

令和元年度第5回

福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会

- 1 日 時：令和元年12月5日（木曜日）午後1時30分～午後3時30分
- 2 場 所：ホテル福島グリーンパレス「東の間」
- 3 出席者：別紙出席者名簿のとおり
- 4 議事項目：中長期ロードマップの改訂について
- 5 議 事

○事務局

それでは、定刻になりましたので、ただいまより福島県原子力発電所の廃炉に関する安全監視協議会を開催いたします。開会に当たりまして、当協議会会長である福島県危機管理部長成田よりあいさつ申し上げます。

○成田危機管理部長

皆さんこんにちは。福島県危機管理部長の成田です。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

本日は、急な開催にも関わらず御出席いただきまして、誠にありがとうございます。また、午前中のモニタリング評価部会に続いてということで、長時間にわたる御対応、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、本県の復旧・復興に各方面から御尽力、御協力をいただいております。重ねて感謝を申し上げます。

さて、福島第一原子力発電所の廃炉の取組につきましては、廃止措置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、この度5回目となります見直しが行われることになり、今月2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たところで

す。

本協議会として、改訂案に対する意見を集約して国の方に提出をしたいと考えています。本日は中長期ロードマップの改訂案と、その技術的根拠となっています技術戦略プランについて、資源エネルギー庁及び原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）からそれぞれ説明を受けることとしています。

専門委員の皆様、市町村の皆様としっかりと確認したいと考えていますので、本日はどうぞよろしくお願ひを申し上げます。

○事務局

次に、本日の出席者ですけれども、お配りしています名簿による紹介と代えさせていただきますが、専門委員の石田専門委員については欠席となります。あと、市町村の方で富岡町が欠席となっています。

それでは、議事に移ります。会長であります成田部長が議事を進行いたします。

○成田危機管理部長

それでは、早速本日の議事に入らせていただきます。

本日の進め方としまして、まず資源エネルギー庁から中長期ロードマップ改訂案について御説明をいただいた後、原子力損害賠償・廃炉等支援機構から技術戦略プラン2019及び福島第一、二号機燃料取り出し工法の選定に関する評価について御説明をいただき、最後に皆様から御質問、御意見をいただきたいと思いますと考えています。

それでは、初めに議事（1）中長期ロードマップ改訂案につきまして、資源エネルギー庁から15分程度で説明をお願いいたします。

○資源エネルギー庁 土屋室長

よろしくお願ひいたします。資源エネルギー庁事故収束室長をしています土屋と申します。本日は、12月大変お忙しい中、こういった貴重な機会をいただきましてありがとうございます。座って説明させていただきます。

私の方からは、お手元にある資料1、資料2に基づいて、中長期ロードマップの改訂案についてポイントを説明させていただきたいと思ひます。

この協議会の中では、ちょうど平成29年9月に前回の改訂について御意見、御示唆をいただきました。その内容を踏まえながら、また今の進捗を踏まえて改訂案を作成しています。

それでは、早速パワーポイントを最初使ひまして御説明の上で、本文の改訂部分を中心に説明いたしたいと思ひます。

めくっていただきまして1枚目になります。「中長期ロードマップ」についてです。御案内のところもありますが、まず前提として福島第一原発の廃炉・汚染水対策、これは東京電力自らが責任を持って行うことが原則です。他方で、世界でも前例のない技術的困難な取組ということで、中長期ロードマップに基づいて30～40年後の廃止措置完了後を目標に、国も前面に立

って取り組んでいくとあります。

今年9月に福島評議会場で松本本部長から、このマップ改訂の検討を指示するとして、検討を進めているところです。下段には国の役割、国が「中長期ロードマップ」を策定、最終的には閣僚等会議で改訂とあります。過去4回改訂させていただいており、前回は2017年9月ということですが。

めくっていただきまして2ページ目、これは全体の現時点での概況を模式的に記載させていただいています。

3ページ目になります。全体のマイルストーンと称しているものです。現行の中長期ロードマップの目標工程及び進捗の概要になります。大きく4つ、汚染水対策、燃料取り出し、デブリの取り出し、廃棄物対策とあります。

進捗について、ちょうど右側のところに一部記載があります。例えば汚染水の発生量を、これは2020年内に150m³/日、これを目標に2018年度時点で170m³/日というところまで低減、そういう記載があります。

また、燃料の取り出しについては、1号機、2号機、これについて2023年度の目処、3号機取り出し、これは2018年度中頃、今開始し、鋭意進めているところです。また、後ほど説明させていただければと思いますが、デブリの取り出し、この取り出し方法の確定について、2019年度とあります。併せて取り出しの開始、これを2021年内ということに記載をしています。幾つかの進捗のポイントになるものを、下に写真を交えて記載しています。

1つ目が、真ん中のところにもありますが、デブリの取り出しについては今年の2月、2号機においてデブリと思われる堆積物をつかんで動かせることを確認したというものです。中ほどには、燃料の取り出し関係、これは3号機の燃料取り出しを開始、進めていると。今、右側になりますと排気筒の関係、まさに4ブロック目をチャレンジいただいたところですが、そこを地元の企業が元請として参画をされているという事例です。

こういった進捗を踏まえて、4ページ。今回の改訂案のポイントになります。

一番下からまいります。まず全体として、今回デブリの取り出し開始から2031年末までの期間を「第3-①期」ということで案として設定させていただこうということです。ポイントとしては、この10年間で非常に各分野において幾つもの佳境、山場を迎えていくということでもありますので、2つ目になりますけれども、各作業間を含めて全体を効率化する。一言で言えば廃炉作業全体の最適化、それに向けて実効的なプロジェクト管理を追求していくということです。それを併せて全体の期間としては、廃止措置終了までの期間、30～40年後は堅持で

す。

この全体の方向性のもとで、⑤にあります地域との共生及びコミュニケーションの強化、ここを打ち出していると。特に1つ目の丸になります「復興と廃炉の両立」の大原則というものを今回改めて大きく掲げています。その中で、より一層のリスク低減、安全確保を最優先に、地域との共生、コミュニケーション、幾つか産業集積の促進であったり、双方向コミュニケーションの強化の記載があります。

こうした大きな方針のもとで、①から④、燃料デブリの取り出し、これについては方法の確定として2号機から試験的取り出しに着手し、段階的に取り出し規模を拡大。②のプール内燃料取り出し、これにつきましてはダスト飛散の抑制など、安全確保を最優先に1号機、2号機の工法の検討、そして3号機の着実な取り出し遂行とあります。

③汚染水対策について、この3つの基本方針、取り除く、近づけない、漏らさない、このもとで予防的・重層的な対策を確実に運用。④廃棄物については、基本的考え方に沿って具体化をしていくというところです。これ以降は、本文のところを中心に、特に変更した箇所を御説明させていただければと思います。

資料2のA4縦の方を、併せて横に置きながら御覧いただければと思います。文書の方になりますが、ページめくっていただきまして2ページ目になります。主な変更点のところを詳しく説明いたします。

1. はじめに、とあります。この中で、追加させていただいた点は下段になります。「原子力損害賠償・廃炉等支援機構」以降になりますが、この提案を踏まえてデブリの取り出し方法を確定する。加えて先程ありましたように、復興と廃炉の両立の大原則、それを冒頭に掲げています。

併せて2. 基本原則、その原則1の中でも「復興と廃炉の両立」のもとでしっかりと進めていくという旨を記載しています。

めくっていただきまして3ページ目になります。ここでは、安全確保の考え方、取組状況を記載しています。前回の版では、ここは幾つか取組を五月雨式に列挙していました。なので、全体をより分かりやすくお伝えできればということで、対策ごとに内容を再整理しまして記載しています。

例えば4ページ目の(2)、ここでは燃料の取り出しについて記載しています。特に追加した点は、中ほどからになります。3号機については今年4月に取り出しを開始、1号機についてはガレキ撤去を継続、こういった旨を記載しています。

(3) デブリの取り出し、ここでは2段落目になります、取り出しに向けて容器内の調査を開始、または先程ありました、2月にデブリと思われる堆積物をつかんで動かせることを確認ということを記載しています。また、その下の(5)構内環境の改善、ここでは給食センター・大型休憩所・協力企業棟、そういった話の記載をしています。

次のページになりますが、5ページ目の上段、そこでも労働環境整備について付言をしています。

3-2、ここではリスク低減の考え方を記載しています。特に追記点としては、下の方になりますが、下から2段落目になります。ここで限られた敷地内での作業の進捗、まさに3-①期のポイントに重なりますが、取り出した使用済燃料やデブリの保管施設、また必要な溶接型のタンク、こういったものの確保、こういったことをここで改めて明記しています。

次の6ページ目になります。リスクの起源、ここはリスクの分類の骨格は変更ありません。相対的にリスクが高く優先順位が高いものから列挙しています。幾つか進展があった点、例えば(1)高いもののうち使用済燃料プール、こういったものは、今、取り出した冷却といったものが進んでいることを踏まえ、より低減していることを付言させていただいています。

ページ幾つかありましたが、8ページ目になります。この辺りは、安全確保に向けた具体的な取組を追記しています。

上段のところでは、リスクを抽出し優先度を付ける。また(3)周辺環境への影響低減、ここでは2つ目の段落、ここは内容を変えていません。堅持しています。書いてある場所、「このうち、液体廃棄物については、地元関係者の御理解を得ながら対策を実施することとし、海洋への安易な放出は行わない」という旨の記載、これは前回改訂のまま堅持しています。

下の3-5、規制への対応ということです。

9ページ目の下段、そこが大幅に追加をしています。場所としては、「また」と始まります下から3段落目になります。東京電力は、中長期ロードマップの主要な目標工程、併せて今回の原子力規制委員会のリスクマップ、これについて追記をしています。こういった内容を達成するための計画を策定し、進捗に応じて見直しを行う旨を明記しています。

