調べあげて行って、例えばK排水路の中には、こういったようなところから水が入ってきていて、どのように影響を受けているのか、発生源の特定をしていくことが重要であると思っております。そういうことが今ご指摘を受けた件の早道となっていくと思っておりますから、東京電力に対して、排水路に入ってくる水が一体どのような発生源に基づいて流れてきているのかについての調査を指示して頂いて、調査状況を見ながら、今、おっしゃったことが適切なタイミングで管理出来るようにして参りたいと考えております。

○原委員

持丸さんにお聞きしたいのですが、専用港は敷地に入るのですか。どこまでが敷地に入るのですか。

○原子力規制庁 持丸氏

すみません。即答できないのですが、東京電力さんはわかりますか。

○東京電力

入りません。

○原委員

そうすると、専用港に水が入るところで1mSvとなると、相当厳しい話になるかと。また、絵に描いた餅に成らざるを得ません。そこは、周りに人が住んでいない状況ですので、実情に合わせることにしたいと思います。特定原子力施設も他の原子力施設並にしたと言いたいと思っておりますが、技術的に難しい話になると思っておりますので、柔軟にお願いしたいと思います。

○田上委員

資料の1ページの真ん中に水質分析調査の結果からということで、セシウムが支配的なため、汚染水からの影響が無いとありますが、資料4-3の2ページ目で、構内排水路の放射能濃度の推移がありまして、トリチウムとセシウム137のデータがあり、セシウムが支配的でトリチウムの比率が低いとは見えないのですが、それでも、これは発災時に環境中に放出された放射性物質が雨水により流れ出したと判断するのでしょうか。どのように判断されているのでしょうか。

○原子力規制庁 持丸氏

今日は本庁からも一人来ていますので、具体的な話は後ほどいたしますが、ストロンチウムやトリチウムの比率がそれなりに出ていることは間違いのないと思います。ただ、あくまでも、セシウムが支配的という考え方は、特に雨が降ったときに高い値が出た際の分析結果を東京電力から貰っておりまして、その結果から我々として判断をしています。ただ、本日のこの資料を見る限りでは、支配的とまでは言えるかどうかは、ご指摘の通りであると思います。しかしながら、大雨が降った時の濃度を分析した結果がこういうことであったとご理解いただきたいと思います。

○原子力規制庁 熊谷氏

K排水路のデータにつきましては、本年の2月24日の東京電力との面談におきまして、過去、昨年4月から1月の末までのそれぞれの排水溝のデータを確認いたしまして、その中で確認した範囲の中においては、持丸が申しました大雨時の濃度はセシウムが支配的であるという傾向が見られておりますので、今まで頂いているデータでは、排水路に流れている水はフォールアウト由来が主であると判断しております。

○樵危機管理部長

ここに流れる水のフォールアウトによる汚染ということで、排水路を流れているということですが、管理が可能であるということで、先ほどから、①に該当するのか②に該当するのかは別にしても、規制庁からのご説明の中では、①の中で、きちんと環境への影響について管理していくとご説明を頂きましたので、どちらに該当するかはありますが、目標管理も含めて今後、ターゲットを含めて、ご検討頂けるというようなことですので、適切に管理がなされるようご指導いただければと思います。

それから、東京電力に求めている4つの事項について合わせてご説明頂きましたが、この点に関しても事業者の方を指導監督頂いて、実効性が上がるようにやっていただきたいと思います。

また、廃炉作業では様々なトラブルが発生しておりますので、作業環境の面についても改善が必要であると思いますので、この辺もご指導頂けますよう、この場でご要請を申し上げます。

それでは、議題の3については、ここで、閉じさせて頂きます。

続きまして、議題の4「廃炉に向けた東京電力の取組状況について」ですけれども、先ほどの原子力規制庁からもご説明があったように、来年度末までに追加の敷地境界実効線量を年間1mSv未満にすることが求められていることから、そのための取組状況について、また、これまでに当協議会等から措置要求及び申し入れを行っているもののうち、汚染水対策が喫緊の課題となっていることから、多核種除去設備による汚染水の全量処理計画と排水路全体の系統構成を含めた管理計画の検討状況について、東京電力からご説明を頂きたいと思います。

