

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会
平成25年度第3回 議事録

1. 日 時 平成25年6月11日（火）13時00分～17時00分

2 場 所 福島市中町会館5階 東会議室

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、県生活環境部、関係市町村）

(2) 説明者 ①東京電力(株)

②経済産業省 資源エネルギー庁

4 議 題

(1) 廃炉に向けた東京電力の取組状況について

(2) 特定原子力施設に係わる実施計画の概要について

(3) 「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の改訂について

(4) その他

5 議事録

【開 会】

○事務局

ただ今より廃炉安全監視協議会を開催いたします。開催にあたりまして当協議会の会長であります福島県生活環境部長谷川部長より挨拶申し上げます。

【あいさつ】

○長谷川生活環境部長

県生活環境部長の長谷川でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。冒頭一言ご挨拶を申し上げます。本日は大変お忙しい中、福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会にご出席いただき誠にありがとうございます。

委員の先生方、そして市町村皆様には原子力発電所の安全確保に関して、各方面からご尽力ご協力いただいております。改めて感謝申し上げます。

さて、大震災から2年3ヶ月が経過した現在においても本県では、今も15万余の県民の方々が県内外に避難を強いられる厳しい状況でございます。

原子力発電所の廃炉作業が安全かつ着実に進められることが本県復興の大前提であります。

しかしながら、停電による使用済燃料プール等の冷却停止や地下貯水槽から

の汚染水の漏洩など、県民の不安を招くトラブルが続いており、今年度はこれまで2回、本協議会における現地調査を実施し、東京電力の対応状況、再発防止の取組みを確認し、仮設設備の本設化による信頼性向上、リスク管理の徹底、汚染水全体の処理計画の見直し等、これまで求めてきたところでございます。

また、国に対しては4月8日に、東京電力の取組に対する監視体制の強化や汚染水全体の処理計画の見直し、また先月16日には、地下水バイパスについて、国が前面に立ち責任を持って安全確保に取り組むとともに、県民へ分かりやすく丁寧に説明するよう、さらには、中長期ロードマップにおける汚染水全体の処理計画を速やかに見直し、対策に万全を期すよう要請したところでございます。

引き続き、本協議会により、これらの取組につきまして厳しく監視をして参りたいと考えております。

本日の会議は、本年度3回目となりますが、次の3点について確認することとしております。

1つはこれまで申し入れた事項の対応を含めまして東京電力の廃炉に向けた取組状況の確認でございます。

2つ目に、今後の第一原子力発電所の安全確保の基礎となる特定原子力施設に係る実施計画の補正内容の確認をします。

そして3つ目が国の汚染水処理対策委員会で検討が行われている汚染水処理全体の処理計画の見直しを含めた中長期ロードマップの改訂内容の確認でございます。

本日は、本協議会として、これらの点につきまして、皆様とともにしっかりと確認したいと考えてございますので御協力をよろしくお願い申し上げまして冒頭の挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。

【委員紹介】

○事務局

ありがとうございました。続きまして本日出席していただいている方のご紹介させていただきます。

(出席者名簿に沿って紹介)

○事務局

それでは、議事に移ります。議事につきましては設置要綱に基づきまして会長であります長谷川部長に進めていただきます。

【議事】

(1) 廃炉に向けた東京電力の取組状況について

●議長（長谷川生活環境部長）

まずはじめに、これまで申し入れしてきました事項も含めまして、廃炉に向けた取組状況につきまして、まず東京電力からご説明をお願いします。

○東京電力

東京電力でございます。2年前の事故の発災から2年と3ヶ月になります。今なお地元市町村の皆様方、福島県の皆様方、社会の皆様方に大変なご不便とご心配ご迷惑をおかけしていることを改めまして深くお詫びします。今日は時間をいただきましたので、廃炉に向けた取組状況、特に最近の状況についてご報告をさせていただきます。

それでは資料－1に基づきまして、分担をしながらご報告します。

資料1－1をご覧ください。これにつきましては、福島第一信頼度向上緊急対策本部の活動状況ということでございます。これにつきまして1ページ目をご覧くださいますと、最近大変ご心配をおかけしております、トラブルの発生について記載しております。先ほど長谷川部長からご紹介いただきましたけれども、3月18日には1号から4号機の所内電源の停電ということで、それは直接的にはネズミの侵入によるショートということでした。現実的には4日半程度の余裕があるということでしたが、そういう問題ではなく、やはり社会の皆様方に大変にご心配をおかけしたということで、改めてお詫び申し上げます。4月4日、多核種除去設備ですけれども、運転を始めたばかりで誤操作いたしました。これはタッチパネル方式なんですけれども、タッチペンで操作します。ダブルアクションになっていなかった物ですから、2回押したところ、別の画面が出てきまして、そこで間違っただけで操作したということです。これに対しては、操作専用のパネルの改修、タッチペンを使わないでダブルアクションでマウスで操作するという対策をしております。4月5日、3号機使用済燃料プールですけれども、その冷却が停止いたしました。これは先ほど申し上げたネズミ、小動物の浸入を避けるために網を張っていましたが、その作業の最中に電源に接触して地絡させてしまったのが原因です。非常に初歩的なトラブルで大変申し訳なく思っております。それから、4月5日から、これは後で詳細に報告しますけれども、地下貯水槽からの漏洩ということでございます。この連続したトラブルを非常に重く捉えまして、信頼度向上緊急対策本部を4月7日に設置しております。弊社の社長を本部長として、副社長、福島本部の代表、それらの下、関係役員、もちろん私も入っています、関係部長、発電所長の下にいます6つのチームを設置しまして、緊急に現場の書類チェックとか、ウォークダ

ウンと申しまして現場を見て回って、問題が隠されていないかどうかということ、原子力だけでなく、他部門も含めましてチームを構成いたしまして行ってきました。ここまで本部会議を10回開催しております。

活動概況ですが、3ページ、活動方針ですが、信頼度向上対策にかかる実施計画に基づく取組に加え、以下の方針の下徹底した信頼度向上を実施して参りました。もちろん事故以来各設備においては細心の注意を払いながら、本設化、恒久設備化、それから多重化といったことをどんどん進めて参りましたが、まだまだ足りないということで、これについて再度チェックをしました。燃料の冷却設備、それから、敷地外への追加放射性物質を放出させない、また火災を発生させない、重要設備について停電させないといった内容に基づいて現場を確認して参りました。取組項目ですけれども、チームを組みまして現場に基づく設備リスクの把握と運営管理上の問題点を洗い出し、外部の視点、弊社の人間ですが、他部門の広報、販売、火力などの人達の日も含めて洗い出しをして参りましたし、今も継続して実施しております。実施内容ですが、現場を中心に、潜在的リスクを基に重点的にチェックをしてもらいました。

4ページ目をご覧ください。実施のステップです。各対策チームが、ステップで現場の問題点を抽出しております。3つの対策と掲げてありますが、現場設備の設置環境に係わるものでリスクの顕在化を予防するための対策をまずチェックしました。現場設備の形成に係わるものでリスクが顕在化した時の、被害の拡大防止というか軽減を図るための方策があるかどうか。3つめに現場設備の維持管理に係わることで、適切な維持管理が可能になる環境を整備する方策、これはもうそのものだけでなく、環境を整備するという視点でございます。下にフローを書いておりますが、今の福島第一の1号から4号機は通常の状態じゃありませんので、もちろん設計図書準備してありますけれども、必ずしも、運転プラントほど成熟したものではありませんので、これについてが欠点がないかどうか確認いたします。それから手順書、予備品の準備状況、訓練の実施状況の確認。何かやる時は必ず手順書を作ります。何かトラブルがあった時すぐに対応できるように予備品を準備していますが、それに不足がないか。それから訓練など、例えば注水。万が一の事があって、注水が途切れたときに、それを至急に復旧させる訓練を定期的に行っていますが、これの実施状況の確認。それから現場の確認、これはウォークダウンと言いまして現場を見て回るということです。それから対策の検討①現場設備の設置環境、リスクの顕在化の予防策、設備形成、リスクが顕在化したときの被害軽減策ということで、設備形成だけではなくて、周りの環境、そういったものについても、準備をしています。次に適切な維持管理の環境整備です。これはごく短期にやるべき物、それから少し大がかりになるので時間のかかる物ということです。こうした物に関しては、順次緊急度の高い物からやっております。

5 ページに工程表を示しております。4月7日からスタートしております。もちろんその前からも、繰り返しになりますが、恒久設備化、多重化はやっておりましたが、特に重点的に今回チェックしたということです。部門横断的な現場確認、原子力の内部だけだと、やはり少し目がふやけているという事も有り得るという事で、他部門の人間にも一緒になってもらいウォークダウンをしました。概ね3つに分けてある対策実施ですが、緊急対策、この9月までに対策を終了させる物、それから今年度中に終了させる物、それから26年度以降に対策が完了するもの。もちろん着手しておりますが、26年度以降に完了の、この3つに大別しております。報告に関しては、本日のことも含め記載させていただきます。

6 ページ目です。4月から5月にかけて集中的に現場確認を実施して問題点を抽出しております。後で、例として写真を示しておりますので、ここはさっといきますが、汚染水、電気、機械、土木建築、安全対策について大別してあります。

まず汚染水対策。これは日々増え続ける汚染水に対して、漏洩しないように、あるいは系外に放出しないようにということを徹底してやっていくということです。この中で道路を横断という汚染水移送設備がありますが、この対策が必ずしも十分でない。それから水位計などでタンクの水位を測っていますが、そのカバーが不十分で、足を引っかけたしまい計測を不可能にしてしまう可能性がある。それから、低圧電源盤、機器制御盤に小動物侵入、これは先ほど申し上げましたが、高圧から低圧についてすでに終了していますが、配電盤について今順次やっているところです。

電気設備につきましては、地絡が発生した場合の影響のある設備があるのではないかと。使用済燃料プールの冷却剤設備の電源盤ケーブル管に小動物のスキマがあるということでこれは、汚染水対策チームと同様です。

機械設備については、弁が一部腐食しているところがあると。それから車が走ってきたときに衝突したり、配管を踏んでしまうことがありました。それから格納容器のガス管理設備の一部配管サポートに傾きがあるなど、すこし現場的に細かい話。それから予備システムの起動に時間がかかってしまうということで、必ずしもタンクを空にしておくわけではなくて、いつも満水にしておいてすぐに起動できるようにする。そんなようなことで。

土木建築設備に関しては、物が落下したときにケーブルを壊してしまう。それから建物の損壊でもものが壊れてしまうといった事がないか。免震重要棟の非常用電源の保守点検について。

それから安全対策チームについては、いわゆる入口弁開がありました。整理整頓清潔清掃など徹底されていない事項があるということで。これは要するにハウスキーピングと申しますか、いつもきれいに整理整頓しておくことでト

ラブルを避けるということで、基本的ですのでこれを推進すべきだという指摘がありました。現場において基本動作、基本安全ルールが徹底されていない事例があるということで。これはオブザベーションと申しまして、ある工事を一定時間ずっと観察していて、何かきちんとやってない例があると、このところについては注意してくださいということを作業される皆さんにお願いするという活動をしておりますが、その中で見つかった問題です。あと現場において、火気養生、重点部養生が徹底されてない事項もあるということで、まだ火事というか、小さな小火、草が燃えるといったことはありましたが、火事は発生しておりません。ただし風が強い日とかには非常に厳しい状況が想定されますので、そういったことは避けるべきだということです。

7ページ目をご覧ください。各項目について表にして参りました。未然防止、影響緩和ということで合計311件。これ以外にも、これはやるべきじゃないかという指摘はいっぱいあり、これよりもずっと数が多い指摘がありますが、やり方ですとか時期について完全に詰め切っていないところがありますので、これは今後も継続して検討して参ります。

8ページをご覧ください。緊急に実施する対策、これは今年の9月までにやるという物です。電源・通信・機能維持、これは例の小動物対策です。後、出て参りますけれども、高圧系、低圧系は終わっております、後は配電盤です。これは数が多いので、順次やっていくということです。それから車両衝突。次に漏洩・流出防止ということで、先ほどお話ししましたので中身省略しますが、後で写真でご紹介します。火災・延焼防止ということで、外部からの火災については、防火帯、一定の距離を離すことで延焼しないように対策はすでに終了しておりますが、内部から発生した火事を想定した場合にはまだまだやるべきことがあるということです、これを順次やるということです。

9ページ目、短期に実施する対策、これは今年度中ということですが、特に右にちょっと色をかけたところ、多重化対策です。電源の多重化はほぼ終了してますが、ディーゼル発電機を、予備機を接続して電源を多重化するとか、それから今ハッチをかけた多重化対策の所を読んでいますが、1から4号の使用済燃料プール循環装置の電源のための同じくディーゼル発電機を設置、滞留水の水位計測の電源設備が一部共通になっているので二重化、水処理中央制御室の電源が一系統しかない、上流電源の二重化を実施といったような、特に多重化、これについて力をいれております。

その下に3つありますが、放出抑制、津波対策、火災延焼防止。火災は申し上げました。津波は、プロセス建屋や電気設備を収容する部屋の扉に電源ケーブルが通っていて、扉が閉められないとかそういう基本的な事とか、津波が来た時に水が入り、中の滞留水を追い出すことがないようにといった、むしろ中長期ですが、きちっと対応するといった活動をしております。

次のページからは例示ということで、工程を紹介しております。

小動物の例ですが、ご覧のようにケーブルの真下にスキマがあって、ここを小動物が歩いて入ったということで、これを避けるために追加でやるべき事として合計56件確認しています。応急対策として仮養生を4月に実施済みですが、それ以外の電源設備については、配電盤は1000個くらいあるので、これについて順次対策していきますが緊急にやる必要がありますので8月末までには全部終わらせます。

その下11ページです。これは窒素ガス分離装置、これはトラックの上に置いてある物で道路の脇にありますので、めったにないと思いますが、車が追突すると装置が停止する危険性があるということで、御覧の様に、絵ですけれどもガードレールをつける。これはすでに発電所の中で、送水配管の脇にガードレールをつけるということをやっておりますが、こういったものをさらに追加して、八月末には終了させるということです。それから使用済燃料プールの冷却設備、12ページですが、AFCと書いてあるエアフィンクーラーという扇風機のような装置、それで配管の中の水を冷やしますが、この課題としていくつかシステムがありますが、冬期は水が凍ってしまうという懸念がありますので、システムの水抜きをしております。これについては凍らなければいいということで、凍結防止策として不凍液を添加して満水保管することですぐに取り替えられるということで、万一止まったときでもすぐ起動できるような体制にしております。

13ページをご覧ください。汚染水移送設備の損傷防止、お恥ずかしい話ですがタンク群の脇に移送配管がずっと走っておりますが、カーブの所にいくらか出っ張っているところがあり、ここに車のタイヤが乗ると配管を壊してしまう懸念があるので、注意喚起することと、ガードレールを設置するということを行います。こういうものについては16カ所あって、念の為にということです。

14ページ。先ほど口頭で申し上げましたが、急いでやったもので、右の丸いフランジから真ん中にケーブルが出ています。これは水位計のケーブルで、ここを不用意に歩いてケーブルを切ってしまうと水位が見えなくなります。このような箇所が約70カ所ありますのでカバーをつけて、踏んづけたり蹴飛ばすことのないようにします。これについてもすでに発注しており、対策実施を進めております。