併せて、今申し上げた内容と加えて、原子力規制委員会、規制庁とも、その整合性という意味で一番下にあります、「また、福島第一原子力発電所の廃炉と事故の調査・分析」これについては、「東京電力、機構、資源エネルギー庁その他と原子力規制庁、ここが双方に確認をしながら検討・調整を行い、整合的に進めていく」という旨を記載しています。原子力規制庁ともそういった部分について、ここで明記、追記をしています。

10ページ目以降が、実際の具体的対策について記載をしています。4-1、期間区分の考え方、このうち特に追記分は【第3期】のところに見られます2つ目のポツになります。燃料デブリ取り出し開始から2031年末までの期間、これを新たに「第3-①期」とするとあります。この趣旨としましては、特に最初の第3期の10年、ここが、より本格的に廃炉作業を着実に進めるために非常に重要かつ複数の工程を計画的に進める必要があるという期です。そういう意味で、ここに幾つか目標として、またその中身として記載していますが、例えば1～6号機の全てで使用済燃料プールからの取り出し完了することを目指す、であったり、またはデブリ取り出しについて、試験的取り出しに着手し、段階的に規模の拡大を進める、こういった旨を記載しています。これを、今後マイルストーンとしていくということでもあります。

今回も、前回の改訂のプロセスと同様に、マイルストーン、主要な目標工程自体は、今後引き続き最終的に検討を進めた上で、次の関係閣僚等会議の場でお示しをしていくことになると思います。

12ページ目以降、ここから個別の記載です。4-2、ここでは汚染水対策、(1)としては3つの基本方針です。特に追記した場所としては、②汚染源に水を「近づけない」です。この2つの段落を追記しています。具体的には、サブドレンや陸側遮水壁など、こういった内容を列挙するとともに、前回の廃炉安全監視協議会でも御指摘いただきました雨水対策、ここについても改めてその内容、フェーシングであったり建屋屋根の破損部の補修、こういったことを含めて雨水対策について明記しています。

ページをめくっていただきまして13ページ目になります。次に、滞留水処理の関係になります。(2)で下段のところを追加しています。特に下から2つ目の段落、原子炉建屋における滞留水について、 α 核種が検出されていることを踏まえ、この対策を進めつつ滞留水の量を減少させる。特に今年度にプロセス主建屋及び高温焼却炉建屋、ここで存在が確認されたゼオライト土嚢、非常にチャレンジングなものだけに、これの安全な管理方法の検討、そして対応を行うという旨を改めて明記しています。併せて汚染水対策の安定的な運用についても研究しています。

14ページ目が4-3、燃料の取り出しの関係になります。ここは、作業の進捗に応じて大幅に追記をしています。①の1号機、ここについては2段落目以降「1号機は、これまでの調査で、オペフロ上の屋根であったり、そういった構成していたものの一部が崩落していると。こういった内容、あとウェルプラグにずれがある、そういった内容を踏まえて、今後ダスト飛散対策や、より慎重な作業が必要である」旨を記載しています。

② 2号機、ここでは、2段落以降になります。2号機では、オペフロ内調査を実施し、空間線量が一定程度低減、そういった内容を踏まえた上でアクセスする工法の採用を記載しています。具体的なイメージ図も記載して、ここで転記させていただいています。

また3号機、これも冒頭ありましたように、進捗している点、特に4月に取り出しを開始、下の⑤5、6号機、これについても、全体作業の最適化を図りながら着手する旨を記載しています。

(2) 燃料の取り扱い、この中での追記ポイントは4行目になります。今後、全ての号機から燃料取り出し完了に向けて、乾式キャスク仮保管のため必要な敷地を確保していくという旨を記載しています。

16ページ目以降、今度は燃料デブリの関係になります。この骨格自体は前回の版から変更ありません。燃料デブリ取り出し方針に基づいて取組を進めるとあります。大きく変更、追記させていただいたのは、17ページ目以降になります。

ここで(2)初号機の燃料デブリ取り出し方法以降を追加しています。ここで中ほどに、まず「初号機のデブリ取り出し方法」に基づいて進める。特に初号機で安全かつ着実に試験的取り出しに着手し、段階的に規模を拡大、①としてはその具体的な内容として、既存の開口部から装置を投入して、把持・吸引などにより試験的取り出しを開始する。そして一連の作業を記載しています。

また②としては、収納・移送・保管方法として、ここにありますように福島第一原子力発電所内に整備する保管設備に移送して乾式にて保管ということを記載しています。

そういったことを踏まえながら、初号機として安全性、確実性、迅速性、そういったものを踏まえて2号機とする旨を案として記載しています。

18ページ目の(3)当面の取組、特に①のところではエンジニアリングの実施、下段になります、こういった内容をエンジニアリングとして作業工程を具体化する、また具体的な内容としてメンテナンスの容易性、配置、動線、そういったものを踏まえて手戻りの最小化を図る旨を記載しています。併せて内部調査、研究活動についても付言をしています。

19ページ目にもそういった内容の延長線として線量の低減、水位の低下、敷地確保の環境整備、特に中ほどについて追記をしています。

20ページ目以降が4-5、廃棄物対策になります。大きな骨格、基本的な考え方については、前回策定させていただいた内容と変更ありません。

21ページ目になります。保管・管理のところで、特に下から3段落目、4段落目になります。

「こうした方針に基づいて」とあります。ここで水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象の全ての固体廃棄物、これについて屋外での保管を解消し、作業員の被ばくリスク低減を図るとあります。また、水処理二次廃棄物のうちスラリーまたは除染装置から発生した廃スラッジ、これについてのリスク低減策を明記しています。

(3) 処理・処分について、22ページ目になります。大きな段取りとしまして、2021年度までに技術的な見通しを示すというのは、前回版と変更ありません。その下の部分、「具体的には」といった部分を追記しています。ここで固体廃棄物の物量低減に向けた進め方の提示、性状把握を効率的に実施するための分析・評価手法の開発、そしてこういった内容を合理的に選定していくための手法の構築ということを記載しています。

4-6、ここではその他の具体的などということで、冷温停止の継続であり、また放射線量低減・汚染拡大防止のところは、特段の変更はありません。

24ページ目以降は、作業円滑化のための体制、環境整備であります。(2)、これは労働環境です。あのところを追記しています。一般作業服で作業可能なエリア、ここが敷地面積の96%に拡大といったものを記載しています。また、後段のところは特段の変更はありません。

26ページ目、最後のところになりますが、研究開発及び人材育成、非常に重要なパートです。この中で、26ページ目の下の方では、「大熊分析・研究センター」、これについて2018年3月に施設管理棟の運用を開始と。併せて第1棟、第2棟の整備を進める旨を記載しています。

27ページ目、人材のところです。ここでも、先般書いているように、研究者・技術者の養成、産学のネットワーク構築、そういったものを引き続き記載をしています。追記点としては3段落目になります。その取組の一つとして、廃炉に関する基礎知識を身につけるための社外共通研修を実施、そういった旨を記載しています。

28ページ目、国際社会との協力になります。ここで追記ポイントは、一番下の段落になります。ここで今、国際的な場でも特に処理水を含めて議論がありますけれども、そういった内容を踏まえながら、「こうした国際的な取組は」とあります。特に具体的な取組として在京大使館を含む各国政府への説明、IAEA総会におけるサイドイベントなどでの情報提供、こういった旨を明記しています。

最後の方になります29ページ目になります。地域との共生及びコミュニケーションの一層の強化ということで、冒頭にあります「復興と廃炉の両立」の大原則といったものを改めて明記しています。その上で、(1)としては地域との共生、ここで地域の産業・雇用の回復、復興に貢献していくことが重要であるとしています。また、安全かつ着実な廃炉を進めるに当たっ

て、地域における進捗、そういったものを踏まえながら、地元企業の廃炉作業への参画、また資材の調達への拡大に向けた努力といったものを記載しています。

併せて（２）コミュニケーションの強化等、ここでは中ほどになります「東京電力は」とありますが、福島第一原子力発電所の視察、また地域でのイベント、こういった機会を捉えながら、地域・社会の関心や疑問に直接応える場を拡大するという点を追記しています。

こういった内容を、今回の主な変更点のところをポイントで説明をさせていただきました。今後、皆様、または各方面の有識者の方々の御意見を取り込んで、この内容をさらにブラッシュアップした上で関係閣僚等会議に諮るというプロセスになってまいります。

本日は、たくさん御意見、どうぞよろしく願いいたします。以上になります。

○成田危機管理部長

ありがとうございました。それでは、次に原子力損害賠償・廃炉等支援機構から15分程度で説明をお願いします。

○NDF 池上執行役員

原子力損害賠償・廃炉等支援機構の池上と申します。どうぞよろしく願いいたします。

お手元資料の一番最後にあります分厚いものが、我々今年の9月に公表させていただきました技術戦略プランの本体になるのですけれども、少々長いものですから、概要版がその前についています。ただ、これも44ページにわたるものですから、今日はパワーポイントの資料で説明申し上げます。

こちら戦略プランの内容につきましても、その後説明します2号の燃料取り出し工法プランに対する評価についても、いずれも内容的には、今、土屋室長からの御説明のあった中長期ロードマップの案の御説明に重複するところがありますので、少しポイントを絞って説明をさせていただきますと思います。

まず、「はじめに」というところが2ページにあります。この図でご覧いただけますように、政府、それから我々NDF、そして東京電力が協力して体制を組んでおりまして、政府の定める中長期ロードマップが全体のフレームを規定し、それに基づいて東京電力が現場で廃炉作業を実施するに当たりまして、具体的な技術的な裏づけあるいは課題の抽出等を行っているのが、この戦略プランであります。

従って、中長期ロードマップの内容についても、ある程度技術的な裏付けであると同時に、

基金制度を通じまして東京電力の翌年以降の廃炉作業にも課題を提示し、これをきちんと修正をしていくと、そういう位置づけの文書になります。

事実上、年に1回毎年公表しております、我々の技術的な知見を踏まえた廃炉白書のようなもので、必ずしもロードマップの改訂等と連動する年ばかりではありませんが、毎年廃炉白書のように公表しています。