◎議事4「廃炉に向けた東京電力の取組状況について」

○東京電力 増田 CD0

東京電力福島第一廃炉汚染水対策責任者の増田でございます。まず、詳細な説明に入る前に取組状況、現場の状況に関しまして4点ほど簡単にご報告させて頂きます。

1点目が「汚染水の処理」でございます。後ほど、資料に基づいてご説明させて頂きますが、タンクの底部に残った残水を除きまして、5月末で全ての濃縮水が処理出来るという見込みとなりました。海水濃度が高いものについては、数ヶ月、5月末よりも超えてか

かりますと以前にご報告させて頂いておりましたが、それらを含めて、汚染水のリスクを下げるということ目標を達成できる見通しが立って参りました。また、これは、しっかりと出来ましたらご報告をさせて頂くこととします。

2 点目が陸側の遮水壁、いわゆる凍土壁でございます。4 月 30 日から試験凍結を全体で 1500 本程ある中の 58 本についての試験凍結を始めましたが、温度は順調に下がっていると認識しております。引き続き温度の傾向監視しながら、進めて行きたいと考えております。

3 つ目が先ほどから話題の排水路でございます。これは、情報公開の観点からスタートしまして、今データの公開数が 3 万件だったものが年間 5 万件になる程度のデータ数で公開させて頂くことが出来るようになりました。また、排水路自身の濃度の低減ということも、先ほどから管理のやり方についてのお話がありますが、いずれにしても我々は濃度を下げることが非常に大事なことでありと考えておりますので、K 排水路の濃度を下げること努力しております。先ほどのグラフで見て頂くと分かるように濃度が下がってきたということもご報告させて頂きます。

4 つ目が労働環境改善でございます。これは大型休憩所ですとか、食事の提供が 6 月 1 日から運用が開始できるようになりました。今 7000 人の作業員の方に働いて頂いておりますが、少しでも安心して働ける職場環境に向けて一歩前進できるかなと考えております。これから、夏場の作業ということで、作業員の方の負担軽減ですとか、熱中症のリスクの低減にしっかりと取り組んで、安心して働ける職場、安全な職場にしていくことに努めて参ります。それでは、詳細についてご報告いたします。

#### ○東京電力 山中氏

放射線・環境部の山中です。それでは資料 4-1「敷地境界実効線量の制限達成に向けた取組み」についてご説明したいと思います。

一枚めくって頂きまして、昨年度まで行ってきた取組みでございますけれども、多核種除去装置による濃縮塩水の処理、それから、廃棄物の実態に合わせた評価の仕直し、固体廃棄物保管エリアの上限を決めたこと。その他新規設備等に適切な遮へいを設計するなどの取組みを順次行って参りまして、2 ページ目になりますが、26 年 3 月末の年間 10mSv を若干超える値であったものを 2mSv 以下ということに評価上押さえることが出来ました。今年度はさらに、そこにつきましては半分の年間 1mSv を目標に発電所として継続して線量低減対策を行って参りたいと思っております。それが 1 ページに書いております。

特段、真新しいことをやる訳ではございませんが、まずは、RO 濃縮水貯槽に貯水している汚染水をさらに処理しまして、濃度の低減をさらに進めて参りたいと思っております。それから、瓦礫の保管を埋設型にすることや、今度、減容処理設備も稼働しますので、減容して専用の保管庫に保管することで敷地境界の線量を下げると、それから、気体廃棄物については、今まで、任意の 1 点を取って、月 1 回の測定で行っていたものをより詳細な評価を行うことできちんと放出量を評価していきたいということを継続して実施して参ることで年間 1mSv を達成したいと考えております。