15ページ。構内の排水です。それから下に写真でてますが電源ケーブル。いくつもケーブルがありますので、まずは地面の下に引いていた物が何本も増えてしまい、ご覧の真ん中の写真ですが、上につみ上げる用にケーブルが這っています。この法面が崩れるとケーブルが損傷する懸念があるので、きちんと押さえる、あるいは、平らなところに設置するということを行います。これは緊急にやっています。それから一番上の写真ですが、主なタンクの周りの排水路

について、すでに暗渠化と申しまして、こういったオープンの排水路ではなく、中にパイプを通すような、上から水が絶対入らないような対策が済んでいますが、まだ他のタンクが多くなる部分については対策がまだ出来ていない部分がありますので、土堰堤あるいは堰を設置して漏れ込みを防止します。これは優先度の高い順番に対応しております。

16ページをご覧ください。CGRというのは水処理中央制御室のことですが、これは急いで作ったこともあり、ボードがご覧のように木でございます。基本的に火を使うことはありませんが、防火パネルなどで養生しないと火が延焼する可能性がありますので、休憩室の外壁・天井の外側と内側に防火パネルを設置します。

17ページ以降は参考です。電源ですが、停電事故に係わる再発防止対策ということで、共用プールの電源二重化、3／4号機の使用済燃料プールの代替冷却関連の二重化、遠隔監視設備の信頼性向上、これは電源の二重化ということです。それから電源盤に係わる小動物対策、これは繰り返しになりますが、高圧電源盤、低圧電源盤については早い段階で対策が終了しておりますが、分電盤については1000個程ありますので、時間がかかりますが緊急にやらなければならないので、8月末に全て完了させます。すでに1000個中500個くらいまでは終わっていると報告受けています。

18ページ、19ページ。これは電源二重化です。ご覧のように、赤と青の電源があります。上流から電源引いていますが、上流は2系列、赤の系列、青の系列ということで、必ずどちらからも電源をとれるように設計済みということで、共用プールの二重化は7月末までに完了予定です。その下は3／4号機の使用済燃料プール代替冷却関係の電源の二重化です。ご覧のように、青の点線の中の赤の四角は切替盤です。通常、赤の電源が停止すると、青の電源をつなぎ復旧しますが、切替盤は、あるスイッチを赤から青に倒すと青の電源を早急に供給出来るもので、この切替盤を設置しています。このように二重化とともにスピード化を図ります。

20ページに切替盤の写真を示しています。

21ページ。情報コミュニケーションチームの取組ということで、通報連絡が、例えば燃料プール停止の時は発生から3時間かかってしまった。それから地下貯水槽の水漏れについても、色々調べていた結果、公表するのがかなり遅れてしまい、心配をさらに加速させてしまったということがありましたが、これについて、我々にとって技術的には特に重篤な問題ではないと思っても、必ず緊急時対策と同等の体制、準じる体制を敷いて、社会的な目線から、これについてどういうふう到我々が動くべきかを早い段階で判断するような体制を構築しております。それから、情報コミュニケーションチームにおきましても、そういったことについて、それが妥当なのかということも、もちろん社外の方のご

意見もいただきながら感度を磨いていくということをしていきたいと思います。組織・風土の改善ということで、危機管理意識の醸成に資する研修などを継続したいと思います。通報についても、通常の発電所では区分1,2,3とあり、区分1は即日の通報とプレス発表させていただきます。区分2は基本的には夜間は避けて、翌日にお伝えする。区分3は一週間、まとめて報告することになっておりますが、これについても実際に地域の皆様とどうするか相談を始めているところです。こうした基準を明確にして、適切に情報発信できるような努力を継続して行って参りたいと思います。

資料1-2です。汚染水対策ならびに地下水バイパスです。これは色々な場所で我々としても誠心誠意ご報告申し上げているところですが、どうも報告の仕方がうまくないといったことで、なかなか我々の気持ちが伝わらないということで反省しております。地下水は、今ご覧の通り毎日400トンの地下水が発電所建屋に流入しております。真ん中の絵で、原子炉压力容器の中には1, 2, 3号機足しまして、1日約370トンの水を注水しています。滞留水そのものは希釈されていきますけれども、加えて絵の左側にあるように建屋の外の地下水のレベルが建屋の水のレベルよりも高いので、水圧で地下水が建屋の中に入っていくと、これが400立米毎日あります。都合770立米を毎日処理していますが、原子炉に注水する水が370なので、ぐるぐる回る分は変わりませんが、地下水400立米は毎日増えていくという非常に厳しい状態です。私どもとしては汚染水を増やさない地下水バイパス、サブドレン、貫通部の止水。地下水バイパスはこの後出ますが、建屋上流側の地下水を脇にそらすというか、建屋の周りの地下水レベルを下げるということで、建屋の中の水そのものも減らすことができるということです。サブドレンは原子炉建屋の、通常ですと水の浮力を調節するために原子炉建屋あるいはタービン建屋の周りに井戸を掘って地下水を汲み上げて、通常1から4号機ですと800立米程度汲み上げて、これはきれいな水ですので、海に流していましたが、事故発災以降サブドレンの中の水が汚れていますので、いま順次きれいにしております。地下水なら大丈夫ですが、汚れているものが出るため、その対策を設備に置きますと入る地下水のレベルは高いものではないということで、これについて対策をする必要があります。もちろん貫通部。配管や建屋間、それから水圧がかなり高いのでコンクリートの継ぎ目を伝って入ってくるのでこれを止水する。最近では汚染水対策委員会でもご発表ありましたように、海側だけでなく陸側の遮水壁を作って、水を止めてしまうということの検討に入ったところです。ただしこれは非常にむずかしい技術ですので、なかなか乗り越えるべき壁が高いかなと思っておりますが、最大限努力して参りたいと思います。

2番目は汚染水をきれいにするということです。今30万トンの水がありますが、汚染したままだとリスクが残ったままなので、これをセシウムを除去し、

淡水化装置で淡水化し、原子炉に一部戻し、それから多核種除去設備で、セシウム以外のストロンチウムやヨウ素129といったものを除去し、原則測定限界未満を目指します。ただしトリチウムだけは水と同じなのでなかなか難しいですが、全体的なリスクは下げていきたいと思います。

こうして出来た水については、貯蔵設備、タンク、地下貯水槽の話は後程ありますが、タンクを用意してキープしておきます。右の絵は先程申したように、原子炉に注水する水のイメージです。原子炉建屋、タービン建屋から汚染した水を持ってきて、②セシウム除去、サリーとかキュリオンとかでセシウムを除去します。ゼオライトを中心としたものです。吸着したきれいにした水は更に淡水化装置を通して、原子炉に戻します。淡水化した反対側の塩水の方は、汚染が残っており塩水もあるので、中レベルタンクに貯めておきます。その次の段階として多核種除去設備を通して、これを処理済みのきれいな水として、低レベルタンクに貯めていきます。その下の絵は丸い縦型タンクが一つ1000立米です、青いやつが一つ600立米ということで、非常に沢山の900以上の数のタンクが今、発電所内に存在しています。

裏のページですが、地下水バイパスです。イメージですが、左側の現状と書いてありますが、地下水が山から海に向かって流れています。青い線が地下水のレベルを示しています。その右が地下水のレベルを全体で下げるとということで、揚水井が12本あり、これから汲み上げた水を、きれいだと確認した上で、海に放水するとして計画しています。色々な関係者の方々に丁寧に説明しているつもりですが、なかなかやはり難しいんじゃないかと厳しい意見もいただいております。原理は、下の図、青い実線の地下水レベル、これが破線ですが揚水井で汲み上げると全体の地下水のレベルが下がります。これを称して地下水バイパスとしております。右、地下水バイパスの設置概要ですが、全部で12本の揚水井があります。A系、B系、C系といったことで系統を組んであり、これを一旦黄色い配管で、西側にタンク9個、この一時貯留タンクに溜めておき、きれいであることを確認して放出させていただきたいとご相談しております。水質確認結果ですが、セシウム134、137、ストロンチウム90、トリチウムの確認をしています。揚水井ですが、セシウム134、137ともに 10^{-2} のオーダーです。ストロンチウムは検出限界未満で検出されていません。トリチウムも検出されてはいますが、社会一般的に一桁、多いところでは二桁あるようですが、御覧のような数字で、必ずしもすごく大きいとは思っていません。右にあるのが放出限度に係わる告示濃度ですが、それと比べても十分低い値です。これは法律上の定めですので、法律を盾にご説明するつもりはありませんで、できる限り努力をつづけていきたいと思います。(5)ですが、先週、バックグラウンドの高い福島第一で測定した時に、そのバックグラウンドに埋もれてしまって、適正な数値が出なかったと報告させていただきました。世間様から大変なおしかり

をいただいたわけですが、それで念のために、同じタンクからもう一回サンプリングして測定してまいりました。今ほど申し上げました下の青く囲った部分でございますが、先週プレス発表させていただいたとき、福島第二で測ったものが、セシウム134で0.22Bq/L、セシウム137で0.39Bq/Lで、第三者機関、専門の企業に同じ水を測定してもらったところ、 10^{-2} のオーダーで、左側で説明した揚水井とほぼ同じでした。それでもう一度サンプリングを6月4日と6月5日に行い、福島第二で測定しましたが、簡易測定と詳細測定、少し具体的に申しますと簡易測定は2L採取し福島第二で検出する、詳細測定は20Lを採取し10倍に濃縮し、検出限界を下げて測定したものの。簡易な測定、2Lのものでは福島第一で測定した結果、福島第二はバックグラウンドが低いと申しまして、それでも通常の周辺より高いということで、その結果も検出限界未満という形になっております。A1タンクの分析ですけれども、先ほど申し上げた9つあるタンクのうちの一つの水です。これは今日の段階ではこうですが、明日Aタンクの第三者の結果がでます。それから弊社の濃縮した詳細分析の結果では検出限界値が下がりますので、検出される可能性があるかを見ています。ですから現在の状況と受け止めていただければと思っておりますが、おそらく 10^{-2} 位の平時の値になるかと思っております。これは改めてご報告したいと思っております。

次のページ。簡単に申し上げます。ご理解いただくための取組みというところで。地下水バイパス、あるいはそれに伴う水処理について、積極的にご説明申し上げております。ご理解いただけるように努めていますが、なかなか我々だけで物事進むわけではありません。当然県漁連の皆様方から厳しいお言葉いただいております。これについては繰り返し繰り返し汚染水と地下水は違うんですということを報告しているんですけれども、やはり一筋縄ではいかないということを身にしみて感じています。我々としてはこのことについて、時々変な値が出てきてしまって、それを公表しないわけにもいかなので公表すると、これについてもお叱りを頂くといった色々なことがありますけれども、真摯対応して参りたいと思っております。努力を重ねていきたいと思っております。どうぞよろしくご指導お願いします。資料1-2は以上です。

続いて、資料1-3の地下貯水槽の漏洩についてご説明させていただきます。

資料の3ページに、これまでの地下貯水槽の設置からトラブルの発生、その後の対応策について時系列にまとめております。5ページ以降に主な対策案についてあります。

まず6ページごらんください。航空写真です。○で囲ったところが、今回地下貯水槽の設置しているエリアで、海拔約37メートルです。6ページに、地下貯水槽全部で7つありますが、そのうち青でハッチングした1, 2, 3が漏洩が発生した貯水槽でして、1, 2, 3ともに1万を超える容量のある地下貯水槽です。海からの距離ですと800メートルの位置にあります。

7 ページ、皆さんもご存知と思いますが、地下貯水槽の構造についてあります。まず右上の写真のように、池を掘って、その下に一週ぐるりとコの字型にドレン設備という工事中に水を抜く設備を設置しています。その上に、左下の絵ですが、ペントナイトシートを敷いて、不織布を挟んだ後、高密度ポリエチレン（HDPE）シートという高強度の遮水シートを二重に敷いています。その中に、右下にあるように、貯留枠材という空洞になっているブロックみたいな専用の素材を充填しまして、池全部に埋め込んで、それで水を貯め込むという仕組みです。

8 ページは、先程説明した、水の処理システムですが、真ん中の下に、海水の淡水化ということで、R0という真水を作る為に塩分を除くシステムがありますが、真水を注水に持って行く。塩分側の水を中レベルタンク、先程説明した鋼製タンク等ありますが、その中の一つとして地下貯水槽に溜めております。そういう意味ではもとのタンクもそうですが、地下貯水槽の中に入っている水は塩素イオンが多いのと、主にストロンチウム、全ベータ核種が入っています。

9 ページ。今回地下貯水槽に関しては、漏洩検知ということで、3つの対策を考えております。一番左が地下貯水槽内の水位を測る。真ん中が、当初ALPS（多核種除去施設）の水を入れる予定でしたので、主に両方に、R0濃縮水と共通で塩素イオン濃度が高いということで、塩素イオン濃度を分析するというのと、一番右は、漏洩検知孔というシステムがありますので、ここの水位を監視していくということでやっておりました。ただ、今回はR0の濃縮水を入れておりましたので、全ベータが高いため、全ベータの観測をしたところ、値が高くなっていったので漏洩と判断しました。ただ、当時確実性がなかったのが、貯水槽内の水位が変化しているということで、それに基づいて120立米漏れたと判断し公表に至ったところです。

それで、10ページ。漏洩後、対策としては、社長からも申し上げたとおり、地下貯水槽を使わずに、鋼製タンクに全て移して、地下貯水槽を放棄するというのを皆さんにお約束しました。まずは地下貯水槽の水を移送することが最重要課題ということで移送を開始しています。No. 1、No. 2に関しては、まずNo. 1に関しては濾過水タンクに移送開始して、4月29日に移送完了しています。No. 2はH2タンクに移送して4月22日に完了。その後No. 1の残りをH2タンクに移送しましたが5月6日に完了しています。先週の状況ですが、No. 3、No. 6に関しては、No. 3に関しては6月3日に、No. 6に関しては6月6日に完了ということで、当該の地下貯水槽からは全て水が移送完了しまして、若干残水が残っている状況です。本日ですが、No. 4ですが、元々5/6号機の滞留水、メガフロートに輸送して貯めていた水ですが、それを本日よりFエリアタンクに移送開始しております。

11ページですが、今までの漏洩水の拡散範囲に関して漏洩の直後からモニタ

リングを開始しております。漏洩直後から新設したボーリングです。青で示した物も紫で示した物も漏洩直後から掘って、採取をして、モニタリングを継続していますが、基本的には全部NDで、1体だけNDではない箇所がございますが、毎日の計測でそれ以外はNDが続いております。

12ページですが、最初に漏洩が確認されたNo.2の貯槽の漏洩箇所を調べようということで掘ったボーリングです。右側の絵の赤い線ですが、このように漏洩箇所を特定するというので、貯槽の範囲面ぎりぎり、一番近いところで10.1メートル区画でボーリングで掘りまして、水の採水をしてどの辺が漏れているかということを中心に測ったものでございます。

13ページに結果を示しています。最終的に怪しそうなところ、特に青のグラデーションのところ3メートル以内でボーリングを掘りました。検知されたのが、2-10と2-11、2-12です。全ベータで $10^{-1} \sim 10^{-2}$ Bq/ccレベルで、3本だけ確認されまして、そのほかはNDです。この結果から申しますと11ページ、13ページの結果から広域に拡散はしていない。No.2のごく限られたところに拡散していると判断しています。この対策に関しましては、また後程述べさせていただきます。