3ページは、飛ばしていただきまして、4ページを御覧ください。

リスクマップと申しますが、縦軸が潜在的影響度と書いてありますけれども、これが事実上は潜在的な危険性、インベントリと御理解ください。そして横軸が管理重要度とありますけれども、これはリスクが発現する確率、つまり右に行けば行くほど危険が発現する可能性が高い。即ちこの図で言いますと、右上の方に行けば行くほどリスクとしては高く、左下の方に行けば行くほどリスクとしては低くなります。

個別のハザードを色分けしていますけれども、プール内の燃料あるいは建屋内の滞留水等については赤い網かけがしてありまして、これについては喫緊の対応が必要なリスクであると評価をしています。

続いて、燃料デブリについては黄色く色付けをしています。これは、同様にリスクとしては高いんですけれども、周到な準備が必要であると評価をしています。緑色の主に廃棄物ですけれども、これは、今この瞬間危険性が生じるとは考えておりませんが、数十年にわたる廃炉の工程の中にあっては、より安全に取り扱っていくようリスクを抑えていくべきハザードであると考えています。

左側の方に青いカバーがしてある領域があります。こちらの領域というのは、別に事故を起こしていない健全な原子力発電所においても、工学的に安定管理の手法が確立をしている領域と評価しております、その意味では、30～40年にわたる1Fの廃炉というのは、こういった個別のハザードを、優先順位をつけながら右から左の青い領域に位置を動かしていく、そういうリスク低減の作業であると考えています。

こういった評価に基づいて、以降、個別の作業について説明申し上げます。

次の5ページを御覧ください。まず燃料デブリの取り出しです。先程のマップで言ったところの黄色い評価をしていた部分です。一番上、目標があります。2つあります。1つ目、安全対策を始め周到な準備をした上でデブリを安全に回収して、十分に管理された安定保管の状態に持ち込む。2つ目としては、2021年内の初号機のデブリ取り出しの開始に向けて、取り出し方針に従って必要な取組を進めるという目標があります。

今年につきましては、初号機を確定するというのが一番のポイントになっておりました。6 ページに詳細記載がありますけれども、少し7 ページの表で御説明させていただきます。

技術的な検討のプロセスもこちらでお話しさせていただきます。

まず左上を御覧ください。研究開発、あるいはP C V内部調査の状況ですけれども、今年2月、可動性調査を行いまして、2号機においては堆積物が動かせるということを確認しています。それから、具体的にアーム型のアクセス装置の開発が進んできているというファクトがあります。右に移りまして、作業環境ですけれども、2号の線量が比較的低いことが確認できました。そして右側、サイト全体の計画状況ですけれども、プール内の燃料取り出しは、当然工夫、配慮が必要ではありますけれども、デブリの取り出し作業と並行して行い得るということが、ある程度の概念設計を通じて明らかになってきました。

こういった状況を踏まえまして、次に下の破線の中ですけれども、予備エンジニアリングとって、具体的な設計、システム考察を行ってきました。1つ目、左側ですけれども、取り出しの概念検討ですが、既存の安全システム、あるいはある程度開発が進んできていますアーム型アクセス装置等を活用していこう。把持、吸引といった方法で小規模から開始をして、いずれは切削等も計画に乗せていこう。それから容器に収納の上、保管設備に移送して、さらに収納缶に入れて、乾式にて一時保管をしていこう。

右の号機ごとの検討です。

1号については、気密度が比較的高いのですけれども、作業環境の線量が高く、アクセスルートはまだ構築されていない。2号は、気密度が高く線量は比較的低い、アクセスルートは概ね確認済みであると。3号は、アクセスルートはある程度分かっているのですけれども、気密度がやや低く、そして線量も比較的高いという状況を踏まえまして、その次の総合的な評価ですけれども、2号機でアーム型アクセス装置によってデブリを取り出すということが、1～3号全体のリスク低減に寄与するであろうと評価をしています。

一番最後の赤いところ、ポイントのところ、これを整理いたしますと、①デブリの取り出しは把持、吸引といった方法で小規模なものから始める。2つ目として、加工であるとか干渉物撤去等の作業についてもいずれは計画に入れていく。さらに発電所内の保管設備に移送して乾式にて一時保管を行う。④ですけれども廃炉作業全体の最適化の観点から、2号から開始すべきである。そして5つ目ですけれども、規模の拡大に当たっては安全評価、現場適用性等を十分に踏まえて検討していくと技術的な判断をしております、これを提案しています。

一言で申し上げますれば、1号、2号、3号、それぞれ特徴があつて、どれから掛かるにつ

いても利害得失あると評価をしました。その中であって、早期着手、そして早期回収が全体のリスク低減の中では一番プライオリティが高いと判断して、我々は、2号と判断したということになります。

8ページを御覧ください。今後の課題ですが、左側が内部調査を引き続き実施していく必要がある。そして右側ですが、さらなる課題を提示しています。右側のチェックを御覧ください。ダストの飛散防止の強化を踏まえた干渉物の撤去が大事であり、原子炉建屋1階の線量低減が重要である。加えてプール燃料の取り出しとの同時作業における干渉の調整というものが重要な課題だということで、現在エンジニアリングが進められているという状況です。

次の9ページを御覧ください。今度は廃棄物対策になります。目標としては、第1に10年程度の物量予測を定期的に見直しながら、発生抑制と減容、モニタリングを始め、いずれにしても計画の策定・更新と遂行を進めていく。2つ目といたしまして、2021年頃までを目処として固体廃棄物の処理・処分方策と安全性に関する技術的な見通しを示すということになっています。

左下の方、戦略と課題とありますけれども、まず第1に大事なことは、そういった分析の推進、分析体制、技術力の強化が必要である。併せて固体廃棄物の処理・処分概念の構築に向けて、水処理の二次廃棄物等については、世界的に見ても初めての経験ですので、どういった処理を行えばいいのか、そしてそれをどのように安全であると評価すればいいのか、双方を開発していく必要があると指摘をしています。

次のページ、10ページを御覧ください。今度は汚染水対策です。目標が2つあります。

1つは、水位管理システムの強化及び適切な運用を継続しつつ、引き続き重層的な対策に取り組んで、2020年内の建屋内滞留水の処理完了を目指す。それから、2つ目ですけれども、デブリ取り出しの廃炉工程との関係を整理して、長期を見据えた汚染水対策のあり方を検討していく。

戦略と課題ですけれども、汚染水対策、今中長期ロードマップにも示されていますとおり、着実に遂行していくこと。そして燃料デブリの取り出し概念の検討と併せまして、幾つかの調整をきちんと進めていこうと提示をしています。

次、11ページを御覧ください。プール燃料の取り出しです。目標のところ、まず1つ目ですけれども、1号及び2号は2023年度目処、3号については2020年度内というのが目標になっています。(2)ですけれども、乾式キャスクの仮保管設備への移送によって共用プールの容量を確保して、したがって1号～4号機から取り出した使用済燃料については、共用プールに適

切に保管をする。そして（3）取り出した燃料の健全性の評価をきちんと行って、2020年頃には将来の処理・保管方法について決定をするというふうを考えています。

戦略と課題です。1号、2号、3号ともきちんと工程を精査する必要があると指摘をしています。とりわけ立地市町村で避難指示が解除され、住民の帰還と復興への取組が始まったということですので、より一段安全に配慮した工程の精査が必要であろうと考えています。

12ページ目です。そのほかの幾つかの重要事項を指摘していますけれども、その中で1つだけ、左上を御覧ください。プロジェクトの総合的な取組とあります。現状から短期、中期、長期へと一貫性のある廃炉計画、長期計画を策定して、きちんと全体最適を図った、そういった計画管理をしていく必要があると指摘しています。リードタイムを確保するとともに、限られたリソースの配分を最適化していくと。当然、これは不確実性との戦いでもありますので、適時見直していくことも重要だと考えています。

最後、13ページを御覧ください。こちらは地域との共生です。先程の説明にもありましたが、左上、「廃炉と福島の復興は車の両輪である」と考えて、当然、コミュニケーションの具体化を進めていかなければなりません。右側の欄です、イノベーション・コースト構想とも連携をして人材の育成、あるいは関連企業等より多くの地元企業が参画できるような環境を整備していくと。当然、安全着実な廃炉ということが一番大事ではありますが、できる限り地元優先との両立を図っていきたいと考えています。

戦略プランの概要については以上であります。

最後に、一番下に、2号機燃料取り出し工法（プラン）の選定に関する評価というワード文書、文字が多くて恐縮ですが、こちら簡単に説明申し上げます。10月31日に我々から公表させていただいたものになります。

かいつまんで、2ページ目です。先程のロードマップの方に既に提示をされていますけれども、図を御覧ください。まず①と②、大きく分かれています。燃料デブリとプール燃料取り出しを共用の部分で行っていくという案と、それからプール燃料の取り出しに特化していくという案と、3つのうち左側の1つが共用コンテナ案、右の2つが特化案となります。特化案のうち、これまた2つに分かれておりまして、プランAはオペフロ上部を解体してカバーを付ける。プランBについては、オペフロ上部を残したままで横に構台を用意すると、こういう計画になっています。

これについて、一旦飛ばしていただいていた4ページを御覧ください。

まず、共用案なのかあるいは特化案なのか。①か②かというところに関していいますと、そ

もそも燃料デブリの取り出しの規模拡大に向けた具体的なエンジニアリングがまだこれから進んでいくという状況を踏まえますと、早期のリスク低減という観点から、4ページの真ん中辺に「5) 総合評価」とありますけれども、主として安全性・迅速性に優れ、確実性、合理性の観点でも「②プール燃料取り出し特化案」が妥当と評価をしています。

その上で、2つあったA案、B案、オペフロを解体するか、しないかについては、次の5ページを御覧いただきたいのですが、1つ目、安全性・迅速性の観点から、一番上の段の3段落目、ダスト飛散対策の信頼性の高さ、作業員の被ばく量、リスクの早期低減の観点からプランBが優位であろう。一方、3)の2段落目のあたり、2行目です。合理性については、定性的には、工事期間については構台設置の時間がかかるのですが、一方で上部解体がなくて済むという意味でプランBが優位であろう。