さらなる対策について、今後とも検討して参りまして、また、新しい対策等行う時には改めて、ご相談させて頂きたいと思っております。

それでは、汚染水の浄化の状況について岡村からご紹介したいと思います。

#### ○東京電力 岡村氏

それでは資料 4-2 でございますが、浄化の状況につきましてご説明したいと思います。

1 ページの記載の表でございます。多核種除去設備が 3 種類ございます。敷地境界の線



量のリスクを非常に我々は重要視しておりまして、ストロンチウムを特別に低減させるために、モバイル型のもの、それから、元々の高レベルのタービン建屋のセシウムを吸着する装置の中にもストロンチウムを吸着するメディアを入れまして、こちらが下から2つ目と3つ目のセシウム、第二セシウム吸着装置の中にストロンチウム処理を入れたもの、最後のR0濃縮水処理装置ということで、全部で7種類の装置を使いまして、約60万トンの水を処理しております。2013年3月からスタートしまして、既設の多核種除去設備で相対的に24万トン処理してございます。今、現時点で、先ほど、増田の方からご紹介ありましたけれども、最新の状況といたしましては、既設の多核種の処理が24日の深夜でございまして、処理エリアのH3全て処理出来たとご報告させて頂きたいと思っております。

その後、増設多核種、一番下のR0濃縮水処理装置は、今、現在も処理中でございまして、最終的なゴールに向かって進んでいる状況でございます。

一枚めくって頂いて、R0濃縮水の残留状況でございます。先ほど申した通り、現場のリスクを一つ考えてみると、灰色のタンクはフランジタンクでございます。フランジの締結部分にパッキンがありまして、そちらの劣化で、H4のタンクの一つが大量漏えいする事故を起こしてしまいました。このタンクにつきまして、今、現時点の状況を見て頂きますと、残水を残して、ほぼ全量が無くなっているような状況でございます。

H2のタンクにつきまして、昨日から解体の作業に入ったところでございます。解体の作業につきましては、タンクの残水を一つ一つ手作業になります。隣のタンクへ移していく作業で、仮設のポンプを付けて吸い上げる地道なものでございます。早急に灰色のエリアを処分しまして進めて参りたいと思っております。

それからストロンチウム処理水につきましては、黄色いハッチングのH8, C, G6, H5北のところに残っております。こちらにつきましては、高性能多核種というラインに繋がっていますが、スロッシング、先ほど、ご質問のありました地震が来た時のリスクが大丈夫かというところにつきまして、今、まだ、処理の途中段階と認識しておりますが、少しでもタンクの水位を下げていこうということで、スロッシング対策のために水を2m位抜いて保管している状況でございます。今後、引き続き、多核種除去設備3台を適切に使用しまして、ストロンチウム処理水を処理して参りたいというところでございます。

3ページの2-1と書いておりますが、グラフがございまして、オレンジ色のグラフが今年の1月1日からの分でございます。順調に右肩下がりになっております。最終的には今月末で0にしたいということです。それから、青色、緑色、ピンク色とそれぞれの設備の分担がございまして、概ね、多核種除去設備3台で全体の7割位を処理していくといったところでございます。先ほど申し上げたとおり、3月末にタンクに由来した1mSvの寄与分は何とか満足することが出来まして、今後、情報といたしましては古いのですが、海水成分の多い汚染水を除きと書いてありますが、先ほど、増田がご説明したように、含んで5月末までに達成したいと今、処理を進めている状況でございます。それからタンクにつきましては、今、現時点でH2のフランジタンクの例もございまして、多核種除去設備での処理と並行しまして、フランジタンクの水抜きの間で進めております。従いまして、5月21日のタンクの底部の残水は約0.95万トンということでございます。今後こちらをタンクの解体と合わせながら進めて参ります。