14ページですが、漏洩後はとにかく汚染水を回収することがなによりも重要だということで、汚染水の回収にかかっております。No.1,3に関しては、右上の絵で、黄色い線で示した検知孔、これがベントナイトシートの内側にありますので、そこから汚染水を回収しています。No.2に関しては5月9日より、白い線で示したドレン設備、ベントナイトの外側からも汚染水を回収しています。それによる汚染水の濃度の影響を下図に示しています。黒いダイヤモンドのプロットが検知孔内、ベントナイトシートの内側の回収水の濃度で、回収し始めてから単調減少し、今では10Bq/cc程度です。白抜きダイヤモンドはドレン孔内部の放射能濃度レベルですが、回収し始めてから減少しており今では0.3Bq/cc程度の値です。このように回収はある程度成功しておりますが、さらに回収を続けたいと思います。

15ページですが、先ほど汚染拡散がみられるということで、No.2については、汚染された土壌を除去する計画を立てており、左側のような計画を立てています。その汚染されたところのボーリングの近くにケーシングという鋼管を埋め込み、その中の土を取り除くと計画を立てています。今、オペレータが練習し7月中には除去を完了したいと考えています。

16,17,18ページに汚染水の漏洩量の再評価をしています。汚染水の回収やモニタリングを続けた中で、その中に存在する放射性物質の量を考えると120立米という汚染水が漏れたとはなかなか言えない事実がありましたので、その再評価をしています。16ページは水位計、もともと120立米はこの水位計に基づいて、指示が低下したということで公表していましたが、当該の水位計を取り出し、1

6ページ左のメスシリンダーに入れ、元々5770mmの水位があると100%を指示をするように校正していましたが、それをメスシリンダーの中で5770mmの水位を与えたところ99.4%を示し、-6%の誤差があるということで、水位計自体がトラブルがあったということです。このように水位計に基づいて評価した量はおかしいということで、それ以外の、17ページに示していますが、検知孔の水位計の変化に基づいて、漏れ出したポリエチレンシートとベントナイトシートの間隙の水の変化分に着目して漏洩量を計算する方法と、もう一つは周辺のモニタリング結果、全ベータの濃度と元々の貯水槽の中にあった原水の濃度の希釈率に着目して、漏洩量を二つの方法で計算し直してみたのが18ページの結果になります。これに関してもプレスしていますのでご存知の方多いかと思いますが、当社として再評価の結果No. 2について、ポリエチレンシート内から外に出てベントナイトの中に留まった漏洩量は300L、ベントナイトシートの外は20Lと計算しています。

19ページについて、そもそもポリエチレンシートが破れなければ外に漏れていないということで、なぜポリエチレンシートが破れたのか室内実験を行っています。一つ考えられるのは、コンクリートの鋭利な部分で傷つけて破ったのではないかという事をいくつか発表しておりまして、それに基づいた試験をしています。これについては分かり次第公表します。

資料1-4です。発電所の現場の作業環境ということで、全面マスクの着用省略可能エリアの拡大についてです。シートの二番目ですが、震災以降発電所の全域で全面マスク着用を指示しておりますが、マスクの着用基準を下回っていることを確認した上で、被爆管理に万全を期した上で全面マスクを着用せずに作業できるエリアを順次拡大して、作業員の負担軽減と作業性の向上を図っています。これまでの実績ですが、3ページ上ですが、先月の末5月30日から、エリアを大幅に拡大しています。これまでピンク色のエリアが全面マスクの省略エリアでしたが、それに加えてオレンジの部分に省略エリアを拡大しました。拡大に当たって、空気中の濃度や放射性物質の濃度の測定状況については4ページに記載しています。またシートの5ページには、除染の電離則や通常の電離則における防止マスクの着用基準を示していますが、それを踏まえて、6ページに発電所構内におけるマスクの運用ルールを決めています。高濃度の粉じん作業やこれに係わる作業については、放射能濃度によらず全面マスクを着用するというにしていますが、粉じん作業以外の作業は 10^4 Bq/kg以下ですとサージカルマスクを使用可能ですし、それ以外ですと、95Ps2マスクを着用するという手順にしています。

続きまして資料1-5です。就労環境の改善の取組についてです。シートの1ですが、昨年の7月に福島第一の作業員の方が、一昨年の12月くらいに不適切なポケット線量計に鉛カバーをつけていたという不適切な運用が判明したのを発端

とし、作業員の方の職業安定法違反や電離則健康診断の個人負担という問題が明らかになりました。それを踏まえて作業員の方の就労実態を当社が調査しております。作業員に直接就労実態のアンケート調査を実施しています。その結果、シートの2ページ目ですが、実施時期に関して平成24年の9月から10月にかけて約3000名の方から回答いただいています。その結果、左上にあります相談窓口をご存じない方が6割、右上では偽装請負を知らない方が7割、左下で雇用主と作業指示者が違うという方が5割、右下で雇用される際、労働条件を正しく明示されなかった方が4割、という結果でした。そういう結果ですが、アンケート結果を踏まえ、当社といたしまして統計の値を元に、継続的な改善が必要という認識の元に、まずはアンケート結果を公表した日に社長から協力企業に労働条件の確認を行うよう要請するとともに、対策を展開しています。今後もアンケートを継続的に実施して、その状況の評価についてはモニタリングしていく予定です。

アンケート結果を踏まえた対策としては4ページ以降に示しています。相談窓口を知らない方が多いということで、その周知をしました。次に協力企業の協力を得て講習会を実施しました。元請企業が確認している作業の書類を当社も確認しました。具体的には、1番目の相談窓口に関しては5番目のシートに書いてありますが、ポスターをリニューアルして整備していますし、持ち帰り可能なものも用意しています。すでに発電所を退職した作業員の方についても、住所を調べて、周知のはがきを送付しています。このようにして、相談窓口に来ている相談件数は12月から3月にかけて多くの相談をいただいています。

6ページ目では、2番目の適正な労働条件確保に関する講習会の実施、併せて入所時教育での反映です。厚生労働省さんに講師をお願いして、都合4回の講習会を開催しました。計500名の方に参加いただいています。これについては継続的な取組ということで、講習会の内容を入所時教育に反映することによって、今後新たに入ってくる方についても理解を深めていただく取組みを実施していきます。講習会を受講できなかった全ての作業員の方については同じ資料を配って元請企業を通じて適正な労働条件について周知しているところです。

7ページ目ですが、最後の取組みとして、元請企業の取組状況を調査します。福島第一で働いている協力企業26社について、下請作業員の方に提出して、その方の雇用形態ですとか、その方の労働条件の明示状況を、元請けが下請けからどのような書類でもって確認しているか、を元請けに行って確認をしました。

8ページ目ですが、実施期間は12月から3月に作業を終えました。合計58名の作業員の方を調べさせていただきましたが、おもには30名くらいの方が二次下請企業で、五次下請企業の方も1名いました。結果としては、9枚目のシートにあります、1番目として不適切な事例は認められませんでした。2番目として、元請企業においても労働条件を確認しているということを当社が確認し

ました。次に3番目として、協力企業に確認する時に元請側の書類の記載内容の確実性や労働条件の明示状況確認の継続性については元請企業各社により違いがあることが確認できました。さらに取組として、雇用企業確認に用いている書類についてより有効な取組、雇用保険関係書類等による確認であるとか労働条件通知書における継続的な確認を行うよう改めて元請企業に要請を行っています。当社としましても、今後も定期的に調査を継続して、労働者作業環境の向上に努めて参ります。

●議長（長谷川生活環境部長）

それでは最初の議題につきまして、質疑をお願いいたします。

○大越委員

資料1-3の14ページのところの地下貯水槽の漏洩の件で少し質問させて頂きたいのですが、黒い菱形で示されている検知孔の放射性物質の濃度、全ベータの濃度が経時的に下がっているというご説明がありましたが、まだ、濃度的には全ベータは検出限界を上回るくらいの濃度が検出されているんですが、この回収された水の量がどの程度かよく分からないのですが、18ページの漏洩量の再評価で見積もっている漏れた量掛ける元々の濃度と、14ページの回収されている放射能のバランスはどうなっているのかというのは確認されているのでしょうか。それが一点、あと検知孔で吸い上げている水というのは、結果的にはベントナイトシートとか、あるいは一番下にある割石を通して検知孔に入ってきている水を吸い上げているということで、それで濃度が薄まっているということでしょうか。そうすると元々検知孔としてあまり役目を果たしていなかったのかなという疑問がありました。

◎東京電力

再評価の件ですが、再評価に関してやり方が複雑なんですけど、適宜検知孔から汲み上げている水の量を量っています。毎日の全ベータの濃度を測っています、そこで汲み上げている要するに全ベータの放射性物質量が分かれますので、それを毎日汲み上げている量を地下貯水槽内の原水に戻すと何リッターかという計算をして、漏洩について毎日どのくらいなのか計算しているということです。要するに、14ページのグラフデータとは直接関わらないんですが、この14ページのデータで言いますと、毎日の濃度を押さえているので、黒いダイヤモンド、これが毎日の検知孔でのモニタリング量ですので、それと毎日汲み上げた検知孔の汲み上げた量のデータに基づいて漏洩量を推定しています。ただ、漏れてる当時は満水でしたので、約5メートル強の水圧がかかっており、14ページのデータは水を抜いている時、この青の線は貯槽内の水位ですので、当然のことながら水位が下がると同時に漏れ量は少なくなりますので、それが過小評

価になりますから、元々の5メートル以上の水位がかかったときの水量に圧力換算して戻して、一日一日の漏洩量を推定したということです。ここに算定方法の図がついていませんが、基本的な計算の仕方はそういうことです。

ですから例えば一日100リッターの水を汲み上げて、その濃度が0.1ですと基本的には100かける0.1の10ベクレルが漏洩するということですが、その10ベクレルが元々原水の何リッターの量に相当するかということを毎日計算して、平均の漏洩量を推定しているというやり方です。

二点目ですが、ベントナイトシートの透水係数は 10^{-9} cm/sで水を通しにくいんですが、全く通さないというわけではないので、基本的には薄まっているというのは、周辺からの地下水が元々の原水が 6×10^4 Bq/ccの濃度ですが、それより低いということは地下水が入っていると考えています。

検知孔に関しては、確かに外に水が出ると検知しないというご指摘がありますが、 10^{-9} という値はかなり低い値ですので、5 m以上の水圧がかかって水が出てきた場合、スカスカの透水性の高いシートとは違うので短時間に水が入ってくる場合、水が駆け上がるということを想定していました。

○大越委員

すみません。私の質問の仕方が悪かったのかもしれませんが。もう一回整理をさせていただきますと、18ページの漏洩量の再評価ということで、地下貯水槽のNo. 2からは最終的に300リットルが漏れたと、これが全部の漏洩量というふうに考えてよろしいですか。

◎東京電力

はい。ポリエチレンシートから外に出た物を我々漏洩と考えていますので、ベントナイトシートの中であろうと外であろうと関係なく、ポリエチレンシートの外に出たのが300リットルです。

○大越委員

そうすると300リットル掛ける貯水されてた元々の廃液の濃度をかければ漏れ出たトータルベクレル数がでると思いますが、そのトータルベクレル数と14ページの減少傾向で見られる濃度から見たベクレル数が合っているのか、というのが聞きたかった。

◎東京電力

掛け算は300リットルよりも小さくなります。なぜかは先ほど説明したとおり、この間の漏洩というのは、あくまで水位が低くなってからの物を測っていますので、要するに、当初、2貯水槽の漏洩というのは5メートル以上の水位がある状態での漏洩量を推定しなければならないので、今この結果だけ見てしまう

と、現在水位が下がっていますので、漏洩する量が減っていますので、ただ単に汲み上げた量に全ベータの濃度を掛けて累積していくと300リットルより遙かに少なくなります。

○中村委員

今のに関連して、斜めのボーリングに対して、漏洩範囲を確定された場合、汚染土壌を取り出すということなのですが、この13ページで、検知された領域から、どのように汚染エリアを推定されたか、この根拠、これから見ると非常に難しいと思うのだが、汚染領域がそのように推定された根拠というのを説明していただきたい。

◎東京電力

13ページの、まず単純に2-10と2-11と2-12はNDではないので、2番のドレン構内の汚染レベルが 3×10^{-1} で、だいたいそれより低いので、その水が何らかの形で浸透しているだろうと。今後、今やっているが、その外に追加のボーリングを掘っており、そのボーリングの結果次第ですが、そこで仮にNDならば、そこまでは到達していないということで、NDのラインを結び、その中が汚染領域だと検証している最中です。

○中村委員

もう一つ確認させていただきたいのは11と12、それから10、10というのは離れていて少なくとも10と12の領域にはあるということで、エリアとして存在しているのではなくて、ポイント的に汚染されている土壌があるという理解でよろしいのでしょうか。

◎東京電力

はい、今のところでは。

○中村委員

エリア的ではなく点的に、離散的に分布していると。

◎東電

はい。ただ細かい実情を申しますと、10はそういうことで点的にあると。11と12というのはドレンパイプが立ち上がる両サイドで、工事の細かな所になりますが、ドレンパイプの周りには堆石を厚く入れており、どうしても11、12というのはシートが破れているかどうかに関わらず、どうしてもドレンパイプを通して、ドレンから伝わってくる汚染水が出てきてしまう。ただ、拡散していることに間違いはない。

○中村委員

同じようにNo. 2も下のところにドレンがあって、その下にもし漏れてるとすると同じではないかと思います。斜めのボーリングというのは下までというか、今斜めのボーリングで検出している深度というか、それとドレンとの関係が分からないんですが、斜めのボーリングというのはドレンの上の方をとられてるということですか。

◎東京電力

一応ストレーナという採水用の孔管は、このドレンのボーリングした間のデータが出ていますので、ドレンの周りの水を採っています。

元々120立米漏れているのではないかと心配していましたので、まずはとりあえず本当にそんなに漏れていた場合、必ずドレンの周りに汚染水が入ってきているはずだということで、ここを、どこが漏れ出た箇所か調査するのにボーリングを始めたというバックグラウンドがあります

○中村委員

もう一つ、これはコメントですが、エリアとか、面を推定するのは難しいと思うが、さらにその上で土壤汚染を除去するというのは、（汚染が）どのエリアかというのを特定していなければ無理ですが、完全な土壤の除去は可能とお考えですか。

◎東京電力

努力という我々の姿勢です。土壤も除去しますし、ドレンの中の水も毎日回収して、さらに努力を続けることで、その先どうすべきかということをもた判断しなければいけません。

○藤城委員

地下タンクに関する議論がなされましたが、もう一つ金属製のタンクに汚染水を溜めていくのは、30万トン溜めていくのはそれ自身非常に大きなリスクを抱え込んでいるという認識が必要だと思います。今の時点で答えるのは難しいかと思うが、具体的にそれに対する品質管理というか漏れ対策をどのような形で関与していくかということと、万一どこからか漏れたときにどのように対応するかという、それに対する体制のような物を当然持っていると思うが、そこをもう少しご説明いただきたい。今日の説明だと非常にざっくりした説明しかないので、リスクをできるだけ低減するという意味で、ALPSの装置が意味があると思うが、どのくらいの期間をターゲットにして、低減していくかという目標みたいなものを、大ざっぱで結構ですのでお話しただければ、我々もどの