一方、取り出し作業時間そのものはプランAが優位だろうと考えまして、雨水対策についてはプランBが優位だと。さらに「4) 現場の適用性」についてですが、ほかの工事との工程干渉、調整等の意味でプランBが優位だろうと。そういったことを考えまして、最終的に5ページの一番下になりますけれども、総合評価としては、主として安全性・迅速性の観点からプランBが優位だろうと評価をしています。

そういった結論を、ロードマップを整理しているのですが、6ページを御覧ください。

実際にこれを進めるに当たっては、(2)の部分ですが、きちんとした設計をするに当たっては、設計・製作関連の注意事項ですが、1つ目のポツになります、適切な裕度を有する設計であるということが大事ですし、特に2つ目のポツ、耐震性を含めた安全性の確保が重要。さらに3つ目ですが、モックアップをきちんとやっていくということが重要であろうという指摘をした上での具体的なエンジニアリングを試みることです。

説明としては以上であります。

○成田危機管理部長

ありがとうございました。

それでは、ただいま説明がありました中長期ロードマップの改訂案及び技術戦略プラン2019、最後の福島第一2号機燃料取り出し工法の選定に関する評価、全体につきまして、皆様から御質問等をお受けしたいと思います。御質問、御意見等ありましたらお願いいたします。大越委員、お願いします。

○大越専門委員

御説明ありがとうございます。

資料2のロードマップの改訂案について、意見を述べさせていただければと思います。

8ページの(3)周辺環境への影響低減の第2パラグラフのところで、「このうち液体廃棄物については、海洋への放出は関係省庁の了解なくしては行わないものとする」ということで方針を堅持されているという御説明があったのですが、確かにいろいろ技術的検討はされていて、結論が出ていないということは重々承知の上で、やはりこの部分が気になります。

今回の改訂ロードマップで複数箇所にあたって敷地の確保という言葉が出てきます。汚染水の貯留のためにも敷地の確保が必要です。共用プールの燃料をドライキャスクに入れて保管するためにも敷地の確保が必要です。今後行うデブリの取り出しに当たっても敷地の確保が必要です。並列的に何か所も出てくると。敷地の確保というのは、非常に私も重要だと思っていて、書いていただくのはありがたいことですが、その優劣順位が見えてこない。

汚染水は毎日150m³まで減らしますと言っています。確かにできるかもしれませんが、それにしてもいずれ、毎日毎日汚染水が出てきて、それを溜めるためのタンクが日々増設されていかないといけない。また二次廃棄物が発生しますので、それも保管しなくてはならないということで、どうしても日々発生してくる汚染水のために使われてしまうということで、本来、本丸であるべきデブリの取り出しを行って行って保管するための敷地が本当にその時まで確保されるのか。東電さんが書いていることかもしれないですが、そこが非常に気になるので、言うは易し行うは難しの問題ではあるのですが、この部分については早期に結論といいますか、技術的な検討、了解を得た上で進めていただかないと、本丸のデブリ取り出しの時に「すみません、もう場所がないです」というようなことにならないようにするために早目の検討が必要ではないかということで、意見を述べさせていただければと思います。

あと、共用プールの燃料についてドライキャスクで敷地内に保管するというので、当面は仕方がないかもしれませんが、敷地の有効活用を考えると、共用プールに元々あった燃料については事故の影響を受けている訳ではないので、六ヶ所の再処理工場、当然地元の了解は必要ですが、そちらにいずれは再処理のために出すとか、過去の運転で発生した低レベル廃棄物について、これも地元の了解が必要ですが、青森県六ヶ所村の低レベル処分場で処分するとか、そういった方策を早目、早目にやらないと後手後手に回ってしまう、繰り返しになってしまうんですけれども、困ってしまうことにならないかというところが心配で、あくまでも当面はいいのかもしれませんが、ちょっと将来を見据えて敷地

確保のための対策を講じていただければというところが気になった点です。

あと、すみません、非常に細かな話ですけれども、固体廃棄物の書き方、例えば20ページの4-5の(1)のポツが幾つかあって、下から4番目「固体廃棄物をより安全に保管・管理するため」の下に「安定化・固定化」という言葉が出ているのですけれども、私、廃棄物の世界に長くいるのですけれども、固定化という言葉は使わなくて、この「固定化」というのを、文字面を見てしまうと、何かそこに固体廃棄物を固めてしまって動けないようにしてしまうように見えてしまって、普通、安定化に対応しているのは固形化と思って、その固定化という言葉がちょっと気になったので、前々から使われている言葉かもしれませんが、御検討していただければと思います。すみません、長くなりまして。以上です。

○成田危機管理部長

今、2つあったかと思いますが。

○土屋資源エネルギー庁室長

ありがとうございます。貴重な御意見でした。

1つ目の、まさに敷地の関係です。ページでいきますと8ページ目のところも含めて幾つかありました。まさにおっしゃるとおりでありまして、先程のNDFの池上さんからありましたように、各取組、様々なリスクの軽重があるかと思いますが。途中で説明させていただいた3-①期というのが非常に重要な期になってまいります。ここで今、先生がおっしゃるようなデブリの関係、あと燃料取り出し、これも取り出しの完了を目指すという重要な期になってまいります。

そういった内容を踏まえながら、その都度、都度のリスクの高さを踏まえて、どういうふう敷地の有効活用をしていくのか。これはまさに3-①期の中で一番大事なテーマの1つになるかと思いますが。

そういった意味で、幾つか記載のありましたタンクの話、またデブリの保管、そして使用済燃料の保管、そこはその時々リスクをしっかりと踏まえながら対処してまいりたいと思います。

また、先程別途いただいた廃棄物の関係、20ページ目のところ、これも言葉の点、御指摘いただきましてありがとうございます。実際に22ページ目のところにある、2021年までを目途に処理・処分の安定性に関する技術的な見通し、これを今後固めていくと。こういった具体的な方法をしていく時に、いただいたような御示唆を踏まえた一つ一つの言葉を、できるだけ誤解

のないようにちゃんと見直していきたいと思います。

また、今いただいた内容を踏まえて検討したいと思います。ありがとうございます。

○NDF 池上執行役員

一言だけ発言させてください。

今、固定化という言葉については、実は恥ずかしながら、我々の戦略プランでも25ページ、分野別戦略の中で、二次処理、二次廃棄物の安定化という一連の中で「安定化・固定化及び廃棄体化技術」というような言いぶりをしています。毎年使っている言葉ではあるんですが、ぜひここでクリアにしておきたいのは、決してそこに置いておくということを目的に使っている言葉ではなくて、単に固化するということを一番大事に考えているという、そこだけ御理解いただきたいと思います。

○藤城専門委員

丁寧な御説明、ありがとうございました。

1つだけよく分からなかったことは、今回の改訂の目玉の1つである燃料デブリの処理、取り出しについて、燃料デブリの格納容器（PCV）からの取り出しが主になっているように見えるのですが、圧力容器（RPV）からの取り出し、それはまた別途難しい対応があるかと思えますけれども、その辺はどのような検討をされているのかということと、もう一つは、使用済燃料プールの作業との共存を考える上で、カバーを付けることを、特に1号機についてのカバーを付ける、2号機についても上屋を残すとあるのですが、ぜひともカバーをかけて放出をさらに無くすということは非常に大事なポイントですから、検討中ではありますけれども、ぜひ実行されるような方向での検討をよろしくお願ひしたい。以上です。

○NDF 池上執行役員

燃料デブリの取り出しについて、PCVからを念頭に置いて、RPVは考えていないのかという御指摘かと思ひます。すみません、私の説明が不十分で申し訳ありませんでしたが、ちょうど2年前に燃料デブリの取り出しの方針というものを決定して公表しています。その際に、当然燃料デブリを取り出すのが目標ですけれども、まずはPCV下部の燃料デブリについて、横からアクセスをして、アーム型の装置で取り出しにかかるというのを、まず第一歩として進めましょうと。初号機については、まずそこから始めましょうというところを2年前に考え、

それに基づいてエンジニアリングを進めてまいりました。それを、どの号機に適用していくのかというところについて、今回、2号機からというふうにさらに検討が進んだ訳ですけれども、おっしゃるとおり、当然、RPV内についても手をかける必要がありますが、今回は、まずどこからという意味でPCVというふうに、今回規定しているところです。

○資源エネルギー庁 土屋室長

補足させていただきます。

今、主としては池上さんからあったとおりにかと思えます。実際のロードマップの中ですと、17ページ目にその初号機の燃料デブリ取り出し方法があります。特に今ありましたように、①の取り出し方法、ここで試験的な取り出しを開始して、段階的に取り出し規模を拡大していく、その一番最初の着手として、まさに格納容器のところで取り出しをする。その中で、デブリと思われるものの挙動であり、組成であり、そういったものを検証し、そこで得られた情報、経験をもとに、今後、今御示唆いただいた圧力容器の中のデブリ、またそれと思われるものをどういうふうに取り出していったら、安全に保管できるかどうか、その大事な一歩が今回の3-①期でチャレンジしていく項目になってくるのかと思えます。なので、今後そこで得られた知見を踏まえながら、まさに、さらに進めていったら圧力容器の中のデブリをどうするかという点にチャレンジをしていくということだと思えます。

また、1号機の燃料取り出しの方法について貴重な御示唆ありがとうございます。実際、これも大原則として、廃炉と復興の両立ということを考えています。この中で安全最優先ということですので、今、いただいた御示唆も踏まえながら、検討プランが今、鋭意とありますけれども、最終的に決定していく上でしっかりと受けとめまして、最終的な検討を進めてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○藤城専門委員

どうもありがとうございました。最初の着手、段取りとしては格納容器からのデブリ取り出しで十分とは思いますが、その経験を踏まえて、さらに先に進むプランが必要だと思います。圧力容器からの取り出しについても忘れずにといいことでコメントしました。