2-3のマップでございまして、このような状況でございまして、従前は広いエリアに拡がったタンク群の全てがR0濃縮水で占められておりましたが、ALPS処理水タンクの建設を進めてございまして、右下のJエリアがALPS処理水でございます。それから、リプレースタンクのH1がございまして、H2を現在進めておりますが、こう言ったところをALPS処理水タンクに転用して、やがて、赤い部分につきましては、R0濃縮水が無くなっておりまして、こちらはリプレースしてALPS処理水のほうに転用していくというようなことになって

おります。最後の処理につきまして、今、申し上げたところ、ストロンチウムの処理水が出来ております。そちらの処理、それから多核種除去設備については、過去に性能が出なかった時期がございまして、RO濃縮塩水の濃度、成分にバラツキがありまして、長谷川先生のおっしゃる通り、もう少し実験をしっかりとっておけばというようなこともございましたが、リスクを少しでも下げたいということで、進めた結果、一部の核種、例えばルテニウムとかアンチモンなど、取りきれてないものもございまして。そういった処理水について、再度処理を行って参りたいと、それから、今後とも、ストロンチウムの処理水や地下水についても建屋への流入を低減して参りたいというところで、サブドレン浄化設備、地下水バイパス、遮水壁ということで、事前の防止というところも取り組んで参りたいというところが趣旨でございまして。続きまして、構内排水路の件です。

#### ○東京電力 山中氏

それでは、次に資料4-3の「構内排水路の濃度低減対策」でございまして。こちらにつきましては、先ほどから申し上げています敷地境界1mSvと言う観点からは外れましたが、弊社としては、構内排水路の濃度につきましても継続的に低減対策を進めて参りたいと考えております。

今まで行ってきた対策でございまして。1ページ目の1項目に書いてございまして、敷地内の除染、フェーシング、それから排水路の清掃、それと、今年の2月にマスコミ等で報道されました2号機原子炉建屋大物搬入口の屋上の汚染源の除去、それから、個々の排水路へのゼオライト吸着材の設置等を進めて参りました。その結果でございまして、2ページの表をご覧ください。こちらは敷地内の排水路の図面と一緒にグラフを付けさせて頂いております。まずは、昨年からAとC排水路を中心に清掃等を行って参りました。それで、昨年の11月からK排水路の調査、それから、濃度の低減対策を行って参りました。その結果でございまして、上から2つ目のK排水路のグラフを見て頂きますと、先ほど、ご指摘がありましたように、トリチウムの△のマークがございまして、セシウム134, 137につきまして、11月以降、見た目下がっているように見えるかと思っております。それから、全ベータの赤い丸でございまして、こちらにつきまして、明らかに、台風のような大雨が降った時に1,000ベクレル／リットルを叩かなくなっているというような状況でございまして、全体的にK排水路の濃度が低減していると我々は考えてございまして。ただ、これで満足している訳ではございまして。この後もK排水路に限らず、A排水路、C排水路、物揚場排水路につきましても流入源の特定調査やその場所へのゼオライト土嚢等の設置、それから、このような排水路は台風等の大雨で土砂が流れ込んできますので、そういったものの定期的な清掃を定期的な実施して参りたいと思っております。

最後のページの3ページに今後の対策のスケジュールが書いてございまして。清掃につきましては、先ほど言いましたように、今後とも継続して参りたいと思っております。浄化材の設置につきましても調査に合わせて、その場所に応じて浄化材を設置してまいります。それから、2号機大物搬入口の屋上の汚染源撤去は終了しましたが、あのような屋根というのはまだ何カ所かございまして。そのような所も作業員の被ばくの観点から順序は色々考えたいと思っておりますが、屋根の汚染源の除去を今後計画して参りたいと思っております。それからK排水路の港湾内に繋がるC排水路へのポンプの移送と言うことで、K排水路の排水路の排水をC排水路にポンプアップすることを4月17日から開始しました。こちらにつきましては、より恒久的な対策としまして、5月22日から準備工事を開始しまして、本設の排水路としてK排水路を港湾内に導入する工事を始めております。こちらは本年度末までにはK排水路が港湾内に入るようになる予定でございまして。最後に排水路の新設工事がございまして、こちらにつきましては、今ある排水路の他にタンクエリアを横断するような