程度のリスクかというのを納得できるかと思います。

◎東京電力

ご指摘ありがとうございます。汚染した水を地上のタンクに溜めるというリスクは十分認識しています。従ってそれに対して漏洩を防止するといったことが重要です。どういった面かというのは、写真ご覧いただきますと、縦型のタンク290個、1000トンの容量でございます。御覧のようにフランジ構造になっており、中にゴムライニングがしてあり、フランジの裏側にはシリコンシートを貼って漏出防止をしています。昨年あたりから今年も、つい先日、ごく微量ですが、フランジの継ぎ目から水が漏れました。従ってこのようなフランジ構造に関してはよりランクを上げた管理が必要と思っています。いまフランジ構造についてはフランジのところのコーティングを施して、漏洩対策として効果を確認しており、その効果が確認されたら全てのタンクに対応していきます。勿論フランジですので増し締めですとか、毎日2回巡視して漏洩がないことを確認しています。一方、青いタンクについては、500トンでフランジ構造ではありませんが、タンクとタンクをつなぐパイプというかチューブがあり、この取り合い部からの漏洩が懸念されます。これについても巡視の段階で漏洩がないことを確認していますが、全部繋がっていますので、漏れっぱなしにすると、一カ所で漏れると漏洩量が多くなってしまいますので、いくつかに区切ってバルブを締めて、万一の場合でも緩和しようといったこともしています。話戻りますが、いずれのタンクについても、そのタンクの周囲には堰があります。堰をつけて、漏洩した場合にも外側にでないように対策をしています。さらにその堰を囲むような土堰堤があります。仮に漏れたとしても漏れ出さない状況にしています。ただこのタンク、考えたくないんですが、いっぺんに全部のタンクから漏洩するという事態ではこの堰でも土堰堤でもカバーできませんので、これについて今後どのような対策をするか目下検討中です。縦型のフランジタンクは原則として今後は溶接型にするといったことで、溶接であればフランジがありませんので、ここからの漏洩はないといったことで、汚染水対策を進めて参りたい。

ALPSはトリチウム以外の核種については検出限界未満を目指していますが、ALPSは250立米の3系統で、通常500立米です。地下水の流入が毎日400立米としますと、500－400ということで毎日100立米づつきれいな水と交換される。ということになりますので、追っかけで毎日100立米滞留水が減らせます。必ずしもずっと100%で運転できる訳ではないので、最長で2020年までかかりそうですが、3系列をなるべく運転するような努力をしていきますので、そうすれば1年とか2年縮めることが出来ます。それから地下水の流入量を減らしてあげれば処理する水の量も減りますのでもっと早く済むかと思っています。

○藤城委員

ぜひともしっかりやっていただきたいと思います。

○高坂専門員

地下水の漏洩の話がありましたが、こういう物は決着つけないといけないと思いますが、今地下貯水槽の漏洩水は、とりあえず、より安全な地上の鋼製タンクに移して、今回一つ終わりました。問題はその漏洩した状態の発生した地下貯水槽の後処理をどうするかということですが、今先程中村委員から、漏洩箇所を掘って、範囲を特定するとのお話でしたが、東電からは、漏洩が検出されている外側に追加のボーリングを掘って、範囲を特定するとのお話でした。おそらくそれで水平方向というか範囲を確定できれば、土壌を取り去るということで、それについても、取り去った土壌をどこに持って行ってどう処理するのかという後処理とか、漏洩したままの地下貯水槽は残っているので、例えばドレン孔を粘土で埋めるとか、ドライアップして完全に地下水の浸入を防ぐといった決着をつけていただきたいので、最終的に漏洩した地下貯水槽をどのように処理するのかということ、東電で早めにご検討いただき、このような協議会の場かなにかで説明して頂き、意見をいただいて進めると。そうしないといつまでも地下貯水槽の問題が解決しないので、そこをぜひお願いしたい。

地下貯水槽の話があったので、今日皆さん触れていませんが、資料の1-2で汚染水対策と地下水バイパスの話があります。これは、この後エネ庁からロードマップの話がありますが、陸側遮水壁を作って地下水の流入量を抜本的に減らすという対策が今後検討されますが、それも出来るのは2年とか先になるので、当面は東電が考えている地下水バイパス、サブドレンの復旧、貫通部を止水して建屋に入る水を減らし、汚染水を増やさないようにする努力と、それから二つ目の汚染水をきれいにする、ALPS等で処理する、とは言っても暫くは頑張らないといけないので汚染水の地上タンクに溜めるという3本柱でやっていこうというご説明だと思いますが、いずれも現在それぞれ問題を抱えています。汚染水を増やさないのは、地下水バイパスについては汲み上げた水の処理をどうしようかということで、先ほどありましたが、後ろのページに、水質の確認は周辺の河川と同レベルであれば流れてきた地下水と見なせるので、という話もありますが、この辺の説明が、周辺河川水のレベルで1Bq/Lなのかという話も含めて、きちんともう一度整理して説明出来ていないと受け入れられないと思います。

二つ目の汚染水をきれいにするということは、ALPSが一番期待していたんですが、トリチウム以外の核種についてですね、全量NDになるかと思っていたん

ですが、残念ですが現状では微量ですが一部の核種が残ってる。性能向上にやはり直ぐに取り組んでいただきたい。

3番目の貯蔵タンクについては、地上タンクなら安心かと思ったら、残念ながらフランジ部のパッキンから漏れたというのもあるので、これの抜本的な、漏れを起こさないという管理でやって欲しい。例えば、入れる前には点検して、点検して、フランジの増し締めとかパッキンの隙間を見るとか、それぞれに万全期して、東電が提案されている1-2の資料を実現に向けていけるように取り組んでいただきたいと思います。そうしないと陸側遮水壁が出来るまでもたないと思います。このような取組を検討していただいて、この場などで発表していただきたいと思います。以上です。

◎東京電力

ご指摘ありがとうございます。はじめに、周辺の河川の濃度Cs-137で1Bq/Lかについては実測データがあります。それがそのまま地下水かというのは別な話ですが、色々な漁協さんとか規制官庁さんとかとの事前の話し合いの中で放出の目安としてはこのくらいの値なのかと説明し、一定の理解をいただいているので、これを目安にさせていただきたいと思います。御覧のように、測定の間違ひがありまして、大変お恥ずかしいんですが、第三者のもの、それから明日以降出てくるデータに関してはおそらく 10^{-2} ですので、周辺河川よりも二桁程度低くなります。そういった実測データについて、しっかりと説明していこうと思います。先ほどの説明でも申し上げましたが、なかなかご理解を賜ることが難しいと実感しておりますので最大限努力して参りたいと考えております。

二つ目のALPS、多核種除去設備、この設備につきましては、先ほどの通り試験プラントではすべての核種で検出限界未満でした。トリチウムは除きますが。A系B系C系の内A系がホット試験をやっていますが、例えばストロンチウムとか、ヨウ素129、これは1570万年と非常に長い半減期ですので、取らなければいけない。今、各浄化槽が7種類ありますが、どのくらい働いているかと分析しますと、ほとんど働いていない塔があります。なのでこの組み合わせを変える。それから事前の水処理を加速する。ヨウ素はチャコールで吸着していますが、チャコールの周りに銀をまぶした媒体があります。これは性能高いことが分かっています。こういったものでなるべく早く、時間はかかりますが、1ヶ月以内に必ずNDにします。

タンクに関しては、濾過水の水張り試験しています。24時間水張って漏洩がないのを確認し、その後で入れています。今回、つい先日漏れたところは、フランジの横ではなく縦部分から漏れたと、T字のところがかきびしいと考えておりますが、増し締めもしましたし、今水位が下がっていますが、万力で押さえて対応しており、抜本策を考えているところです。

○長谷川委員

あの1-1の21ページですが、コミュニケーションチームの取組状況について、ここに速やかに公表してということで、通報・公表要綱の整備によりさらなる迅速化が図れるとある。未だにこんな事を言っているのかなと驚きます。私は宮城県の委員を20年、福島県の委員を10年続けてきていますが、いつもこんなことを言われてきました。ちょっと勘ぐった見方をすると電力会社というのは説明つくようにならないとださない（公表しない）のではとの偏見を持っています。そうではなくこれからは、野球場中継というか、なにかあったらそのままの事実を知らせ、その上でこのように対策していくのだと示すという体制で進めていかないと、信頼が失われます。それが一番の問題です。何をどう整備しようとしているのか。いままでなにをやっていたのか。そこを説明していただきたい。そうしないとずっとこういう事を言い続けることになります。もちろん良くなっています。しかし福島原発事故の後なのにまだこんな事を言い続けているということはどういうことなのだと（不思議に）思います。

◎東京電力

ありがとうございます。もちろん我々はプレス発表についてはすべからく公表するという大原則のもとに、細かいこともホームページにアップしますし、プレス発表もしております。ただ、実際にいつ伝えるべきなのか、それから現場から実際にくるのかというところに温度差があります。例えば水漏れなど発見した時は夕方はやっかいです。暗くなりかけていたので、その確認をしに行こうと思うと真っ暗なところでどこに何が起きているのか分からない。ネズミの時もそうでしたが夕方でしたので、仮設の電源の場合は真っ暗な中で開けて中を覗いてみないとどういう影響が出ているのか分からないですから、その確認に時間がかかってしまったということで、現場から事実関係として上がってくる情報が遅かった。我々としては従いまして継続して努力はしておりますけれども、先ほど少し言及しましたが、こういったのはこういう扱いにしましょうという、こういうトラブルはこうしましょうという、健全な発電所は区分1、2、3と徹底されていますが、福島第一は今まだそういった整備が済んでいませんので、些細な所から迷ってしまうということがありまして、それは決して隠すというわけではありません。弊社だけでなく関係するところと相談させていただいているという意味です。

○長谷川委員

何かあったらすぐ連絡くれる。対策が出来ようが出来まいが。それが第一報ではないかと思しますのでよろしくお願いします。

◎東京電力

全くその通りでございます。

○西村委員

あの資料1-5、信頼度向上についてお伺いしたいんですが、線量管理して、7ページ目を見ると東京電力で線量管理システムのデータベースというのをお持ちのようで、これからおそらく作業員の線量管理はここで集中管理しているんだと思うんですが、いろんなどころから来た人が現場で作業しています。こういった方の被曝管理というか一元管理は出来ているのでしょうか。と言うのも、多分これから何十年も収束するまでかなり時間が必要で、低線量の影響のような事が疫学データとしてかなりしっかりとした貴重なデータになるのではないかと考えていますが、そういった元請企業ですとか、いろんなどころから来た人の線量管理はどうなっているのでしょうか。

◎東京電力

震災直後はAPDも足りなくて、混乱した時期もありましたが、今は福島第一で働く作業員の方の被曝管理については、この線量管理システムに全員登録してもらってしまして、そのデータを協力企業さんにお渡しして、協力企業さんの方が管理者になりますので、それで確認いただいた線量を、ガラスバッジ等のデータとの比較とか、そういうことを踏まえて、企業さんの方で確定していただいたデータに、本社の線量管理システムの値を書き、厚労省に報告したり、地区登録センターの方に月毎にご報告いただいているということで、一元的な管理が可能な状態にあります。

○西村委員

聞き方が悪かったかもしれません。かなり長期間にわたった健康影響調査みたいなものはそこでフォローしているのでしょうか。

◎東京電力

はい。100mSVを超えた高線量の方は、当社で全て控えておりますので、当社の方から転出された人に健康診断の案内を送ったり、そのかかった費用については請求書を送ってもらって支払うというような仕組みをつくっておりますので、このデータベースを使って、作業員の線量管理を把握している状況です。

○村山委員

一つは最初の資料で、今後実施の方向ということで、緊急対策、短期対策、中期対策とありますが、緊急度の高い物からということなんですが、どうも伺った感じでは時間が短いものからやられてるという印象があって、十分にリス

クの洗い出しができているのかというところに疑問を感じます。リスクの評価は発生の可能性と影響の大きさから見ていく必要がありますが、例えば、実施する対策の中で、津波は考えられていますが、地震については入っていないように思います。地震についてどうなのか、色々な考え方がありますが、例えば先程からお話に出ているようなタンクの整備が急ピッチで進んでいます、そのように進んで本当に大丈夫なのかというようなことが少し懸念するところです。二重化ということも相当進んでいるということですが、少しラインが複雑になっているのではないかと、そういうものの整理がうまくいくのかというところに懸念に思います。そのあたりについて十分なリスクの評価、管理ができているのかということです。

もう一つは、汚染水の対策で、これからタンクを整備されていくということですが、27年、28年には今後4、5年くらいの余裕はありそうですが、やはり毎日増えている物がキャパシティに対してどのぐらいの余裕があるのかという分かりやすいグラフか何かが出来ないかと。それぞれの時点でどのぐらいの余裕がありますよというのを見せていただくと分かりやすいんですが、今日の資料では、十分なその時点での対応がなされているということが分からなかった。

最後、コミュニケーションの問題、先程もありましたが、お聞きした限り、とにかく説明しますという事を繰り返しています。現場に2月にお伺いした時もしましたが、やはり双方向のコミュニケーションを徹底していただきたいという事を繰り返しお願いしてと思っています。そういう意味で、特に地下水のバイパスという問題になると、漁業者の方々との定常的というか常設のコミュニケーションの場を設置するとか、やはりそういうことを考えていただかないとなかなか今までのパターンで説明を繰り返すばかりではたぶん無理だと思います。そのあたり今後ご検討進めていただきたいと思います。

◎東京電力

ありがとうございます。まずリスクの件ですが、リスクについては、大きいリスク、比較的発生頻度が少なく影響の小さいリスクで整理しております。規制庁で開かれております監視評価検討会の第1回で評価いただいている過程で、全体のリスクに関してどういった考えをしているか報告しています。リスクとして例えば、敷地境界から5km、10kmのところでは有事があった場合にどういった影響を与えるのか、それから竜巻とか台風、津波、地震の影響、そういったことはかなり早い段階から私どもも評価を加えておりました報告させていただいております。次回くらいから、監視評価検討会の場でも少し議論をしましよとのことなので、そういった議論されたことを、この場でもご紹介させていただければと思います。

今回、緊急対策というのは大きな津波、大きな地震といったようなことについては、一日や二日で対策取れないので、そうではなく、リスクが顕在化する可能性があるところを、とにかく見つけて、対処できる物は早く対処しようと、短くできる物を優先しているように見えるかも知れませんが、決してそのようなことなしに対策をしているつもりです。リスクの表がないので説明が舌足らずになってしまうかもしれませんがそういう整理です。

それから二重化につきまして、配線の混線の問題があるというのはまさにおっしゃる通りです。通常の現場とかなり違う現場ですので、最初大急ぎで引いた電線が地べたを這っていますが、これについてはきちんとサポートをとって、防護しながら配線するといったことについて、これは残念ながら11月になりませんが対応しているところです。今回二重化については以前に終了したということですので、その信頼度は格段に上がっていると思っておりますが、トラブルが全くゼロかと言われるとゼロではありませんので、そういったところのトラブルが発生する原因があるかないかといった視点で確認しました。

二つ目の汚染水の問題ですが、これについて、今日申し訳ありません。水の容量とタンクの設置計画のグラフについては作ってありますが、おつけしなかったのも、次回以降お示し出来ると思います。今申し上げますと、今年9月末までに45万トンを用意する予定です。それから27年の秋までには70万トン、28年までに、どこに作るか検討中ですが、80万トンこれから増え続ける水に対して、こういったタンクを必ず確保する予定です。