○成田危機管理部長

兼本専門委員、お願いします。

○兼本専門委員

燃料デブリでもう一つ追加で教えて欲しいのですが、とりあえず2号機から取り出すというのはいいのですが、動くものと、さらにデブリの下の方は動かない可能性もあると思うのですが、それを切削して取り出すというようなところまで検討を進めているのかどうかというのが1つです。

それから、取り出した燃料を、デブリを保管だけではなくて分析が必要になると思うのですが、分析はサイト内でやることを考えているのか、どこか設備がある所に移してやるのか、その辺を教えてもらえれば。

○NDF 池上執行役員

燃料デブリにつきましては、まずは把持・吸引からと考えていますけれども、その結果、採取をしましたデブリは当然、今おっしゃっていただいたように分析をさせていただいて、切削であるとかその他の作業についても、当然射程に入れていると考えています。ただ、それが具体的にどういう手法になるのか、例えばボーリングをするのか、あるいは実際に簡単にさくつとすくえるようなものなのかというのは、ある程度最初の段階の分析を踏まえて考えたいと思っております。当然、なかなか簡単な把持・吸引だけでは済まないだろうということも考えて、マシンの設計に当たっては、当然反力の問題であるとか、そういうようなことは考えて、色々な検討を進めているところです。

○兼本専門委員

その分析は発電所の中で考えていますか。それとも外ですか。

○NDF 池上執行役員

まず当面は、まだ燃料デブリの十分な分析機能というのは整備されていないものですから、外で既存の設備を活用して分析をするという可能性が高いと考えています。

○資源エネルギー庁 土屋室長

また少し補足させていただきます。

実際、最初にやる試験的な取り出しというのは、本当に数グラムを想定しています。それ以

降、数キログラムを取り出して保管していきます。

○兼本専門委員

それはJAEAの東海の設備。それも含めて書いておいていただいた方がいいと思います。
以上です。

○成田危機管理部長

長谷川委員、お願いします。

○長谷川専門委員

これは直接ロードマップに関係するかどうか、ここに信頼、復興、廃炉と書いておられるんです。復興とは何ぞやということは別に置いておいて、そのためには東電さんが信頼される事業者、信頼されるということがまず第一だと。ここのロードマップの中に、その信頼されるとはどうするんだということが、何かこう、注意しますとか何とか、その精神が出てこないですね。

例えば具体的に言いますと、最近のヒューマンエラーだとか、いろいろマスコミなどで、また然るべき筋から、これは当然人手不足じゃないかという議論をしたりしているんです。それからまた、ある雑誌なんかでは、例えば排気筒の件はコストカットのせいだ、特にこういうことを言われているんですね。それは何を言ってもそういうことを言われるかもしれないけれども、県民の皆様が、やはりちょっと余りにもプリミティブ（編注：原始的）なミスがあり過ぎるのではないかというのが正直なところで、それをどうすればいいかということが、このロードマップの中にある程度ちゃんと出てこない、共生するというのは、しっかりやっていたくということは、これは当たり前のことですが、そこの精神的な面、そこらが表れてこない。ですから、このロードマップは、私、口が悪いから言うけれども、これは財務省向けに書かれたものであって、県民向けにももちろん考えられてはいるのですが、そのウエートの置き方がちょっと少ないのではないかということが、口が悪いから正直に申し上げます。ですから、そういうことをよくしていただきたい。

この廃炉の協議会で私、いつも言っているのですが、東電さん、技術レベルアップ、これは言うなれば3.11前のどこの電力会社さんも、電力というのは運転とメンテナンス以外はメーカーにほとんど任せきりです。ですから、技術はそんなにあると思えない、正直。今、一生

懸命頑張っておられる、それは分かるのですが、技術を持った人を中心のコアに受け入れて、そして例えば排気筒のエイブルさんでやって、これも地元企業で非常に頑張っていると私は思うのです。ですけれども、如何せん、要素技術でやはり足りないところもあると思います。だから、総合的な技術も足りないなど。そこを東電さんもやはりチェックできるような力を付けていただかないと。そういうことがどうやってくるんだということが見えてこない。

だから、一生懸命共生だ何だと頑張っている、それはそれでいいけれども、言葉だけでは困るので、具体的にどういうことを、一生懸命頑張っておられるのは分かっているのですけれども、それを表に出して、こういうことにして、そして県民の皆さんに御理解をいただきたいという姿勢を見せていかなければならない。

それから、今度は排気筒に限らず、問題になった3号機の燃料取り出し、これも考えてみますと、今までどおりにメーカーに丸投げ、メーカーがまた、東芝がウェスティングハウスに丸投げして、これもはっきり言いますと、やはりメーカーの技術が劣化しているのです。技術が劣化しているのに、そこを見抜けないで来たところが問題になった訳です。そういうことをどうしたら避けるようにできるか、そここのところが見えてこない。それが私の意見です。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。大変本質的なお話だと思います。

まず、ベースになる信頼といったところは、まさに廃炉・汚染水対策を進めていく上での一番の根本になると思います。私たちとしても、そういう意味では、今回の廃炉と復興の両立の大原則、これは言葉だけではなくて、しっかりと有言実行していきたいと思っています。

そういった意味で、幾つかの箇所には、先程ありました共生であったり、コミュニケーションであったり、その部分を記載していますけれども、おっしゃるように信頼、そこをしっかりと、ここでより充実させて改訂を深めていきたいと思っています。

また、先程ありましたメーカーであり技術面の知見をより取り込むのと併せて、劣化してしまっている部分についても、今後どういう手を打っていくのかというのも、特に廃炉・汚染水対策が30年、40年というスパンで進んでいるだけに、非常に、特に人材の確保も含めて重要だと思っています。

そういう点で、さらに拡充、肉付けをしていければと思うのが、ちょうど26ページ目にある研究開発と人材育成です。人材育成のところにも、27ページ目ありますが、実際に技術的な面を含めてしっかりと進めていくと、研修も含めて。この辺りを少しどう拡充できるのか、検討

していきたいと思えます。

最後、実際に、9ページ目になりますけれども、東京電力が進めていく信頼の面を含めてしっかりとやっていくという意味では、9ページ目の、今回追求させていただいている、ここにエッセンスを書かせていただいています。ここで、単に中長期ロードマップ、そしてリスクマップ、それに基づいて実行するというのに併せて東京電力でしっかりと技術面を含めて計画を策定して、その方向で今回特出しをしているのが品質管理、そのこのところを改めて明記をしています。そういった意味で、今、東京電力でも規制委員会の監視評価会を出している組織の見直しを検討しているところです。

そこで、今、おっしゃっていた信頼に基づく、実行していく上で特に品質管理をしっかりとすると。いろいろな方から見ると、基本的なリスクのようなものをどういうふうに防いでいっているのかと。今後、一段と難しいことをやっていく上で、非常にベースになるところだと思います。そういった意味で、私たちの方でもNDFと合わせて東京電力が進めていこうとしているプロジェクト管理を実際にしっかりと進めていけるかどうか、また品質管理をしっかりと担保していけるかどうか、それを有言実行の中でしっかりと見ていきたいと思っています。

その積み重ねこそが、私たちにも少しでも信頼を積み重ねていけるための大事な歩みだと思います。今、いただいたお話を踏まえながら、どう書き加えていけるかを検討したいと思えます。ありがとうございます。

○長谷川専門委員

大体わかったのですが、9ページの内容は分かっているのですが、いつもこういうようなことが書かれる。今年の念頭の挨拶で、小早川社長は、わざわざこれに関したことをちゃんとやっているのです。その言っていることが、この程度しか書かれていない、具体的なことが書かれていないというのが、ちょっと残念だという気がします。頑張っていたいただきたいのですが、やはり県民のための会議ですから、一言言わないといけないと思えます。

○資源エネルギー庁 土屋室長

大変ありがとうございます。ぜひいただいたお話を踏まえて、中身もそうですし、表現のところも、どういう工夫ができるのか、もう一段考えていきたいと思えます。ありがとうございます。

○高坂原子力総括専門員

資料1の3ページで、現行の中長期ロードマップの目標工程と進捗状況について、廃炉の実際の作業、工事に係るところを書いています。次に4頁で、今回の改訂のポイントについて、1、2、3、4は廃炉作業の実作業に係るものです。それ以外に配慮すべき重要な事としては、地元との連携を強化する必要があるとして、5に復興と廃炉の両立が大原則であると書いていますが、これについては、お題目が書いてあるだけで、具体的な取り組みやスケジュールが、ロードマップとして記載されていません。具体的な取り組みが分かるように記載を充実していただきたい。

それから、5ページで、燃料デブリの取り出しの初号機として2号機を決めたとしていますが、取出しが出来るのは、2号機の格納容器底部、主にペDESTAL内、に落下し堆積している燃料デブリのみであって、RPVの下部とか、RPV内部等に残っている燃料デブリは取出せませんので多くのデブリが残ってしまいます。8頁で、ロードマップの第3-①期にて2021年から2031年までの10年で段階的にデブリ取り出しを進めるとありますけれども、これと並行して、RPV内等のデブリの取り出しについて内部調査や取出方法の技術開発を計画的に進めて残りのデブリを含めて全量取り出すことができるようにするために、研究段階から実施までの今後の取り組みが分かるようにロードマップで書いていただいて、県民が見えて安心できるようにしていただきたいと思います。

それから7ページで、汚染水の発生量の低減について、2020年内は150m³/日という目標を堅持すると書いてあります。敷地の有効利用との兼ね合いでタンク建設スペースが制限されるので、タンク増設容量は汚染水発生量によって影響され変わるので、8ページで、3-①期の目標、31年までには汚染水の発生量を最小限にとどめ、それを安定維持することに努めるとしているのですが、これを前倒して、150m³/日から二桁、一桁に汚染水発生量を低減する目標を掲げて、できるだけ汚染水の発生量を減らしてタンクの容量を増やさないようにするように、そういう取組をロードマップや廃炉技術戦略プランに書いておいていただきたいと思います。