形で別の排水路を作りまして、汚染水がB・C排水路から出て行かないように、若しくは仮にそのようなことがあった場合にバイパス出来るように、色々工夫して考えて参りたいと思います。以上が排水路の今までの実績と今後の対策でございます。

○東京電力 岡村氏

一点補足させてください。先ほどのH2エリアのタンクの解体ですけれども昨日から準備を開始しまして、天板を開けましたのが27日でございます。高所作業、重量物、高線量、タンク一つ一つの汚染水の管理ということで難しい作業の準備でございます、昨日から安全祈願等を含めまして、着実な安全評価をやって進めて参りたいと思います。補足ございました。

○樵危機管理部長

ご説明ありがとうございました。ただいまの東電の説明に対して、ご質問、ご意見等ございましたらよろしく申し上げます。

○柴崎委員

2点あるのですが、まず、K排水路について4月27日の現地確認の時には、K排水路には暗渠が入っているの、地下水が入っている可能性があるのではないかとの説明があったかと思うのですが、その後、K排水路に入ってくる水について新たな兆候はあったのか教えてください。

○東京電力 山中氏

雨が降って地下に染み込んだ水がK排水路に入っていることは4月にお話した通りでございます。そこについて、地下水が入ってきている枝排水路とK排水路の接点は分かっておりますが、新たなK排水路への流入経路は見つかってございません。今まで、調べていた範囲の中で地下水がK排水路に入っていると思っておりますので、後は、雨が降った時にそれぞれの枝排水路の濃度が上昇するののかについて今後調査する予定となっております。

○柴崎委員

それから、もう一つですが、先ほどの話でフランジ型タンクの解体作業が行われるということですが、特にH4の汚染水漏れを起こしたフランジ型タンクは元々H1東にあって、地盤が悪く、タンクが傾いて、解体して、H4に持って行って、2年前の夏に漏らしたということなのですが、フランジ型タンクを解体した場所というのは、地盤改良をして、また別のタンクを置く場所になるのか。どういう状況になるのか教えて欲しいのですが。

○東京電力 岡村氏

解体した場所につきましては、特に事故を起こしましたH4のエリアにつきましては、現場の除染ですとか、環境の再確認を行いまして、再度利用するか、あるいはコンクリート基礎を削り出して、少し変更するかについては、今後環境を見て判断したいと思います。それ以外のところにつきましては、タンクを解体しました後、ペイント等した後に新たな溶接型タンクを設置して参りたいと考えております。

○柴崎委員

H4については、2013年の8月に300トンの高濃度の汚染水がタンクから漏れているので、

それがもしかしたら地下水バイパスとか可能性としては K 排水路、35m 盤のすぐ下の 10m 盤に K 排水路が暗渠で入っているのです、もしかしたら、汚染水が地下のどこにあるのですか。それから当時表層のほうは、回収等が行われたかと思いますが、残りがどの位あるのか分かっていない。それから、2 年経ってどちらに移動しているかについて、資料を見ても分からないところもあるので、ぜひ、この機会にフランジ型を撤去した後に、過去に汚染水を漏らしたような箇所がある場合にはしっかりとした対応を取って頂ければと思います。

○東京電力 岡村氏

ありがとうございます。こちらにつきましては、よく調べて参りたいと思います。近くにある H4 のための観測井戸ですとか、それから、脇にウエルポイントと言いまして、地下から地下水を吸い上げるような装置も直ちに付けて回収に努めて参りました。きちんと上物が無くなった後、そういった影響も含めて確認して参りたいと思います。