コミュニケーションは全くその通りで、我々も認識しているんですけども、今回も、表現が適切ではないかもしれませんが、私ども加害者ですので、なかなか一緒にお話させていただくのは現時点では難しいかと思っております。ただ英国、または米国の経験者の方の意見を伺いますと、全てのステークホルダーと膝をつき合わせ、車座になって、みんなの意見を取り込んで、みんなで物を決めていくことをやらない限り、廃炉というのはいかにうまいかないんだ、という非常に厳しい言葉をいただいております。今日この場は、我々にとって非常にありがたい場として、皆さまの意見を頂戴出来るところです。我々まだ出来ておりませんが、今後双方向の説明会についてはぜひやっていきたいと思っております。それから自治体にはリエゾンがおりまして、その人間からは必ず情報を流すようにしておりますが、行政の皆様方にはできても、住民の皆様方までというのは難しい状況です。先程申し上げたようなコミュニケーションをとる努力をしていきます。

○村山委員

最後のコミュニケーションのところはおっしゃる通りだと思うので、1対1でやるよりは第三者を交えた場でのコミュニケーションの形をぜひご検討いた

だいて、これは外国でもやっている話なので、そういった適切な立場の方をせひうまく利用していただけるのではないかと思います。

○石田委員

先程、長谷川先生からの質問への回答で気になる点があったんですが、現場からあがってくる情報が遅かったという話だったんですが、現場というのは誰なのかということなんですが、現場で働いている方というのは、東京電力の方もいるし、元請の方もいるし、協力会社の方もいるし、いろんな方がいる。あるいは、毎日毎日同じメンバーで働いているかどうか、そういった日常的变化もある。そういった状況の中で、こういうことは対外的にすぐ情報を発信するんだという共通認識が、働いている人の中できっちりとられていないと、ある人にとってはこれは異常だと思っても、別の人から見れば、これはわざわざ敢えて対外的に報告するものでもない、ということになれば情報がそこで止まってしまう。毎日何千人の方が一つの現場で働いているんだと思いますが、色々所属の違う、過去の職歴がちがう、そういった方々が一緒に働いている中で、どう情報を関係者で共有して、もし異常な事が起こればすぐ上の方に連絡するんだと。その辺を教育なり、単なる教育だけでは必ずしも十分でないかもしれませんが、そのあたりどのような工夫をしているのかご紹介いただきたい。

◎東京電力

現場で起きたトラブルを、弊社の人間だけでなく、協力企業の方が発見して情報をあげていただく方がむしろ数が多いです。現場で働いている皆様は自分の職場に対して責任感も強いと思います。ただ、それを重くみるのかそうでないのかというのはご指摘の通りあると思います。先ほど私が現場から情報があがってくるのが遅かったとお話したのは、例えばネズミの場合は、まず仮設の電源盤が落ちたらしいというのは信号の出方で分かりました。現場に行くには全面マスクをして免震重要棟から外に歩いて行きます。真っ暗な状態でどこがショートしたのかを見つけるためには段取りが必要だということで、ショートしたという共通情報は入ってきましたが、その原因がどうか、何が起きているのかというのは、なかなか現場でも状況を把握できませんでした。それであがってくる情報が遅かったということをお知らせしたかったので、誤解を招いたら申し訳ありません。

それから例えばある建屋で雨水が見つかりました。普通の発電所ですと、雨水だろうと何だろうと水があつたら漏洩だと思えとなっています。現場は今、扉が吹っ飛んでいて、漏洩水だと思うのか、雨水だと思うのかと言うところが難しいところがありますので、これについては安全推進協議会という毎週協力企業さんと一緒に情報共有する場がありますが、そのような場で、我々がどう

いう考え方しているかということをお伝えしてまずし、共有を図れるよう努力はしておりますし今後もしていきたいと思えます。

○石田委員

もう一点だけ言いますと、理由と事由が分かるまでは結構時間がかかります。ですから普通でないことが起こったらすぐ情報あげる。それはもう我々も身にしみて考えなければならないんですけれども。やはりまず通常でないことが起こったら連絡する。それが一番大事です。

○中村委員

藤城委員から質問されたタンクの問題と関係しますが、地下水バイパスの問題というのは、根本的に地下水の上流側にタンクがある、タンクが漏洩するリスクがあるのが問題で、常に伴います。今二重対策、堰と盛り土を作って防ぎますと言うことでしたが、それでももし漏れた場合にはどうなるのか。これに沿って見させていただくと、一時貯水タンクに汲み上げた地下水が、そこで汚染されているかどうかというチェックされるのかどうか、された上で多分海に放流するという計画なのかもしれませんが、もし仮に漏れた場合にどうなるかということも含めた対応が一点だと思えますが、それともし仮に漏れたとすると、漏れた汚染水が染み込んで地下水に浸透してゆく。地下水に入っていく時間と、どのぐらいの時間がかかって地表に吸い上げて、一時貯蔵タンクに来るまでにはどのぐらい時間がかかるんだということも含めて、そうすると、このぐらい時間があるのもしこのぐらいの検出誤差だったとしても、時間のタイムラグがあったとしても対応できるんですよという。そういう起きませんではなく、もし仮に起きたとしてもどういう事が起きるんだと、それに対しての対応はこのように考えていますという事を説明していかないと多分この問題についてはなかなか理解を得るのは難しいのではないかと。今現状では大丈夫だと言われても、そういうリスクは絶対ゼロではないので、それに対する対応というのをどのように考えているのかということも示していただけるとありがたい。

◎東京電力

地下水バイパスの揚水井の上流で漏れたらいつてしまうんじゃないかというご指摘はその通りです。絵には描いてなかったんですが、申し訳ないですけど、揚水井の上流側に赤丸があります。こういう観測井をタンクの下流側にいくつも掘って、いつも核種が観測されないかどうか確認しています。揚水井の上流側に30本、追加でさらに3本程度ありますが、そういうものでいつも見張っています。それから核種によって違いますが、ご指摘の通り一旦地下水に入りますと、ゆっくりですが動いていきます。先程トリチウムの話ありましたが、トリチウムは少し早いんですが、そういったことを解析をしまして、解析をし

て一定の時間的余裕がありますが、万が一起きたら、そこに遮水壁を作るといったことは既に計画して対策しています。

○中村委員

そういったことセットで提案していただけると、どうしてもリスクがある状況の中で、こういう事が起きるかもしれない、そういうことも考えましょうということで、ぜひセットで対応を考えていただけたらと思います。

◎東京電力

かしこまりました。ただいま解析関係は、詳細な三元解析をやっている最中でして、結果が出次第、こちらの場でもそうですし、規制庁の方で開かれている監視評価委員会でも話す予定になっています。

●議長（長谷川生活環境部長）

今の汚染水対策について、総合的に、かつ着実に取り組んでいただきたいということで、色々なご意見がありました。また、県民への速やかな分かりやすい情報提供の話、それから安全対策する際に基礎となるデータ、それについても、確実に、正確に、そして分かりやすく、というところをしっかりとっていただきたい。またリスク管理、当面の緊急度ということで今回の資料にも載っております。ただ、長期的な部分の取組みというところで記載がございません。そういった意味で・・ほどそういったリスク管理についても、当面だけではなくて全体的に取り組んでいただきたいと思います。その他、作業従事者の被爆管理、健康管理に向けての更なる取組みという話がありました。全部重要な話ですのでしっかりと安全対策等々についてよろしく対応していただきたい。

次に特定原子力施設に係る実施計画の概要について聞きたいと思しますのでこちらの方の説明をお願いいたします。

(2) 特定原子力施設に係る実施計画の概要について(説明者:東京電力(株))

○東京電力

実施計画の中身に入る前に、規制の概念について、2枚目、3枚目のところで記載しています。震災後、これまで実施計画を提出したのが12月ですが、1～4号機については、震災の後の状態について、応急処置といった対応については原子炉等規制法64条の中の危険時の措置の適用を受け、いろいろな活動をしていました。規制側は、そういった事業者の活動について67条の中に、報告徴収というのがあり、この情報に基づいて、東京電力が実施していた活動について、赤字で書いてますが、施設運営計画といった名前で文書を提出して、当

時の保安院（NISA）の確認を受けていました。それとは別に、その後指示文書という形で、「信頼度向上対策に係わる実施計画」というのを提出しているのと、併せて保安規定についても施設運営計画に対応したものを申請して認可を受けていった活動を、震災以降ずっと継続しているような状況です。

一方5/6号機については、当然震災以降の対応については危険時の措置の適用を受けていますが、1～4号機にあったような中期的安全確保に基づく云々といった規制は特にありませんでした。従前の電気事業法、炉規制法が継続して規制としてかかっているという状況です。

3ページ目、今後の規制、今審査を受けている実施計画の中身ですが、1～4号機、5/6号機、併せて、特定原子力施設の指定を受けています。これは記載の通りですが、震災後の施設に対して特定原子力施設の指定をして、指定された施設に対する新たな規定という形になります。指定後の状況ですが、実施計画に基づいた審査・検査ということで、指定後直ちに措置を講ずべき事項が規制庁から出され、弊社はこれを受けて実施計画を策定して審査を受けている状況です。5/6号機についても、従前の規制が残りますが、冷温停止の部分については実施計画を出し、これに基づく規制といった図式になっています。イメージ図を下に簡単な絵で描いていますが、これまで規制を受ける許認可文書として、設置許可、保安規定、工事計画、核防護規定といった物に加えて、下に書いてある中長期ロードマップとか施設運営計画等々で、弊社が今後やりますといった内容が盛り込んだ形で実施計画を今、出している状況です。

5ページ。全体のプロセスを、これまでの実績も踏まえて纏めています。一番頭の所、実施計画は昨年12月7日に初版という形で申請を出しています。その後、先ほど話しありましたが、規制庁のなかに特定原子力施設監視評価検討会を立ち上げていただき、これまで11回審議をいただいています。中身の説明は割愛しますが、各設備の、特に多核種除去設備といった事については、重点的に色々審議いただいている状況です。これに合わせて、黄色のハッチングの中に書いてますが、12月7日に提出した実施計画については、何度か補正という形で、本日も10時に第9回目の補正を出しますが、出しています。補正の内容をまとめたのが6ページ以降になります。

6ページについては、保安規定に該当する部分になります。例えば、2つ目の2回目に書いてありますが、弊社は福島第一の中に当時安定化センターという、安定化に向けた作業をする組織が別組織でありましたが、それを統合するとか、8回目に書いてますが、入退域管理施設の運用開始を今月末に計画していますが、先行して、保安規定に該当する行為について認可をもらわないと運営上支障を来すようなものについては、実施計画の補正もしていますが、冒頭述べました施設運営計画の規定については、実施計画が認可されるまでは生きていますので、そちら側の手続きを改訂することで、先行してこのあたりの運

用について開始している状況です。

7ページ以降が、それ以外の全体補正に関する内容をかいつまんで記載しています。補正の分類としては、5つにまとめていますが、要は、提出したい実施計画の中身を規制庁の方に見ていただき、先程の絵にもありました、過去に提出した文書と比較し、もう少しこのあたりの記載については充実して欲しい、といった観点での要求で補正している、そういったカテゴリーで並べています。具体的な補正の内容をそれ以下に記載しており、4回目の補正については、リスクに関する評価の考え方を記載したり、下から2つ目、多核種除去設備の安全評価、これはHICと言いますが、二次廃棄物を運ぶ容器がありますが、それに対する補強であるとか、仮に落下した場合のその後の改修の手順であるとか、そのあたりを反映した形で補正を提出しています。下の段、5回目の補正、これは緊急時の対策だとか火災時の対策について、もう少し丁寧な記載が必要だということの指示を受けて補正しています。6回目については、申請以降、現場の作業の進捗が色々進んできた内容について追加で記載をしています。

9ページです。これは先日お出ししましたが、先程紹介させていただいた地下貯水槽からの漏洩がありましたので、ここにあった水を濾過水タンク等に移送したということで、その辺の運用の見直しを記載したという内容を7回目で記載しております。本日9回目の補正ということで、一つが、2号機のTIP案内管を活用した炉内調査をやっていますが、作業がうまくいってないので、その辺の追記に加え、固体廃棄物、今後3年間の廃棄物の発生量の記載をし、申請している状況です。簡単ですが以上です。

●議長（長谷川生活環境部長）

只今の説明について、ご質問、ご意見をお願いいたします。

○高坂専門員

廃炉に向けたロードマップの取組を具体的に計画したものが実施計画書だと思いますが、実施計画が提出されたのが昨年12月、現在は6月ですから申請から半年も過ぎている。実施計画の内容がきちんと審査されて許可を受けるというのが、特定原子力施設がきちんと取り組むべきものだと思いますが、最終的にどの段階でという話、私の聞いたところによると、汚染水処理対策委員会の方で、今回の陸側の遮水壁の件、抜本的な汚染水対策という計画があって、それを盛り込んだ物が最終的に6月中に出てきて、それを先程の規制庁の監視評価検討会で審議し、ロードマップの確定と合わせ、おそらく実施計画が最終的に審査され、問題なければ認可されると。それで特定原子力施設のロードマップに従った具体的な計画が認可されて、それに従って取り組んでいくということになるとと思いますが、今回よく分かりませんが、今日の報告は現段階で9回

の補正があって、こういう今までの審議や問題を含め、解決策も含めて補正したという説明でしたが、今の段階ではまだ認可になっていませんし、審査の途中だということもあり、六月中という話も聞いていますが全体の取組の進捗状況はどうなっていますか。それに関して東京電力はどう感じているのでしょうか。

◎東京電力

実施計画自体は高坂さんもお存じかと思いますが、一回認可で終わりではなく、今後は進捗状況により、また変更申請のような形で、ずっとローリングされながら改訂されていく仕組みだと理解しています。確かに審査は昨年12月から半年以上も経っており、これは弊社の停電の問題や貯水槽の漏洩の問題などがあり、いったん収束に向かった所に、またそういったトラブルがあり、そういう内容を盛り込んだ対応もあり、審査が延びていると感じています。汚染水対策側からの内容については今の段階で具体的な対策というのは書き込めないと感じています。ですので、冒頭申しました通り、基本的にはローリングしながらという形だと思いますが、かと言って何も触れないという話でもない、その辺については実質のロードマップ側の内容といった所を確認しながら、書くべき内容は書くという形で、今回の申請に合わせるかどうかも含め規制庁と相談していく内容と考えています。

陸側遮水壁の件ですが、汚染水対策委員会で方向性は出ていますので、その事については最低限書きます。ただ実際に構築する事が可能かどうかは、今年の12月までに検討重ね、そこで判断ポイントを設定するという事です。全体の方向性については実施計画に反映をします。

●議長（長谷川生活環境部長）

それでは、実施計画につきましては、必要な取組みについて着実に取り組んでいただき、しっかり対応をお願いしたいと思います。

(3)「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の改訂について

（説明者：資源エネルギー庁）

●議長（長谷川生活環境部長）

それでは3番目の「廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の改訂について資源エネルギー庁のご説明をお願いします。

◎資源エネルギー庁

福島県、地元市町村、専門委員の皆様には、日頃よりご指摘、ご指導いただきありがとうございます。

本協議会では、昨年12月の第1回目で、中長期ロードマップ1年の進捗状況についてご説明させていただき貴重なアドバイスをいただきました。特に県民の皆様に対しわかりやすく資料をまとめ、しっかりと広報すること、こういったご意見をいただき、今般、ロードマップの改訂のたたき台につきまして、ご説明させていただき、ご意見いただきたいと思っております。どうぞよろしくお願ひします。