それからもう一つ、同じ7ページで変だなと思ったのは、「循環注水を行っている1号機～3号機の原子炉建屋等を除いて建屋滞留水処理を2020年度中に完了する」の記載において原子炉建屋等と今回から「等」が追加されていることです。多分これは、プロセス主建屋（PMB）と高温焼却炉建屋（HTI）の地下に溜まっている高濃度のゼオライト土嚢があって、その処理に時間がかかることから、このPMB、HTIの建屋滞留水処理、床面露出は、当初計画の2020年までには完了できないことが知れたので、今回、それを原子炉建屋等というような形で除外したと

ということだと思うのですが。これも大きな変更ですので、その辺のところをきちんと説明していただきたい。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。貴重な御示唆、コメントありがとうございます。4ついただきました。

1つ目が、まさに地域との大原則のところ具体的な内容とあります。おっしゃるとおりです。今、ページでいきますと、ロードマップの中の29ページ目になります。ここで、この部分を大幅に拡充しております、特に8.の(1)地域との共生、ここで「東京電力は」、「安全かつ着実な廃炉を進めるに当たって」、まさに地域における復興の進捗、そういったものも踏まえながら、資材調達の拡大、また地元企業の廃炉作業への参画、そういったもの、検討があります。

その内容を、今、高坂委員がおっしゃるように、どういうふうに具体的に進めていくのか。実際、マッチングの機会だったり相談窓口であったり、またはできるだけ本物を計画、また調達の内容の全体像であったり、早目、早目にお示ししながら、こういった内容を有言実行できるのかという、まさに具体的に移すフェーズに入っているかと思えます。

今、いただいた内容を踏まえて、このロードマップもそうですが、具体的に有言実行していく上でどういう方策ができるのか、引き続き検討を急ピッチで進めながら注視していければと思います。

また、デブリの関係になります。先程もいただいた点になります。実際にマイルストーンの中では、今回2021年開始ということに記載していますが、それ以降、より圧力容器の中のデブリを含めて、どういうふうに取り出していくのか。また、その見通しをどういうふうに示すという点は、まさに今後、今いただいた御意見を踏まえながら、関係閣僚等会議に示すブラッシュアップした中で検討してまいりたいと思えます。

これも、3つ目でいただいた汚染水の発生量150m³/日と、これは2020年内に実現を目指すとありますが、それを前倒しもあるかもしれませんし、むしろその後、どういうふうに道筋を描いていけるのか、ここもいただいた御示唆を踏まえながら、どういうふうにブラッシュアップできるのか検討してまいりたいと思えます。

最後の4点目の滞留水の関係、まさにプロセス主建屋であり、高温焼却炉であります。ページでいきますと13ページ目になります。パワーポイントでは、場所の都合上「等」になってい

ますが、先程の追記点で説明させていただいたところになりますけれども、（２）滞留水処理の完了に向けた取組、この中の下から３つ目の段落、４つ目の段落になります。「これらの取組を通じ、１～３号機の原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く建屋内滞留水について」とあります。おっしゃるように、前回からの追加建物としてプロセス主建屋、高温焼却炉建屋があります。この点は非常に、まさにその下にあります、先程ありましたゼオライト土嚢、ここが高線量、まさに平素参加いただいている規制委員会の監視・評価検討会でも議論になっていた点だと思います。これがまさにどういうふうに、安定的に安全管理できるか。その内容を進め対応を行う。ここと組み合わせた形になっています。

この内容自体も、事務局会議で東京電力からも影響評価なり、この間の事務局会議で説明をさせていただきました。そういった安全性を含めると、非常にこれ自体また次のチャレンジングな課題として出てきているものです。それと併せて、今回の滞留水の処理完了に向けた目標設定見直しということが１つのポイントになるかと思えます。

このゼオライト土嚢の関係についても、引き続き扱いをどうするか検討して、また報告であり、事務局会議、そして規制委員会の監視・評価検討会、そういった場での御議論につなげていければと思います。

そういった意味で、今、取り上げている４つについても、特に最初の地元共生の具体的な内容であり、またデブリ、汚染水発生量、そういったところについて、いただいた御示唆を踏まえてブラッシュアップの方に検討をつなげたいと思います。貴重な御意見、ありがとうございます。

○高坂原子力総括専門員

御説明ありがとうございました。特に気になるのは、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋の滞留水処理の完了が遅れることです。これらのエリアは凍土壁の外側のエリアなので、凍土壁を外から地下水流入量を抑制し、地下水位をサブドレンでコントロールして建屋流入量を減らすとか、フェーシングして雨水流入量を減らすとか、建屋滞留水の発生量抑制や建屋外への流出防止へのいろいろ対策をしている、凍土壁内側のエリアとは別なエリアになってしまっている。そのため、PMBやHTIの建屋滞留水が増えたり建屋から漏えいしたり、汚染水を増やしたり、滞留水が環境へ漏えいすることにつながるので、早期の建屋滞留水の水抜きを完了し、併せて、建屋滞留水の循環ループから切り離さないといけない。ゼオライト土嚢の処理方法の検討を含めて、PMBとHTIの建屋滞留水の処理完了時期について早期に達成できるように、検討いただき、

ロードマップに取組みとスケジュールを記載して、それに向かって取り組んでいただくようにしていただきたいと思います。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。まさにゼオライト土嚢、非常に今、御示唆いただいたように重要な課題として出てきているものですが、そういう意味で、処理・管理と併せて安全な方法、この間もまさに東京電力が3つの方法について提示があったところですが、規制庁の知見、示唆も踏まえながら、可能な限り早くかつ安全に、どういうふうに行うのか検討を進めたいと思います。ありがとうございます。

○田中専門委員

先程の長谷川先生のコメントと一部重なるかもしれませんが、人材育成の件で、資料2の28ページに書いてあるのですけれども、やはり人材、質と量を両方、30年40年にわたって確保しなければいけないと思うので、この書き方で本当に大丈夫かなというのを感じました。私、大学にいるんですけども、事故前に比べて明らかに原子力を専攻する学生って減ってきています。そういう意味で、上のレベルから、作業をするような人までを、幅広い人材が、30年、40年本当にコンスタントに確保するというのを、そのロードマップというのが必要ではないかなという気がするので、ぜひその辺りをもうちょっと見直し、今回の見直しのところに人材育成って入ってなかったんですけども、見直しがあるたびに検討していく必要があるのではないかなと考えますので、ぜひその辺り、よろしくお願ひしたいと思います。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。人材のところ、まさに30年、40年単位で運用していく時に、特に非常に重要な点かと思います。今回、追記のところでも、関係機関連携しながら人材確保とありますけれども、特にこういった具体的な取組の積み重ねと併せて、大学での実際に進めていく内容、特に今回、実はこの中で、今各方面からいただいている御意見を踏まえながら、このロードマップの中でも、もう少し実際に新しくチャレンジして創り出している面、例えばデブリ取り出しのロボットアームであったりとか、そういった新しいことにチャレンジしていることを、もっと図とか絵とかを交えてこの中に盛り込んでいきたいと思っています。

そうすることで、実際に作業されている方であり、今、勉強、研究されている方に対して、

これが非常に前例のない難しい課題にチャレンジしているということをお示しすることで、まさにこういった分野に関心を持っていただきながら、そういった内容のベースとしても、このロードマップをより見やすく、分かりやすく、こういった点を強調した内容にしたいと思っています。

例えば、27ページ目のところにもありますし、あと例えば15ページ目の2号機の燃料取扱設備のイメージ図があります。こういった図というのは、これまで余り示してなかったのですが、例えばこういった内容に合わせて、先程ありましたようにロボットアームであったり、燃料取り出しの設備であったり、また凍土壁もそうでした。そういった内容をお示しすることで、長期的には有為な人材の方々が、ぜひチャレンジすることに関心を持っていただけるようなロードマップの改訂にしたいと思います。そういう意味では、これをブラッシュアップする中で、より図表を追加していきたいと思っていますので、またいろいろとぜひ御示唆をいただければと思います。貴重な御意見、ありがとうございます。

○岡嶋専門委員

いろいろの方からいろいろな御指摘があったり、御意見がありました。ロードマップ、今回5回目の改訂ですが、そもそもロードマップ、途中からリスクという概念が大きく持ち込まれてきたと私は理解しています。今回、そういう点でリスクの概念も示され、パワーポイントの資料の中でもリスクマップ等々書かれています。基本的精神として、リスクをできるだけ下げる方向にありますと。今回から新しくデブリの取り出し等のように、これまでやったことのないようなものが作業として入り込むので、リスクは少し一時的には上がるかもしれませんというお話だったと思うのです。

その考え方としては、最適なタイミング等を考えながらリスクを確実に下げるようにお話が示されています。しかしそのように言いながら、今日のお話の中で、じゃあこれ全体でどんなふうにリスクが下がっていくのだろうというお話は全然示されていないように思えるのです。項目だけが上げられている感じです。

その一番の事例は、こう言っては申し訳ないのですが、原賠廃炉機構から頂きました2号機の燃料取り出し工法（プラン）の選定に関する評価です。技術的な検討はされているのですが、その結果、リスクはどうなるという点は、この評価の中には量的には見えないと思うのですね。要するに、技術を検討した結果、ではこの技術でリスクはどのようになりますかということが示されていないと思うのです。復興と廃炉の両立の大原則、さらに双方向コミュニケーション

の強化と挙げられているのであれば、県民の人たちとか国民に対して、この作業でリスクはどのようなふうになりますというふうなことを、やはり示していただかないと、ある意味そういうビジュアル化をやっていただくことによって、ここにも挙げられている、風評被害等のリスクすなわち、風評被害に大きく僕は貢献するものだろうと思います。

そういうものがない中で、というか、今後、このロードマップを具現化していく形とか、あるいはこれから先見直されるだろうと思うのですけれども、あるいはその中で、具体的な作業をやっていくことで、折々においてそういうリスクをリスクマップのような形の中でビフォー・アフターでもいいですし、作業途中では、どういう形でリスクが変わるようになりますかというようなことを示していただきたいと思います。