○高坂原子力総括専門員

資料 4-3 の 2 ページについて、K 排水路については対策として、C 排水路への移送先の変更があり港湾内が変わっています。A 排水路についてもグラフを見ると全ベータが 100 ベクレル／リットルを超えていて、告示濃度限度を超えており直接海に出ているので、K 排水路と同じような検討をやっていただきたいとコメントしておりますが、港湾内に付け替える検討はいかがでしょうか。それから、3 ページに排水路の新設が出ておりますが、具体的なルート図はあるのでしょうか。海に直接出て行くことにはなっていないでしょうか。さらに、フランジタンクの解体が始まるということで、同じように、1 号機のバルーンがずれたとのお話がありましたが、タンク解体時にもバルーンを飛散防止対策で使用することですが、トラブルの再発防止対策を反映させているのでしょうか。

○東京電力 山中氏

1 点目の A 排水路ですが、今、高坂さんのおっしゃった通り、経路の検討をしているところですので、もう少しお時間を頂けたらと思います。それから、もう 1 点の新しく作る排水路でございますが、まだ青写真の段階ですが、タンク群から港湾内に入る形となっておりますが、次回までにはお見せできるよう検討を進めて参りたいと思います。

○東京電力 岡村氏

それから、タンクの解体につきましては、H4 のエリアで 3 基解体しておりますが、その時の知見を生かしまして、バルーンのようなもので完全に閉塞してしまうと、中の作業環境が非常に厳しくなったり、作業性の観点でいかなものかということも含めて、数が多くなりますので、順次知見を蓄積しながら改良して参りたいと思っております。今の段階では、特段、ダストその他が外に問題となるレベルにはなりません。これが実績でございます。

○高坂原子力総括専門員

最後の話でフランジタンクの解体について以前に資料を頂いておりますが、手順を見直しているということですか。

○東京電力 岡村氏

色々な形で H2 のところで今後手順の詳細を詰めておりますが、飛散防止に関する観点に

つきましては、何が一番ベストで尚且つ作業性を損なわないかについて弾力的に検討して参りたいと考えております。一例としてはカバーであるという考えです。

○高坂原子力総括専門員

わかりました。フランジタンクの解体が始まっていますので、まとまったらご説明お願いします。

○大越委員

資料 4-1 の 2 ページ目の評価結果についてお伺いしたいのですが、26 年 3 月末から 27 年 3 月末で大きく線量が減っている要因として、RO 濃縮水の貯槽分の寄与が減っているということで、貯まっていた水の処理が進むことによって減ったということであると思うのですが、放射性物質が無くなるということでは無く、濃縮水から吸着材に移っていったということで、固体廃棄物という形で管理がされていると思いますので、固体廃棄物の寄与分が増えてもよいと思うが、吸着材などは遮へい効果がかかなり効いていて、貯槽のタンクの遮へい効果よりも大きいためののでしょうか。

それから、先ほどの排水路のデータで資料 4-3 の 2 ページ目で田上委員からもお話がありました。K 排水路を見るとかなりトリチウム濃度が高く 1,000 ベクレル／リットル程度出ております。他の排水路に比べてトリチウム濃度が高い状態が計測されているのであれば、別途、トリチウムに対する影響分の低減をするような対策は検討していないのですか。

○東京電力 山中氏

1 点目のタンクの RO 濃縮水から固体廃棄物になった時の影響でございますが、先生がおっしゃいました遮へいの効果もありますが、吸着材等を置くレイアウトも敷地の境界から離すなどして、この程度に抑えております。

それから第 2 点目のトリチウムの対策につきましては、現時点ではきちんとトリチウムの対策を取るといことはお約束出来る状況には無いのですけれども、トリチウムを除去する方法が中々ございませんので、対策としては、希釈する等、まずはトリチウムの発生源を追及することが先決かと思っております。