資料は3-1から3-3まであります。3-1がたたき台の全体になりますが、今日はわかりやすく説明する観点から資料3-2を用いて説明させていただきたいと思ひます。

経緯を簡単にお話しさせていただきます。ロードマップの策定が、2011年12月で、それから1年あまり経ち、新体制のもと2月に原子力災害対策本部において、福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議を設置し、議長が茂木経済産業大臣ですが、その指導のもとに行ってきています。第1回会合、3月7日ですが、この場でロードマップを改訂すると、特に燃料デブリの取出しのスケジュールなどの前倒しの検討を進めるといふ事の指示をいただき、これまでこうした作業を進めてきました。

まず、各号機毎の異なる状況をしっかりと精査をして、その上で号機毎のスケジュールを検討を深めるべきと指示をいただいています。その策定から1年あまり経ち、号機毎のスケジュールが見えるようになってきた、これがひとつの大きな見直し事項です。

その他、事務局会議、対策会議の元で設置をしている会議ですが、これは弊省の他、文部科学省、原子力機構、東京電力、東芝、日立、そうしたメンバーのもとでこの検討を重ねてまいり、今回たたき台としてまとめさせていただきました。これから、福島県、地元自治体、有識者など皆様から御意見をいただきながら、6月中を目途に改訂版を取りまとめるというスケジュールになるということで、今日説明させていただきます。

左に基本原則ということで4点書かせていただいています。現行のロードマップとおよそ変わっていませんが、まず安全確保が大前提であること、それから透明性を確保し、地域及び国民の皆様のご理解をいただきながら進めること、3つ目として、現場状況や研究開発成果等を踏まえて、本ロードマップを継続的に柔軟に見直しをしていくこと、また、4点目として、東京電力と政府は、それぞれの役割に基き、連携を図った取組みを進めていく、こういう基本原則です。

次に安全確保の考え方ですが、先程説明がありました新しい特定原子力施設の制度のもとで具体的な実施計画についても、今、委員会のほうで審議をいただいています。そのもとで具体的な計画をまとめながら進めていくということですが、こちらの柱としては、施設全体のリスクの低減及び最適化を図ること、

それが重要であるということで、敷地の内部はもちろん、施設の外の安全を図ることを目標として、具体的な計画を立てています。

右上に3点あり、設備の安全、これは設備の信頼性向上計画に関する取組み、東京電力から説明のありました信頼度向上緊急対策本部の取組みの他に、これまで進めてきている信頼度向上実施計画ということで継続的に進めていくというものです。

作業安全の観点についても、先程、現場の作業の方々の就労関係の改善の点もありましたが、とても重要なテーマです。

3つ目が、敷地境界の放射線量の低減・管理といった敷地外への影響をいかに低減していくかということで、これまでの目標として1 mSv/年まで線量を下げるといって掲げていました。引き続きこうした目標を視野に入れて進めていくことが重要であるということで対応されています。

改訂のポイントを右下に記載しています。号機毎の状況を踏まえたスケジュールの検討、これが1点目で、今回これを中心にお話しさせていただきたいと思えます。

2点目が地元をはじめとした国民各層とのコミュニケーションの強化、3点目といたしまして、スケジュールを実施するうえでまだまだ研究開発の課題が多い状況において、国際的な英知を結集しながら、体制を立てていく、本格整備に入っていくと、こういう状況です。

このほか、汚染水の関係について、これは高坂専門員から話がありましたように御協力いただいておりますが、汚染水処理対策委員会の報告書の本文の中に盛り込んで後程お示しさせていただきます。

2ページお開きいただきたいと思います。

号機毎のスケジュールの関係ですが、まず1号機のプール燃料の取出し、それから燃料デブリ取出しの具体的計画を示したものです。まず右上に、設備の現状について記載していますが、これは建屋のカバーを事故があった当時の10月に設置をしてからカバーがある状況になります。水素爆発が起きた後に飛散を防止するという観点でカバーを設置したという状況ですが、4月に東京電力から公表していますが、今後このカバーを撤去して、中のがれきを撤去する作業に入っていくというステージにあります。そうした中で、プール燃料の取出しに当たり、どのようなカバーの改造をしていくことができるのか、あるいは上部のコンテナ、燃料を取り出す際に設置できるような健全性が確保できるのか、ということを見極めていくことが今後の課題です。左下にフローチャートがありまして、菱形で書いてあるところに、「建屋カバー改造の成立性」、「原子炉建屋の耐震安全性」とありますが、今後1年かけてこうしたことをチェックをしていこうということです。そうした中で、このチェックポイント、判断ポイントと呼んでいますが、その判断でプラン1, 2, 3と道筋が3つに分かれ

ていると考えています。プラン①が、建屋のカバーが改造出来るということで、これでプール燃料の取出しの設備を設置することが出来る場合には、そうした対応を図るというものです。その後デブリ取出しということになりますと、これは圧力容器あるいは格納容器に達している溶けた燃料を取り出しますので、非常に尺の長い取出し装置を別途開発し、それを設置して行うことが必要になります。そうした中で、これを支える建屋、コンテナと呼んでいますが、その健全性あるいは遮へい性、密閉性、こうしたものを確保することが重要です。これをデブリ取出しのために本格コンテナを設置するというので、プラン①を立てています。

プラン②は、建屋カバーの改造が不成立になった場合です。この場合は、建屋カバーの改造ではなくて、上部にコンテナを設置するという事です。この場合には、建屋の耐震安全性を確認することが重要ですので、4階あたりの健全性を確保して、上部だけに緑色に見えるコンテナを設置できるか、これが判断ポイントとして重要な鍵になります。これができる場合には、デブリ取出しについても、併せて設計上考慮して、同じコンテナで一部改造を行い、燃料デブリ取出しのための装置もこれに設置をしていくということです。

プラン③は、燃料を取り出す際のカバーを独自に設置し、デブリ取出しの過程では、本格コンテナを設置するというプランです。

以上のものを所要の時間を考慮して年表で表したものが上にあります。黄色いところがプール燃料の取出し、オレンジのところが燃料デブリの取出し、として掲げています。プラン①の場合は、プール燃料の取出しが2017年度ということで比較的早いタイミングですが、その後本格コンテナの設置に時間を要することから、2020年度の上半期に燃料デブリの取出し開始となります。

一方でプラン②の場合、プール燃料の取出しが2017年度下半期、燃料デブリ取出しが2020年度上半期との可能性があるということで、もともと現行のロードマップでは、燃料デブリ取出しの開始時期を2021年末と、初動期の取出し開始という目標で掲げていました。どの号機が達成できるかというのは当時まだ見えない状況でして、ひとつの目標として、それまでの工程、研究活動、取組状況、こういった位置づけであったものですが、そうした目標と比較すると、プラン②の場合は約1年半前倒しができる可能性があるという試算です。プラン③の場合には、燃料デブリの取出しが2022年度下半期ということになりますので、これは当初の目標より若干後ろ倒しになる可能性があるという推定になります。

いずれにしても、これから1年、来年度の上半期にかけて、先程申し上げたカバー改造の成立性、あるいは建屋の耐震安全性、それを再度確認していくことが課題であり、個々の絞込みを行っていくという状況です。

つづいて、2号機です。こちらの右上にあります。2号機は当時水素爆発

がなかったため、建屋の上にまだ天井が設置されています。なのでここは非常に放射性物質の汚染状況が気体状のものが蔓延したということがあり、線量が高い状況です。このため、この汚染状況を調査するということが当面の課題として、それを今後1年、汚染状況の確認をします。左下のフローチャートにもありますが、この汚染状況がどこまで出来るのか、線量を確認することが1つ目。また、燃料を取り出す設備が現行のものがまだ設置されていますので、これを復旧して使えるかどうか、これが2つめの確認になります。それを踏まえた上で、3つのプランを立てています。

プラン①が既存の原子炉建屋のもとで、天井クレーン、燃料取扱設備を復旧して、プール燃料取出し及びデブリ取出しを行うことが出来る場合です。プラン②は、燃料の取出しを開始するときについては、復旧が難しいということで、建屋を建て直しますが、上部の耐震安全性が成立できるということで、上部のコンテナを設置する場合、また、プラン③は、そうした耐震安全性からも本格コンテナを地盤から設置する場合ということです。この場合もスケジュールについて上にありますが、プラン①の場合だと、2020年度上半期に燃料デブリ取出しを開始できるという見通しを立てています。プラン②の場合、2021年度上半期、この場合は当初の初動期の目標である2021年末よりも早いスケジュールとなります。プラン③となる場合には、2024年度上半期に燃料デブリの取出し開始で、プール燃料の取出しも遅れるというタイミングですが、こういったスケジュールになります。いずれも1年間かけて、こちらも今後のプランの絞込みを行っていくというスケジュールになります。

つづいて、3号機は資料4ページをご覧ください。こちらはすでに、水素爆発が起きて、建屋の上部にがれきが散乱しており、プール燃料の取出しに向けて、今遠隔操作ですが、クレーン又は重機が設置されて作業を行っているところです。この作業については、昨年9月に鉄骨がれきがプール内に滑落したという事象がありましたので、安全を最優先に行うということで、プール燃料の取出しの開始目標については、2015年度上半期に、これは後ろ倒しになりますが、見直しを今回するというので、記載しています。プール燃料の取出した後、燃料デブリ取出しの計画ですが、これは下のフローにあります。この燃料取出カバーを改造して燃料デブリ取出しの装置を設置できるか、また本格コンテナを改めて設置するか、によってプラン①、②が選択されます。この場合はスケジュールについて、プラン①の場合は2021年度下半期、プラン②ですと2023年度下半期に燃料デブリの取出しというスケジュール感になります。こちらはこれから2年間かけて、2025年度上半期まで燃料取出しカバー設置工事とともに、この判断を行っていくというスケジュールで考えています。

資料の5ページが4号機の計画です。使用済燃料プールの取出しの計画ですが、右上の絵にあるように、カバーの鉄骨については、昨月末までに完成し、

先週からこの燃料取扱設備の設置作業がスタートしている状況です。このプール燃料取出し開始目標は、今年の11月ということで残り5か月ですが、こちらは順調に計画を進められているということです。このプール燃料の取出しの終了時期については、2014年度末ということで、1年あまりかけて取出しを終了するというので1500体の燃料取出しに向けて取り組む予定です。

以上が号機毎のスケジュールで、以降は共通な事項について反映されたものです。プール燃料の取出し計画については、まず共用プールに核燃料を持っていくということで、共用プールの燃料については、乾式キャスク仮保管設備に持っていくことは従来計画から変わっていません。これは確実に進めていく事が重要だと思っています。右下にあります、燃料デブリ取出しのためには、屋内で、格納容器の上部にいかに取扱設備を設置すると、こういった観点からお話をさせていただきました。格納容器の下部にいかに補修を施し、この水を張る、いわゆる「冠水」ですが、スリーマイルと同様なプロセスですが、普通にこれを目指していくことが、大量被ばく低減の観点から最も確実な方法であるということで、ロードマップ上改めて記載をさせていただきます。ここで冠水が難しい場合もあろうかということで、代替手段について、これを併せて検討していくとロードマップでも今回明記してまして、そうした検討を進めていくことも重要だと思っています。冠水前の施設について、下に絵が描いてありますが、左から流れており、まず格納容器下部のトラス室のあたり、こちらの水が漏れいしてしますので、この漏れい箇所を見極め、その補修作業を行っていくということを引き続き、これは遠隔操作の機器の開発も含めて進めていくというのが1つ目です。

真ん中、格納容器下部だけではなく上部も含めて、この冠水を目指していくということで、上部の漏れいの検出、それから補修についても併せて行っていくと、これもロードマップ上の研究開発として掲げています。それぞれ右の絵として、緑のデブリ取出しのための装置あるいは燃料デブリ収納缶という記載がありますが、これも併せて技術開発を進めていくことが課題です。これから国の研究開発の課題として進めていくということで、すでに開始していますが、研究開発の体制を強化していくことが重要ですので、国内それから海外の技術、英知もお借りしながら進めていくことが大変重要な課題だということです。

次に6ページ、7ページ、汚染水処理計画です。汚染水処理については、委員会を4月末に設置をして、5月に3回、集中的な審議を行い、5月30日に報告書を纏めていただきました。特に地下水流入抑制のための抜本的な対策についての報告書です。地下貯水槽からの汚染水の漏洩を踏まえ、安全対策に、それで大丈夫ということではなく、既にとっている対策が機能しないという事も想定しながら先手先手に対策を講じていく必要があるということを改めて認識し、こうした汚染水対策について抜本的な対策を取ることを、さらには報告書

に書いてある基本的な考え方ですが、今後対策を講じていくにあたり、技術的な検証、また諸機関との調整等に相当な時間を要しますので準備している対策が機能しなかった場合、強い対策をうつというのが非常に、遅くより敏捷かつ適切な対応が出来ない可能性があります。したがって、すぐに地下水の流入抑制対策についても個々の対策が想定通り機能しない事実があるということで、追加的な対策も含めて重層的な政策を進め、実現性の高い全体計画をたてる必要がある、そういった考え方のもとで検討を行い、ロードマップの主要な対策についてロードマップ上に記載させていただいたものです。

6 ページにあるのが現行の対策で、地下水バイパス、サブドレン、水処理システムの強化、先程詳細がありました。7 ページの上で今後の対策を先手先手で打つという事で、陸側遮水壁の設置について今回打ち出して、ここに位置づけています。これについては絵がありますが、青いライン、1号機が左、4号機が右ですが、これを出来るだけ狭い範囲で取り囲む遮水壁を設ける事で地下水の流入を抑制することが重要です。それから、これをどのように施工するかということでゼネコンの提案もいただき、議論し、最終的に凍土方式による施工が最も適切だという判断をしました。凍土方式は地下水が建屋に入り込む事に対する遮水性が高いということがひとつと、地下約20m~40mで直径10cmくらいの配管を施工し、マイナス40℃くらいの冷媒を流し込み、まわりの土を凍らせて壁を形成するという技術です。凍土による遮水施工方法については、約50年前から実績はありますが、長期間の実績がないというところが今後の課題ですが、一定の実績がある凍土方式について改良しようという議論が行われました。今後、福島第一のエリアで実際に具体的な施工をどのような形で行うかということについてフィージビリティスタディを行うということで2013年度末までに行い、来年度早期に建設工事着手、2015年度上期に運用開始を目指しているという手順です。

その他の対策として、左下にある建屋貫通部の止水、また、右にある海水配管トレンチ内の汚染水の除去、こうした事を併せて行っていくということを委員会の報告で議論され、ロードマップに新たに位置づけています。タンクの増設については2016年度中に80万立米まで増設するという計画が説明ありましたが、さらに今後、各対応策がうまく行かない場合も想定して引き続き柔軟に増設計画を見直して運用していく事が重要だと思っており、対応していきます。

8 ページ、原子炉冷温停止状態の継続監視、冷却計画です。冷温停止状態の維持継続ということで温度の監視が重要ですので、バックアップ体制をより強化していくという計画を記載しています。また冷却設備の信頼性向上、右上にあります一つは復水貯蔵タンクといったものを水源とし、信頼性を高めていくことが一つ、配管のポリエチレン管化、これは95%程度は終了していますが、一部残っています。その他の信頼性向上対策、耐震性、対津波性の向上、