でないと、多分、ここに書かれている風評被害のところに関して、具体的にどんなことを考えてやっておられるのかというのが、余り、用語としてはあったにしても、そこが見えない。それが一つの大きな、多分今後国民的課題になっていくだろうと思っていますので、ぜひその辺のところも御検討をお願いしたいと思います。

○NDF 池上執行役員

ありがとうございます。おっしゃるとおりで、そういったものをビジュアル化して見える化することは非常に大事だと受けとめました。

ちなみにですけれども、原賠廃炉機構の方の資料の4ページにリスクマップがあります。これは、SED（編注：Safety and Environmental Detriment）と申します英国のNDA（編注：原子力廃止措置機関, Nuclear Decommissioning Authority）が開発をした手法で、その瞬間、その瞬間のハザードリスクを数値化して評価をしたものですが、これについては、実は毎年変更しています。余り変更点を説明しなかったのは申し訳なかったのですが、例えば昨年、プール燃料の冷却停止試験がありまして、その冷却停止の結果、必ずしも水温上昇が余り急激ではないと、ゆっくりであるということが確認をされた結果、リスク顕在化までの時間に非常に裕度があるという観点から、この管理重要度については少し低く変更、1年目だけ見ますと、どう変化したかって分かりづらいかもしれませんが、少し変更しています。そういう意味で、もう少し丁寧な説明をしていかなければならないと受け止めました。

ただ、個別の作業については、おっしゃるとおり、この作業によってどんなふうに変化が、この作業方法と、こっちの作業方法でどうリスクが変化するというのは、まだ手法も確立しておりません。残念ですが、おっしゃるとおりです。何とかしたいという気持ちもありますし、

一方、エンジニアリングが確定しないと評価できないというところもあります。ちょっと検討させてください。

○岡嶋専門委員

私も状況を全くわからない訳ではなくて、そこは理解しているのですけれども、やはり県民、国民目線で考えた時には、そこの部分が見えないと安心には至らないだろうということが1つです。併せて言うと、2号機は要するに使用済燃料プールからの燃料取り出しとデブリの作業を並行しますとおっしゃいました。並行するのがいいのか、あるいは単独でそれぞれやった方がいいのかということもリスクとして考えるべきではないか。

というのは、先程も申しましたが、そもそもこの中長期プランの変更の改訂のところ、リスクを導入した時、そういうお話があったと私は理解しているので、そういう観点からすると、一つの評価軸としてリスクがどうなる、というのがあるのだろうと。だから、その点をよく考えて示していただく方がありがたいということです。よろしくお願ひしたいと思います。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。ぜひ反映していきたいと思います。かつロードマップに加えて、毎月事務局会議、この廃炉・汚染水対策の関係の事務局会議があります。この中でも、今おっしゃるように、一つ一つの工程であり、今後3-①期に入ると、様々な事業が組み合わさってくるものですから、今いただいた特にビジュアル化というのは、非常に重要だと思います。私たちもつい文字が多い資料になっていますけれども、グラフなり表なり、図表なり使いながら、できるだけビジュアルにしてお伝えできるように、一つ一つの資料を改善していきたいと思います。コメントありがとうございます。

○成田危機管理部長

原委員、お願いします。

○原専門委員

今、風評被害のお話を岡嶋先生から指摘されたのだけれども、それに対するお答えがないので、私の方から再度質問させていただくのですけれども、先程土地の利用の問題がありました。それもリスクを考えながらやっていくと、優先順位を決めていくということだと思いますが、

その時には、エネルギー密度が低い訳です、トリチウムは。だから多分、デブリなんかに比べたら優先順位が低くなって、それは処分の方に行くよ、と、永久保管なんてあり得ないというふうに思う訳ですけれども、例えばその時に空中に放せば、福島は果物の王国ですから、そういう方面に風評被害が起きる。安全にやったって起きるのが風評被害ですよ。どんなに技術的なリスクが無くたって。それは、海に流せば漁業の方に。

これらは池上さんの資料で言えば、そういう風評被害は支援しますということを書いてありますけれども、エネ庁さんの資料を見ると、風評被害は廃炉の邪魔になるから丁寧な説明をしていくということしか書いてなくて、例えば、こちらの中長期ロードマップに風評被害の、これは具体的に池上さんの方には支援すると書いてあるから、池上さんの組織がちゃんと支援しますということを書けないのかということ、そういうふうな仕組み、そういうものが準備されて然るべきだと思うのですけれども、それは今、進んでいるのかどうか。

例えば予算に関して言えば、例えば保険金払うみたいなものでしょう、仕組みとしては。やろうとすれば。だから、そういうものが検討されているのかというお答えを欲しいのですが、よろしくお願いします。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。非常に貴重なコメントありがとうございます。

実際に、風評被害についても、先程リスクの話をしていただいた点と非常に重要に密接に絡んでいる点かと思えます。

私たちの今の案ですと、29ページ目の地域との共生、コミュニケーションの一層の強化というところにありまして、ここで実際の情報発信の評価、またリスク低減、そういった内容を進捗状況、データ、そういったものを含めて国内外に広く周知をしていく。また、丁寧に解説する、風評被害対策の観点にも十分配慮した適切な情報発信に取り組むとあります。

先程いただいたビジュアル化という点もそうだと思います。一つ一つを分かりやすく正確にお伝えすることで、風評対策というものも廃炉・汚染水、特に今御示唆いただいたような復興と廃炉の両立、その土台・原則をしていく上でのベースになると思っていますので、そこはこの記述もそうですし、有言実行で中身のところをしっかりと、資料の作り方、情報発信の仕方を含めて風評対策、しっかりとやっていくことが重要だと思っています。

○原専門委員

それは、教育の方に出す、そういう仕組みとか、小学生からやるとか、そういうふうに具体的に進んでいますか。それから、実際にそれでも起こりますよね、多分。その時の金銭的な補償の仕組みとか、そういうものはできていますかという質問ですけれども。

○資源エネルギー庁 土屋室長

そういう意味では、例えば小学校であったり、実際の資料の提供といったものは、今年の夏も廃炉国際フォーラムであったり、そういった場もそうですし、私たちの中でやっている広報事業、東京電力が進める広報事業の中でも、一つ一つの資料なり情報提供の中でやっていく面はあります。ただ、委員おっしゃるとおり、それで十分という訳ではないということです。実際、この間の夏の国際フォーラムの場でも、副読本があっても、実際それは届いてないとか、趣旨が分かりにくいとかいう声を実際に参加された高校生がおっしゃっておいりました。まさにその点だと思います。副読本一つとっても、作って配れば良いというよりも、中身をちゃんと高校生の方が理解できるように、私たちも資料をしっかりと見直ししたいと思います。それは非常に重要な点だと思います。

○原専門委員

福島に来ると、NHKのニュースの中で何ミリシーベルトでした、こういう数字が出ますよね。丁寧に福島の中でやられているのですよ。組合なんかに行くと、こういった人はよく説明されるし、分かっているということ。だけど、全国版でやってないから。反対しているのは中国とか韓国とか台湾でしょう。そういう時に、どれだけ知っているんだということを、地元の人たちは思っている訳ですよ。そこが見えてないのですね。こういうところに、ちゃんと全国で、エネルギー庁さんが、こういうことをやりますよというのが書かれたらうれしいなと思うんですね。なので、いろいろ御検討していただきたいと思います。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。ぜひそこは書かせていただきたいと思います。今、御示唆いただいたように、全国あと国内外で外交団を含めてやっている、私たちもそこはちょっと書き方が不十分だったと思いますので、今、御示唆いただいた点を含めてしっかり丁寧に追記をしていきたいと思います。貴重な御意見、ありがとうございます。

○小山専門委員

ちょっと話は変わりますが、前回改訂の時にも監視協議会で素案を提示されて、いろいろ議論があった訳ですが、その後かなり、イメージとしては随分大幅に変わったなという印象を受けたのですが、今回も例えばの話ですけれども、例えば前回と比べて今回違って、それが今後さらに最終版になるまでどういうプロセスで変わるのか見えないところがあります。例えば2点ほど、使用済燃料についての取り扱いについての話でさせていただきたいと思いますが、技術戦略プランの15ページですか、そこに燃料の取り扱いということで、最後に「並行して、海水の影響等も踏まえた燃料の長期的な健全性の評価及び処理に向けた検討を行い」「処理・保管方法を決定する」ということについて、現行プランでは、例えば2020年という決定がついていた。ただ、3号機の燃料取り出しの方が若干遅れて、それで研究開発が進んでないのかなということ、2020年が消えたのかなとは思いますが、例えば、これはこの検討の案に2020年に代わる目標を、ここに今後つけ加えている余裕はあるのか、ここはもう2020年という目標は無くしてしまった、今後も復活は、新たな改訂でも出てこないということなのか、今、そこは精査中であるという、大体どこまで書き込めるか検討中ですか、そういうことなのか。その辺のことも、例えばこういった全体から消えているような目標とか、あるいは変わっているところについても、どこまで書き込めるのか、もう書き込まないのか、そういったところも御教示いただけるとありがたい。

あともう1点は、表現が全てではないにしても、言葉の使い方が違うと、実態として何か異なることがあるのかなと。例えば5、6号機の燃料取り出しについて、15ページに書いてあることと23ページの措置計画についてと書いてあるところ、片方は1～3号機からの取り出し作業の進捗を考慮し、片方は1～4号機の作業の進捗云々と、廃止措置の計画の策定ですから、何か実態というのとはもっと別に考慮する、15ページと違った考慮をすることが、こちらにはあるのかなとか、いろいろ思ってしまう訳です。その辺の作りももうちょっといろいろ全体について、これが単なる手違いなのか、あるいはある程度反映して違っているのか、私はよく分からない。これについては、最初に大越委員が質問されたとおりに、微妙というか難しい問題もあると思うのです。そういう意味では、NDFさんの参考資料の18ページの使用済燃料等の保管状況という中で、「乾式キャスク仮保管設備の保管容量の確保や構外搬出の検討が必要」と書かれているのは、課題についても指摘されているのではないかなと私は思うのですが、こういったところの、先程の風評被害もそうですけれども、発電所内のいろいろな検討だけでは済まない問題が片方あります、だけでは何とも対応できない。それこそ、どう進めていくのかと