○大越委員

評価の方については、タンク類は敷地境界に近いところにあって、直接線、スカイシャイン線の影響が多かったものが、敷地境界から離れたことということが分かりました。

○東京電力 岡村氏

先生のご指摘の通り、資料 4-2 の 2-3 各エリアの貯蔵水にタンクエリアの平面図がありますが、特にこちらが敷地境界の近傍でございます。後は、モニタリングポストで線量を確認しておりますが、G5 のエリアですとか、J1 のエリアですとか、こういったところに RO 濃縮水を残置しておいた場合に非常に敷地境界に効くと、こちらから ALPS を通じて、ALPS の処理水にして、今、現時点では、G5 のエリアは 2 つのエリアが ALPS 処理水に変わっております。それから、ストロンチウム処理水にこの黄色のエリアが変わっております。こういった低減の効果があります。

吸着したメディアにつきましては、G5 という右上に書いてありますが、左側に G3 という四角がございますが、そこに細長いエリアがございます。こちらが吸着塔の保管施設でございます。仮保管施設でございます。こちらの方にスラリー状、あるいは吸着メディアに吸着した遮へい機能付きの容器が保管されておりますので、より内陸側のほうに、遮

へいが効いた状態で保管されております。

○岡嶋委員

資料 4-3 の排水路の濃度低減対策について、先ほど資料 3 で規制庁からご説明があった部分で、実施計画に追加することを求めるということを書かれていまして、濃度と流量の継続的測定、それから、低減対策、拡散抑制措置、港湾内モニタリングの継続の 4 点について、4 項目に、実施工程がどのように対応しているのかが分かりづらいので、うまく分かるようにして頂きたい。また、その中に港湾内のモニタリングの継続については、今日の資料の中には出ていなかったもので、それも資料に加えて頂きたいと思います。

それから、2 ページ目で、採水地点が 2015 年 1 月 14 日と 19 日で変わっていますが、この理由は何なのかということと、変えたことによって継続性はあるのかという点についてご説明をお願いします。

○東京電力 山中氏

港湾内につきましては、別途グラフ等でご説明したいと思います。

2 つ目のご質問の 1 月 14 日以前と 1 月 19 日以降ということで、採水地点を変えた件でございますが、グラフで見て、19 日以降は毎日サンプリングを実施している状況となっております。14 日以前というのは週 1 回というサンプリングでございました。毎日サンプリングしに行くのに当たって、より、計画的に取りやすいという観点とデータが変わってしまっただけの問題が発生しますので、護岸排水路が入ってきていないところという観点から、同じデータが取れる中で、よりデータが取りやすい場所ということでサンプリング箇所を移しています。結果的には移したことによるデータの変動はありませんでした。特に A 排水路が大きく場所変わっていると見えますが、A 排水路のところにつきましては、緑色のところと赤の間に汚染水が流れ込む箇所はございませんので、距離的には長いですが、有意な変動等はございません。

規制庁の文書と対応していない箇所については、継続的な対応ということで、文書には記載されておきませんが、グラフで説明しましたように、排水路につきましては、1 日 1 回のサンプリングを 1 月から開始して継続しております。今後の資料ではその点がわかるように纏めたいと思います。

○河井原子力専門員

資料 4-1 ですけれども、1 ページの真ん中の赤色の部分ですが、減容処理したうえで専用の保存庫等に保管するという記載がありますが、この減容処理方法と対象廃棄物の具体的なところはどのようなイメージですか。

○東京電力 山中氏

まず、考えてございますのが、今、作っていますガレキの焼却炉でタイベック類を焼却しまして、その灰をドラム缶に詰めて、貯蔵庫等に保管する予定でございます。まずは、今一番廃棄物で嵩張って困っているのがタイベック類でございますので、それを減容することによって、他のガレキを置くスペースが出来ますし、それらを灰にして濃縮して、減容して貯蔵庫に置くことで、敷地境界への影響が良い方向に行くのではないかと考えております。

○河井原子力専門員

そうしますと、高汚染のタイベックスが出た場合は仕分けして焼却するということも考

えられているのですか。

○東京電力 山中氏

その辺りの手順は具体的に決めて参りたいと思いますが、あまり、いきなり高汚染の物を焼却してしまうと後の工程に影響すると思いますので、その具体的な手順はこれから詰める予定であります。