これは計画設備のバックアップ設備の対策を講じていくということも含め、既に着手していますが行っていくことを記載しています。③の循環ラインの縮小、小循環ループ化とあります。今、約4 kmにわたる再循環ループにより汚染水処理設備を介した循環ループで冷却設備を構成しています。右にあるCSTタンクを活用した建屋内の循環ルートということで、タービン建屋から水を吸い上げ、CSTタンクにもっていき、水質の確認し、原子炉建屋の注水にもっていく閉ループの検討を行い、全体的な信頼性向上、汚染水同様リスクの軽減につながるものだと思いますが、こういった計画をたてています。最終的には原子炉建屋の中で格納容器の循環冷却を目指しているということについて検討していることを改めて述べております。

9ページ、放射線量低減と汚染拡大防止計画です。海洋汚染拡大防止については引き続きまだ一部で告示濃度限度、法令基準を下回っていない高いエリアがあります。こうした所には浄化装置を新たに設置して浄化に努めていることがひとつ、海側遮水壁、万が一の漏洩の場合にも海への汚染拡大を防止するという観点で、来年度中頃までに運用開始するという事で現在、建設に着手していますが、引き続き進めていくことを記載しています。右手に放射性廃棄物の管理、敷地境界の線量低減です。一点、地下貯水槽から陸上タンクへの汚染水の移送がほぼ終了しましたが、これに伴い敷地境界の線量が7.8ミリシーベルト／年と評価されているところがあります。それについては出来る限り早期に1ミリシーベルト／年に下げる事が大変重要な課題ですので、多核種除去設備の本格稼働を出来るだけ早く行い、線量の高いタンクの中の汚染水を出来るだけ優先的に汚染を除去し線量低減を計っていくということも準備をしています。敷地内除染については引き続き、作業の方々の作業環境の改善のために、そうした作業を重点的に進めていくという計画です。

10ページは固体廃棄物の保管管理計画ということで、引き続き研究開発を進めること、発生量をそもそも低減させることの重要性、保管対策については、一時保管施設に加えてドラム缶を収容できるような保管設備についても運用を行っていく準備を開始する事を記載しています。右下に廃止措置計画ということで将来の廃止措置のシナリオの検討について着手をする事を記載をしています。当面は廃棄物をいかに処理していくかと、計画をたてる上でも将来の廃止措置についてもある程度、検討を行い廃棄物対策を考えていくことが重要だという観点から検討を行っています。

11ページは研究開発です。先程説明したデブリ取り出しの開始についてはまだ多くの課題があります。下に、国が指導して各メーカ、原子力機構が中心となり研究開発を進めていく事が重要な課題となるので、今回ロードマップの見直しをしたスケジュールで研究開発の前倒しも含めて計画の立て直しをします。また、(2)にある拠点施設構想については遠隔操作機器についての実証施

設、先般檜葉町で立地の選定を始めていますが、その施設の運用に向けて準備を進めるとともに、将来は放射性物質の分析研究施設を整備するというに向けて準備をすることを明記しています。(3)が研究開発の推進体制です。研究開発運営組織の設立準備チームが3月に立ち上がっています。右下の青い四角の中で運営組織の絵がありますが、構成員候補、ここに書いてある独立行政法人、メーカ、東京電力その他電力会社により、こうした研究を運営する組織を一元的にマネジメントする組織を設け、国内、海外からの英知を結集する体制を作り、研究開発の計画を実証していく、という体制を作るべく現在、調整を開始したところです。また人材育成、大変重要な課題ですので、研究開発を進めながら将来、中長期にどのような人材が必要になるのか、そのようなビジョンをたてながら、中核となる大学、研究機関を選定して進めていくということに記載しています。

最後に12ページですが、作業円滑化のための体制、環境整備。中長期の取組に向けた要員計画、記載がありますが、今般3年間についての作業計画の見通しから必要な人員の見通しについて概算を行っています。2013年度から2015年度までブルーのバーが増えていますが、これは燃料取り出し計画ということで、汚染状況の調査の作業、あるいは建屋のカバーの解体、あるいは設置に向けた検討、これを今後1年ないし2年かけて行っていくという説明を色々させていただいたが、こうした作業が今後増えていくということがここでも表されています。トータルで見ると2011年度、2012年度、これは約1万3000人程度ですが、この範囲内だろうということから当面の要員確保については見通しとして確保出来るということです。一方で中長期的な人員確保については引き続き課題ですので作業員の方々の育成、あるいは線量の適切な管理が大変重要な課題ですので、引き続き東京電力、あるいは協力会社をお願いして進めていく事が課題だと考えています。右手に労働環境改善に向けた取組に記載しています。7番が国際社会との協力を記載するとともに8番が地域との共生及び各層とのコミュニケーションの強化ということで、現行のロードマップはこのような記載はありませんでしたが、これまでもすぐ、ここに記載しています企業とのマッチングの場を設けるような取組みや、自治体の皆様と、こういう会議なり、いつも情報交換をさせていただいてます。こうした協議会の場を通じ、また先程ご意見をいただいた双方向のコミュニケーションが重要だということは東京電力だけではなく我々にとっても大変重要な指摘だと思っています。そうした中で特に住民の皆様、一般市民、社会の皆様への情報提供、これはまだ我々十分ではない今後の課題だと思っています。そうした事をいかに進めていくかと言うことは適宜自治体の皆様からもご意見をいただきながら考えていきたいと思っていますのでお願いしたいと思います。また、広報の在り方については今日も色々ご議論、ご意見いただいておりますが、適切なリスクの評価、どうい

う所にリスクがあるかということをしかりと課題の整理をして、そういったものも併せてお示しすることが重要だと思っていますのでリスクコミュニケーションの重要性ということロードマップの核になっています。一体化してそれぞれの取組みを進めていくという中で考えていきたいと思っています。

今後、各自治体の皆様には個別にもご説明させていただき、ご意見をいただきながら、6月中を目途にまとめていきたいと思っていますのでなにとぞ御協力をお願いしたいと思っています。

●議長（長谷川生活環境部長）

それでは皆様方からご質問をお願いします。

○藤城委員

これから燃料の取出し、デブリの取出しに向けて踏み込んでいくことになりましたが、その際に、我々として一番関心があり、しかも重要だと思うのは、どのように炉心が崩れているか、その辺りをどのように把握していこうかということの作戦が資料の中にはっきり書かれていないので、どう方法が考えられて、どのようなスケジュールでどのようにアクセスしていこうかという議論をしていただくと、これから対策を考えていく上でよりわかりやすいのではないのでしょうか。もう一つは、いろいろな安全に対する配慮の説明にも含まれていましたが、どのようなリスクを考えていて、ここまでどう検討したかを説明していただきたい。リスクの内容に触れていないのは、放射性物質の放出を阻止するか、デブリのデータの検討をすることは大事ですが、もう一つ、やはり常識としていかに臨界を防ぐか、確率は少ないと思いますが、対策を検討することは基本だと思います。その辺りにも御配慮していただきたい。

◎資源エネルギー庁

燃料デブリについて今後どのように対応していくかということですが、資料の3-3をご覧くださいと思います。検討のたたき台の主要スケジュールということで、年表にしたものですが、まず、1枚目が1号機の主要スケジュールです。上段が主要工程プラン①②③ということで、格納容器の上部、デブリ取出しの装置をいかに設置していくかといったスケジュールを示しています。このスケジュールの下段、燃料デブリ取出し計画ということで年表があります。緑のラインがあり、これは研究開発として国が主体として取り組む計画です。オレンジが現場作業ということで書き分けしています。緑のラインで説明すると、上から建屋内の除染をまず行うというものがあり、除染技術の調査または遠隔除染装置の開発を行い、2014年度までに除染によるアクセスを確保する、格納容器の下部にある程度人が入りさらなる調査を行えるようにしておくというのがまず一つ。2つ目の大きな矢印が格納容器・建屋間の補修ですが、装置

を開発しながら、格納容器の下部について調査ができるための装置を開発するというものです。緑のラインが進んでいきますと2015年度くらいからオレンジのラインがあり、格納容器下部の調査があり、具体的に漏えい箇所の調査を行うということで、穴を埋めて冠水するという計画を進めていこうというものです。もう一つ次の下段に、格納容器内部の調査ですが、このための装置を開発する緑のライン、オレンジの格納容器内部の調査、2016年度ごろから内部調査のサンプリング、ここで格納容器内部をカメラやセンサーなどの装置を活用しながら格納容器内部に落ちた燃料デブリがどこにどのように分散しているかということを見極めていきたいと計画を立てています。

また、その上で、圧力容器の内部も調査をするのが次のステップですが、これはデブリ取出し装置の開発をしながら、オレンジのラインで右になります「HP DE-4,5」というところですが、ここでデブリ取出し装置を開発して、その先に炉内調査をするカメラや調査装置を設置し、ここで調べながら、タンクへ移動を行うという画です。しかし、段階的に技術開発を行いながら、作業を行っていくという計画を立てて、これをスケジュールに間に合わせるように早め早めに開発を進めていきたいというものがひとつです。

2つ目として、炉内の燃料デブリの状況については、コンピュータシミュレーションの解析を行っています。たたき台の本文14ページの中段に載っていますが、カメラを内部に投入して中の様子を見ることはまだ先のため、今できることとして、当時の事故からどのようにデブリが溶融して分散されたかということを中心とした解析を行い、ある程度見極めを行いたいと考えています。そうすることで、先ほど申し上げた機器の開発、あるいは燃料デブリそのものがどのような硬さであるのか、広がりがあるのか、つかめるのかということを見極めるため、解析の技術の活用を行っていくのが2点目です。

3点目に、燃料デブリが冷えているかということです。資料3-2概要版2ページの右上に絵があり、燃料デブリを表しているものが赤くなっていますが、これが格納容器に落ちたものについては、格納容器の底部から2.8mの水位があるということが、昨年の調査で確認されています。格納容器の貫通部からカメラや水位計を挿入し、水位を測定しました。2.8mあるということから、ある程度水位が保たれている、デブリが水に覆われているということがわかりました。また、格納容器の内部の温度ですが、約27℃と低温で安定しているため、燃料デブリは安定して冷却されているということを確認しています。

次に、2点目の質問で、リスクをどのように見極めていくかということで、臨界の際にどうするのかという指摘がありました。2点あり、1つ目は現在でもモニタリングをしており、常時臨界が起きていないかを観測しているというのが1つです。将来、燃料デブリを取り出す段階になると、燃料デブリと水の組成なり割合が変わると、部分的にも反応が起きる可能性がゼロではないため、

そうしたリスクにも備えて、臨界の状態を検知する装置の開発、また、臨界を防止するような技術の開発は、研究開発の計画で明確にしておき、メーカーや研究開発の運営組織においても今後の課題として取り組んでいきたいと思っています。そうしたリスクの面も踏まえて、まだまだ課題だと思っていますが、リスクある活動については、しっかりと今後整理をして、お示しをして、御理解いただきながら進めるということは努力していきたいと思っています。

◎高坂原子力専門員

今回のロードマップで、従来明確ではなかった燃料デブリの取出しまで、ひとつの目標として明確になったが、資料3-2に各号機の燃料デブリの取出しの検討段階がありますが、気になったのは、資料3-3があったのでひとつ安心はしましたが、資料3-2だけ見ると、上屋のコンテナの改造などがこの通りうまくいけば、単純に燃料デブリの取出しまでいってしまう、非常に楽観的な検討結果となっており非常に不安に思ったのですが、ひとつのイメージをつかむという意味ではいいと思います。やはり問題は、上部のコンテナの改造云々だけではなく、地下水侵入の、止水の対策がきちんとなっているか、格納容器の循環冷却が確立されていること、格納容器の漏えい箇所が特定できて修理ができていること、燃料デブリの取出しに係る非常に難しい技術の開発、ということで全体の総合調整がとられてないといけないということで、資料3-3はたたき台としてはよくできていると思いますが、これが本当に実現できるかということをしきりと計画から体系的に検討していただき、実現できるような計画を立てていただきたい。

他との関連があるので、実現できる計画を細かいところまでぜひ検討していただきたい。

次に、心配事としては、資料3-2のスケジュールで、燃料デブリだけ見ても、1～3号機まで結構な期間重なっています。これは大変な工事になるので、技術の開発と工事の規模から考えても同時に3プラントうまくいくのか、ということで、特に排水ですね。開発する部隊、運用する部隊を含めても、プラントメーカーは2社しかないし、しかも、出戻りがあるので、やりながら少し様子見て一部手戻りを考えながらやっていかなければならない。号機間の重なる調整も含めて詳細な検討をやっていただきたい。

また、止水工事の凍土法による工事について、工事の場所と今回の燃料デブリ取出しに絡む上屋を外したりがれきを撤去したりとどうみてもエリアが錯綜している。工事の回数もずいぶんあるので、その辺の調整もかなりやらないと。そのあたりの調整も含めて全体の計画をぜひ検討していただきたい。

◎資源エネルギー庁

貴重なご指摘ありがとうございます。具体的な計画を、たたき台を最終的なものにまとめていくことに加えて、実施の段階では、毎月事務局会議をひとつの節目として毎月進捗状況を確認していくことが大変重要だと思っています。昨年までは研究開発の作業については別のチームで検討していましたが、今回、廃炉対策推進会議のもとでは、一体としてスケジュールの確認、進捗状況の確認をやり、また、反省会をしたり目標やイメージを共有してゴールを再形成する、こういうことができる体制をとっております。新たなロードマップをもとにこうした取組みをこういった体制で進めていきたいと思っています。

2点目、重なりがあるという事については、ご指摘のとおり、我々の検討の過程でも、作業従事者をいかに確保するかという点、それから、スペース、特に2号機と3号機間の作業スペースをどうするかということも検討の遡上にもあがりました。今後さらに具体的な計画を今後東京電力のほうで実施計画に落としていくという作業があります。また将来、施工計画に落としていくという作業があり、これは遮水壁の設置にもかかわる話ではありますが、この過程において検討して、廃炉対策推進会議事務局会議でも確認させていただきながら、皆様にもお示ししながら進めることが重要だと思っています。凍土方式を採用したのはそうした中でも比較的施工方法としては干渉がしにくいということで選定したというものになりますが、引き続きしっかりと確認していきたいと思っています。

○長谷川委員

スリーマイルは1年後には人が立入りできた。5年後から燃料取出しを始めて10年で終わっている。ここで、斜めから見ると、福島の場合それにプラス5年で処理したいというふうには取れないこともない。福島の場合は、ご存知の通り（核燃料はメルトスルーしており）非常に難しい。しかも3基ある。どこが難しいかということをおあらかじめ言っておいたほうがよいのではないのでしょうか。なんだかバラ色のロードマップでいくと後で大変なことになる可能性もある。どこが難しい、そしてどこが優先する、研究開発をする。例えば税金を何百億と投入するのであるから、どこにどう任せてどうやっていくのだということを説明しないとイケない。資源エネルギー庁だけでやれる問題ではありませんが。そういうことも含めて地元きちんと説明していただきたい。そうしないと途中まで行ってから計画通りに立ちゆかなくなる可能性がある。これもうがった見方をしますが、担当の方も2、3年で変わってしまうのが通常であり、責任が明確でなくなる。それではまずいので、こういう困難な問題をこういうふうにとどこどこにまかせて、そしてこれについてはこのような対策をとるなどと具体的に明らかにしておいていただきたい。もちろん柔軟に対応するとは書いてありますが、今回の変更は、茂木大臣が言ったからそれに合わせて実