○河井原子力専門員

わかりました。休憩前の議論とも関連しますが、DFの高い処分方法にしてしまうと、処分場概念が決まる前に廃棄物だけ濃度が上がるという話になる可能性があるので、その辺のところの評価をされているかお聞きしたかったということです。

○樫危機管理部長

そろそろ、時間となりましたので、まとめに入りたいと思います。

ちょっと気になったことにつきまして、汚染水の全体処理計画をお示しいただきたいという話を差し上げたと思いますが、今日、そういったことのご説明が無いことと、先ほど、規制庁のご説明の中でも排水路に関して、きちんと調査をするようご指示をされたということで、その辺りのことについてはいかがですか。

○東京電力 山中氏

まだ排水路の調査の細かいところが決まっておられませんので、今日は言えませんでした。早急に詰めまして、近々にご報告させて頂きたいと思います。

○樫危機管理部長

それでは、今、いくつかご意見等が出ましたけれども、今の排水路の総合的な計画については、調査をきちんとして頂いて、全体の計画をお示ししていただきたいということを申し入れさせて頂きたいと思います。

それから、今日、H4の300トンの汚染水が流出して、地下まで浸透しているということで、今どこに所在しているのか、良く調べるといことでご回答頂き、色々、調査井を掘っているとのことですが、全体についてお示し頂きたいと思います。

3点目は新排水路については先ほど言及がありましたが、ルートについては次回お示し頂けるということで、次回の機会に新排水路についてのご説明を頂きたい。それから、どのような対策を講じているのかについてもお願いしたいと思います。

今の3点について、今日の東京電力からのご説明に関する申し入れという形で整理させて頂きたいと思います。

○東京電力 増田氏

ちょっとだけよろしいですか。H4の300トンの汚染水漏れに関しましては、今はタンクがありますので、観測の井戸を掘りながらやっておりますが、今日、岡村の方から申し上げたことにつきましては、タンクのリプレースに合わせて、タンクが無くなりますと色々なことが出来ますというところでございまして、まずはタンクが無くならないと出来ない仕事になります。そういった意味で時期的にはすぐというものでは無くて、先の話になると思いますが、その点についてご了解いただければと思います。

○樵危機管理部長

そこは物理的な制約もあるでしょうから、次回までにとという短期的なことでは無く、とにかく 300 トンの高濃度汚染水が染み込んでいるというところをどのように評価していくことも含めて、それから当然調査もそれぞれにやられているでしょうから、中間報告で構いませんから、ご報告を頂ければと思います。また、今、増田さんがおっしゃったように抜本的なところは、また、物理的な制約が無くなった段階で改めてご報告いただければという趣旨でございます。

議題の 4 が終わりましたので、その他のところで事務局からお願いします。

○事務局

特にございません。

○樵危機管理部長

それでは、本日の議題は以上となります。繰り返しになりますが、ロードマップの関係につきましては、先ほど、私が申し上げました中身を基本にしまして、さらに各委員から追加でご意見を頂戴したいと思います。それから、規制庁の方にも先ほどいくつか要望を申し上げましたので、是非、実現に向けて、尚、一層、強力なご指導をお願いしたいと思います。

最後でございますが、東京電力に関しては、すぐに対応していただくものと時間をかけるものがございますので、申し入れという形で対応して頂きたいと思います。私どももいたしましても、今後、現場に赴いて確認をさせていただきたいと思います。さらに駐在員が毎日お邪魔させていただいておりますが、こういったことを確認しつつ、専門委員の皆さま、市町村の皆さまと情報を共有しながら、廃炉に向けた安全を確認して参りたいと思っております。本日は、規制庁、NDF、東京電力等にご参加頂き、長時間となりましたが、本日はありがとうございました。

以 上