行しようとする計画と取れないこともない。スリーマイルを習ったということですが、スリーマイルのどこを習ったのかと昨日資料見ながら考えました。「ああそうか、スリーマイルにプラス5年した」だけではないかと。おそらくそんなことはないと思いますが、そのように思われないようにしていただきたい。今回の計画が悪いという意味ではないがもう少しきめ細かく、また問題点やどう研究開発を進めていくかということをも是非（今後とも）説明していただきたい。

◎資源エネルギー庁

貴重なご指摘ありがとうございます。非常に困難な問題だということをお我々十分に認識しています。現行のロードマップではこうしたことは前文にしっかりと書かせていただいていたのですが、今日のたたき台には変更点が中心でしたので、あまり特別に記載していませんでしたが、先生方御承知のとおり、スリーマイルで起きなかった水素爆発と格納容器まで熔融した燃料が抜け落ちている状態、これは福島第一ならではのことで大変難しい難しい取組み、また、地下水の問題についても例のない取組みですので、こうしたことに取り組んでいくということで、国も前面に立って、研究開発を中心に、主要的な役割を果たしていくという決意でやっていきたいという思いです。

スリーマイルについては、2カ所触れさせていただきました。スリーマイルが6年余りで燃料デブリの取出しを開始したというのはご指摘のとおりであり、これに難しさを加味して、10年ぐらいで燃料デブリの取出しを開始してこうと決めたのは、現行のロードマップで決めたことであり、こういう目標を立てたということです。一方で、工事計画的なものを号機毎に見極めて、なんとか1日でも早く福島の復興の加速化を図るためにも、こういう努力はできないのかということを検討させていただき、東京電力の方でも検討いただき、こういったプランを立て直し、今後、しっかりと現場を絶えず調査をして見極めていくということです。スリーマイルを習ったということは、水を張る方式を習ったということで、これは被ばく低減の観点から最適だろうということです。これもただ冠水ができない場合があり得るということも我々認識しており、本文に書かせていただいています。まずは冠水方式で計画を立てていますが、冠水ができない場合についての代替的な方法についての検討を重ね、それに伴って必要な研究開発が追加的に必要になれば見直していくということは本体のほうには触れていまして、今後こうしたことは念頭に置きながら進めていきたいと思っています。

○長谷川委員

大変なお立場で、本当にご苦労様ですが、あまりにも表面（おもてづら）だ

けを整えないでいただきたい。難しいことは難しいと率直に言っていただきたい。

◎資源エネルギー庁

ありがとうございます。

○中村委員

研究開発というのは、このプロジェクトに重要な役割を果たすと思いますが、研究開発の中で、目的が明確なので、様々な分野の方がいる目的のためにも目標に向かっていく、ある分野の方だけが必要な開発を担うのではなく、関連する研究者の方々が共存するような体制をもう少しきちんとつくっていただきたい。縦割りの組織構造で研究開発を行うのではなく、より実現を加速するということがわかるような組織図を書いていただきたいのが1点。また、遮水壁の今後の対策の中で、海側の遮水壁として様々な工法があると思いますが、様々な工法の中でここでは凍結方式に限定された記述になっていますが、仮に凍結方式が地盤の状況を含めて、全周ぐるっと凍結しないと意味がないと思いますが、それが十分達成できないという場合もあり得るとすると、代替案も必要ではないかと思うのですが、この記述ですと決め打ちのような記述になっていて、それなら代替案もわかるような記述になっていて、もしこれがだめであれば次のステップとしてこういうことが考えられると、他のステージでは色々な方式が考えられると思いますが、ここだけ限定的な記述になっているのでどうかと思いましたのでご検討いただければと思います。

◎資源エネルギー庁

ありがとうございます。研究開発については、研究開発の運営組織の設立に向けた準備が今、行われているところです。これは、資料3-2の11ページにあります。このもとで、資料3-3にあるような各研究開発の課題、それぞれプロジェクトが立ち上がりますが、横断的にマネジメントしていくという組織が、この研究開発組織の「みそ」だと思っており、そうした中で東京電力が研究開発運営組織の中核的な位置付けになるので、現場の状況あるいは現場の作業との目標との一致性を常にチェックしながらマネジメントしていくということでやっていこうというのが重要だと思っています。ただ、先生からご指摘ありました、そのもとで一部の技術者の方だけではなく、様々な角度から、様々な分野の技術者の方から共有いただいたり、レビューいただいたりというようなかたちで、常に英知の結集ということになります。外部との意見交換の機会を設けるなど改善を図っていく、こういうしくみを作っていきたいと考えています。

次に、凍土壁については、汚染水処理対策委員会の報告書の中で、遮水性の

観点、施工性の観点から、まず基本として検討していくということで、フィジビリティ・スタディ（新規事業などのプロジェクトの、事業化の可能性を調査すること）ということで方針を示していただいています。フィジビリティ・スタディの結果、年度末に次のステップはどのようにしていくかということ判断していく、いわゆる判断ポイント的なものがあります。そうしたところでも、次のステップに進むに当たっての改善点があれば、プランの見極めは当然あるかと思えます。

もう1点、将来中期的なものですが、まず凍土壁を進めていくということの基本としても、これは長期間に渡って氷の壁を運用していくことについては、安全面もそうですし、氷をずっと張り続けるための電源設備の維持管理も重要になります。そうした維持管理についてはある程度コストもかかります。そういったことも踏まえ、将来、粘土方式の遮水壁に切り替えることも検討すべきということで提言いただいています。いずれにしてもそうした代替プランも念頭に置きながらやっていかなければならないという思いは持っており、ロードマップにいかにか記載していくかということは検討させていただきたいと思えます。

○大越委員

2点ほど意見があり、1点目は固体廃棄物の保管管理についてですが、説明の中で、今後ドラム缶換算で2万3000本ぐらいの保管施設を作るという話があり、どのような施設を作るかは今後具体的な検討をされると思いますが、今回説明を伺うと、かなり今後の作業に伴って線量率が高い廃棄物が発生することが予想されるということで、そうなると2万3000本の容量があっても、実質的に容器の遮へい等を考えると保管量としては少なくなる可能性もあるので、今後具体的な工程を考えるうえで、固体廃棄物の線量率がどの程度のものがどのくらいの量が出てくるか、今後評価されることと思えますが、これについては十分な保守性といいますか、若干悲観的に廃棄物発生量を見込んでおかないと、後になって保管容量が足りないとなると、廃炉の計画が遅れてしまうことになるので、そこはしっかり見極めたうえで保管施設の建設計画あるいは保管管理の計画を作っていただきたい。

次に2点目ですが、資料3-2、3ページの2号機の計画を見ると、オペフロの除染がうまくいかない場合には、建屋の上の部分をいったん撤去するよう見えるのですが、こういった撤去作業をやるということになると、通常の廃炉ですと建屋が健全あるいは建屋の中の排気設備、換気設備が健全の中で廃炉工事を行うのが一般的ですが、今回の場合はお分かりのように、そういう設備がない中でこういう工事をせざるを得ない部分があると思えますので、そのあたりの工事はかなり大変になると思えますが、このあたりのことはすでにご理

解いただいていると思いますが、十分見込んだうえでの計画を今後具体的に詰めて行っていただければということです。

◎資源エネルギー庁

ありがとうございます。固体廃棄物の関係について、減容をいかにクリアしながら進めていくかということは今後の課題だと思っており、高線量のもの、中線量のもの、低線量のものを区分けしながら計画的にやっていくということで、線量的な評価も含めてやっていくべきだというご指摘だと思います。ありがとうございます。

2点目についても重要なご指摘ありがとうございます。実例で1号機のケースですが、建屋のカバーが今かかっており、もともとガレキからの放射性物質の飛散を防止するというで設置されたものです。今後作業を行う上でこのカバーを外すことが必要になってくるということで、具体的な計画を東京電力が立てて速やかに公表をさせていただいていますが、その際にも中にあるがれきからの放射性物質をいかにモニタリングなどをしてさらに飛散を防止するための策を講じるかと、まず原子炉建屋の中に蔓延しているものが外に出ないよう蓋のようなものをしたり、空調できちっと管理するということも含めて計画を立てて、そのうえでカバーを取り外すということ、取り外した時の評価も含めてやっています。これは一例ですが、他の号機も放射線量に配慮しながら具体的な計画を立てていきたいと思っております。

●議長（長谷川生活環境部長）

その他ございますでしょうか。

溶融燃料をどういうふう把握するのか、格納容器の状況の把握であるとか、あるいは水張りをする上での課題、それぞれこのスケジュールを見ますと研究を進めながらやっていくという計画になっています。また研究開発、縦割りではなく、いろいろな分野と連携して進める。また、固体廃棄物の防護管理の計画というものもしっかり確立していただきたい。という話がありました。いずれにしてもこれから非常に難しい作業ということです。世界の英知を集めて、国が前面に立って責任を持って進めていただくようお願いいたします。

それでは、最初の1つめから含め、再度確認したいという点ありましたらお願いします。市町村の皆様から何かございませんか。

○田村市

コミュニケーションの話が再三出ています。そういった中、自治体はこういった説明を聞いて、ある程度情報を得ることができますが、これを一般の市民の方々に理解していただくのは大変困難だという話が出ました。これは我々も

再三危惧しているところでして、当然東京電力、資源エネルギー庁、国をあげて対応を行っていることを我々理解してはいますが、本日先生方からあった意見についてもよくわからないと思いますが、そういった問題点をもっとわかりやすく一般の方々に広報していくことが段々必要になってきていると思います。

なかなか難しいとは思いますが、例えば東電サイドでドキュメンタリー的なものを流していただくとか、あるいは国のサイドで今の取組みを広報媒体を使って流すとか、定期的にテレビ等で報道していただくとか、そういったわかりやすい説明を随時していただくことで、市民も安心するのかなと思います。正直本日のやりとりを聞いていますと、まさに我々が一般市民の方と話をしている中で、なかなか決まっていることがない中で、今こういう流れなんだよという話をしているのとまったく同じだと思います。そういったものについて、先ほど先生方からありましたように、わからないことはわからないと言いつつも、それでも今ここまで考えてやっているんだ、これからこうやっていくんだということを、ある程度今もマスコミを使ってきっちりリアルタイムで放送していただくことで、理解していただけるようにしていくことが、まずは1つ安心につながっていくと思いますので、よろしくご検討をお願いします。

●議長（長谷川生活環境部長）

今の件、大変重要です。今お話しありましたように、県民の皆様にとって非常にわかりやすくそして丁寧な説明、これまでも何度となく繰り返し市町村の皆様から意見をいただいております。特にこういった今後の重要な廃止措置に向けた取組みですので、そういった点、改めてお願いいたします。

(4) その他

●議長（長谷川生活環境部長）

その他として事務局から。

○事務局

1点目ですが、資料4-1は廃炉安全監視協議会の設置要綱になります。この中の第6条に協議会には部会を置くことになっております。その中に、労働者安全衛生対策部会と、環境モニタリング評価部会というものがあります。第6条第7項に「部会の組織及び運営に関し必要な事項は別に定める」となっております。今回案という形で事務局で作成したのが資料4-2と4-3になります。今後はこれをベースに部会のほうを運営していきたいと考えておりますので、よろしくごお願いいたします。意見等があれば後日お知らせいただければと思います。なお、部会の運営要領は、過去に組織として存在したものをベースに作っています。例えば、労働者のほうについては、福島県原子力発電所

労働者安全衛生対策連絡会議という会議がありましたので、これをベースにした形になっています。モニタリング評価部会のほうは、福島県技術連絡会というのがあり、それをベースに作っており、メンバーもほとんど同じですが、若干追加している部分もあります。

2点目ですが、今回の協議会における意見等について、本日は限られた時間内でしたので、この場で延べられなかった意見もあると思います。お気づきになった点も含めて、本日欠席した専門委員の先生方もいらっしゃいますので、その方を含めて後日電子メールで意見照会をさせていただきたいと思います。折り返し回答をいただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

いただいた意見につきましては、事務局のほうで国のほうには提出し、東京電力に対する意見については、後日申入れをするという形にしたいと思います。

最後に、福島第二原子力発電所の現地調査についてです。関係者の方々には事前にお知らせしていますが、福島第二原子力発電所の冷温停止維持に関わる設備の復旧が5月30日に完了したということから、明後日6月13日（木）に本協議会で復旧完了の説明を受けながら、実際に現場の状況を確認していきますので、皆様の御協力をお願いいたします。

●議長（長谷川生活環境部長）

今の説明についてご質問等ありますでしょうか。なければ皆様方からの御意見等を集約させていただきたいと思います。

本日の議事は以上ですが、これまで現地確認を含め、いろいろと協議会で確認させていただいた中で、これまで皆様方から意見をいただいたものも含めて、東京電力に申し上げます。

ひとつは、リスク管理の徹底ということで、これから、使用済み燃料の取出しと、また、汚染水対策については、遮水壁の取組み等を行う中で、廃炉作業全般におけるリスク評価を行っていただき、廃炉に向けた取組みを確実にお願いをしたい。

そういった中で、設備の本設化、本日は電源設備の本設化に取り組んでいると説明がありましたが、リスク管理をする中で、さらに設備面での信頼性の向上についても検討をお願いしたいと思います。

次に、データの正確性です。汚染水の漏えい量、水質測定の結果も含めて、安全の基礎となるデータであるため、測定、評価に当たっては、厳格に正確性を期していただきたいというのが3点目。

次に、作業従事者の被ばく管理の徹底、作業環境の改善、不適切な就労形態の解消に引き続き取り組んでいただきたいというのが4点目。

5点目は、本日も様々な意見が出ましたが、汚染水対策については、今後抜

本的な対策を含め総合的な対策を進めていく中で、英知を集めて安全かつ着実に進めていただく旨をお願いしたい。

最後に、普段の取組状況について県民の皆様にはわかりやすく迅速に情報提供していただきたい。

以上6点、改めて本日申入れさせていただきます。

また、国においても、今回中長期ロードマップのたたき台ということでお話ししていただきました。こちら、これから廃炉に向けて、着実、安全に進めていただく為に、世界の英知を集めて国が前面に立って責任を持って対応していただきたいということがまず1点目です。

それから、国においても、東京電力のこれからの取組みについて、責任を持ってしっかりと確認していただきたい。そして、汚染水処理の抜本的な対策ということで、汚染水処理対策委員会が作られ、今回その検討を踏まえながら中長期ロードマップのたたき台の中に、そちらの計画について反映をされています。これらについても、先ほど申し上げました確実に着実に安全にそれらが進むよう汚染水処理対策の万全を期していただきたい。

そして、地下水バイパスについては引き続き、県民の皆様にはわかりやすく丁寧に説明をしていただきたい。以上が3点目です。

4点目は、今お話しありましたように、県民の皆様へのわかりやすいところで、今後の廃炉に向けた取組みについて、国におかれても、県民の皆様にはわかりやすく丁寧な説明をしていただきたい。

以上4点私のほうから改めてお願いをいたします。

県民の皆様にとって、原発事故の一刻も早い完全収束が重要だということをしっかり念頭に置き、廃炉に向けた取組みについて安全、着実に実施していただきたい。国におきましても、中長期ロードマップの改訂、それについてもいろいろと意見が出ました。後程またこちらについては集約をして提出したいと思っておりますので、こちらについても国が総力を挙げて取り組んでいただくよう重ねてお願い申し上げまして、本日の議長を終わらせていただきたいと思っております。

◎事務局

それでは、これもちまして本日の会議を終了します。長時間にわたり、皆様お疲れ様でした。ありがとうございました。

以上