か、いろいろなこともありますので、ここは技術的問題でないかもしれないけれども、かなり難しい問題があると思うのですね。その辺について、政策方針でしょうから、こういったことについても、国としてどう取り組んでいくのか見えないと、実質的に適切に進められていくことが難しくなってくるのではないかなと思うので、その辺についても御意見をお聞かせいただければと思います。以上です。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。非常に貴重な御意見ありがとうございます。

1つ目にいただいた、特に燃料取り扱いの関係で、15ページ目があります。この中で、特に下段のところに「並行して、海水の影響も含めた長期的な健全性の評価及び処理に向けて処理・保管方法を決定する」とあります。今、ここにありましたように、1～4号機の使用済燃料、これについても釈迦に説法になりますけれども、健全性の評価を実施していく必要があると。この中で、現時点での評価、健全性に与える影響は比較的限定的だということですが、追加的に評価の動きを検討する必要があるということで、このところは修正をした現時点での表記をさせていただいています。

併せて、今お話しいただいた1～6号機までの記述について、例えば5、6号機では1～3号機の取り出し作業の進捗を考慮し最適化をすると。他のところには、また関連する記述があります。大きな全体の工程としましては、案として最初の3-①期、ページで言いますと10ページ目になります。この中で、今回2031年末までの期間を「3-①期」とするとあります。この中で、具体的には1～6号機の全てで使用済燃料プールからの燃料取り出しを完了すると。おっしゃるように、今、どの期をどのタイミングでどうやっていくのか、また、先程御意見いただいた安全対策、カバーをかける方法等の検討、そういったものと並行して、いずれにせよ、全体を31年末までの3-①期までに燃料プールからの取り出し完了を目指して、1～6号をどう組み立てていくのかというのが非常に重要な点です。

それについて、今、先程少し申し上げた工程の最適化というところと連動してまいります。この辺りを、まさに今後関係閣僚会議に上げていく、これのさらに検討を進めたバージョンのところで工程をもう一段お示しできるように検討を進めていくということかと思えます。

また、今、冒頭申し上げた技術的な点についても、検討が進んだものについて、できるだけ今、いただいた御示唆を踏まえながら追記を検討していくことになるかと思えます。貴重な御示唆ありがとうございます。

○村山専門委員

1つは、既に委員何人かから出していただいているのですが、ロードマップの原則の1番、2番がコミュニケーション、普通に読めば、これは非常に大事なことだと読めると思うのですが、本文ではほとんど扱われていない。最後の1ページに出てくるぐらいです。これは本文から読めば、こういう原則の順番はならないと思います。3番、4番が先に出て1番、2番がせいぜいお尻につくぐらい。もしこの原則の順番にするならば、それぞれの項目について、原則に沿った記述をぜひ加えていただかないといけないと思います。それが1つです。

もう一つ、地元地域、関係機関との関係ですが、既に記載がありますように、新しい作業にこれから入るという意味では、ハザードのレベルでのリスクは多分高まっていると思いますし、さらに帰還がどんどん進んでいるということになると、リスクを受けるマクロの主体の皆さんのレベルがだんだん上がってくると思います。リスクマップ、以前から出していただいている、参考にはなるのですけれども、やや特殊な感じがあって、そういうことが余り反映できない、しづらいマップになっているような気がします。こういう作業をすれば、これぐらいリスクが下がるという、それも岡嶋先生のお話がありましたけれども、何かそういうものが、うまくこれに表現できない感じがありますし、影響度が周辺の帰還の方々が増えていくとなると、その影響が大きくなると思うのですけれども、このマップは、恐らく施設内だけの話をされていて、施設外のことは考えておられないと思います。

そういった意味で、地元地域、関係機関との関係というのが多分弱いと思います。それは、機構が用意されている、例えば概要版の1ページに役割分担というのがありますが、一番左側に地域住民、社会、この一言だけで済まされているというところに表れていると思います。もう少し地元の県あるいは市町村、そういった機関との関係を、より強化をしていかないと、新しい作業でさらに関係の周辺の皆さんが増えていくと思われ、こういった作業がうまく進められないのではないかと思います。

最後は、緊急時の対応です。新しい作業が増えていく。さらに最近、いろいろな災害、地震だけではなくて風水害が起きている中で、新しい作業がどういった形で進んでいくのか分かりませんが、緊急時にどうするのかということが入っていないと思います。その点について、ぜひご検討いただきたい。

○資源エネルギー庁 土屋室長

ありがとうございます。非常に大変貴重な御示唆、コメント、ありがとうございます。

コミュニケーションのところについて、先程おっしゃっていただいたように、後段の方で記載がありますけれども、今、御指摘いただいたように、原則の表現をきちっと踏まえた言葉というのも非常に大事だと思います。いただいたお話を踏まえまして、記載の仕方、原則の文章、記述をできるだけ反映した内容に修正して、追記をして検討してまいりたいと思います。

あと、いただいた緊急時の対応といった内容も、こちらでは特に通常の廃炉・汚染水関係を中心にマップとして記載していました。どういう書き方ができるのか、今、いただいた御示唆を踏まえて中で検討して、マップまたは平素の実際の事務局会議での検討資料、そこでも地震関係、また津波関係の検討をしている場面がありますので、そういった中でも、これに限らずどう反映できるのか、ぜひ検討してまいりたいと思います。貴重なコメントありがとうございます。

○NDF 池上執行役員

我々のほうのリスクマップ、実は御指摘のとおりで、そのオンサイトにありますハザードをその瞬間切り取って、ある種写真で撮ったように、その場面のリスクそのものを評価したのになっています。したがって、それを例えば周辺の人が、どれぐらいたくさん人がいるので、その人の受ける危険性の可能性としてどれぐらいリスクと捉えるかというような受け手の視点が入っていないのは御指摘のとおりです。

地元の方々の目線に立つと、そういうものの方が、ずっと分かりやすいともよく理解をしている一方で、なかなかそれも非常に難しい面があって、今、僕らもそう表現したい気持ちはあって、ちょっと検討もしているのですが、難渋しているのが現状です。引き続き取り組んでまいりたいと思います。

それから、1ページにありますように、地域住民・社会というところ、左側にちょっとあるだけで、リスペクトが足りないのではないかという御指摘、そんなことはないつもりではありますけれども、何よりもやはり地元の信頼が大事だと、何人かの先生方からおっしゃっていただいたことは肝に銘じています。こういった技術的な内容の作成に当たっても、あるいは個別の作業のいろいろな状況に当たっても、まず地元の方々に御理解をいただくようにという気持ちを、もう一回襟を正す気持ちで受け止めましたので、この記載がどうかということよりも、とにかくそういうつもりで取り組んでまいりますし、引き続きよろしく願いいたします。

○角山原子力対策監

田中先生から、学生の関心が低下しているというお話を聞いたんですけれども、最近、EDF（※編注 フランス電力会社）と話した時に、普通の発電をしている時は1,000人規模の人員が必要だったけれども、通常原発の廃炉ですが、事故炉ではない通常の廃炉だと80人規模にぐんと減ってしまうので、EDFの士気が低下する。会長がリーダーシップをとって、化学屋が多いので、今、話題になっているマイクロチップ、プラスチックのようなそういう化学的なことで社会に新たに貢献する、自分たちの技術の延長線上で新しいコンセプトをもって活動しようというので始めていて、ベンチャー会社も大きい会社ではないけれども、画像関係の3Dマップ会社を買収、吸収したりして、というふうな話を聞いたんですが、そういう視点から言えることは、若い人を継続的に来てもらうには、やはり廃炉の延長線上でもう一つコンセプトがないと、なかなか本当にロボットだけをやっている人はいいいんだけれども、その周辺はついて来られない。ただ難しいことに、原子力はロボットだけで工事をやれる訳ではないので、その周辺部の技術もないと安全な廃炉工事ができない。そういうことを考えると、私は廃炉の延長線上の、コンセプトが必要かなと思います。それが1点です。

それからもう1点が、風評被害ですが、いろいろ海外とやって、今後もやるというお話ですが、例えばIAEAは、福島の水のデータを詳細に確かに出して、エネルギーの資料よりも掲載されているのですが、大変詳しくされているんだけれども、あれが一般の人にどういうふうに伝わっているかという、大変私は疑問だと思うのです。せつかくあそこまで関係者が努力して、信頼性があるデータを作っているのですから、活用されていないのではないかなと思うんです。IAEAの人と、こういう国際ルールに則って測っているんだから、それを伝達するのは、むしろIAEAのミッションだろうと、そういう議論すらしたんですね。もっと積極的に、レポートは出ている訳ですから、具体的に活動をぜひしていただきたいなと思いました。以上です。

○資源エネルギー庁 土屋室長

大変ありがとうございます。いただいた点、非常に大変重要だと思います。

特に学生であり、また関連する企業、特に今、御示唆いただいた廃炉の関係の延長線上を含めて視野に入れていく、非常に重要な点だと思います。実際に、この中での地域との共生というところで、関係企業との連携拡充といったものがありますけれども、これを有言実行していく中で、今、おっしゃったように、廃炉またロボットのみならず、その関連の延長線上の方々にどういふふう、御知見なり技術力を組み合わせていけるのか。それは、恐らく東京電力もあ

りますけれども、今、そこに関わっているメーカーであり技術者の方々の知恵、知見もいただきながら、どういうふう以外の、これまで関連として延長線上にある方々を組み合わせたいのか。これは大変重要だと思います。実際それを具体的な内容として取り組んでいきたいと思っています。

先般来もありました風評の関係、これは資料の設計の仕方自体も、私たちが日々これは反省、改善の連続になるかと思っています。実際にデータなりもどういうふうに、先程途中にもありましたが、伝えて、あと伝わっているかどうかをちゃんとフィードバックしながら、せっかくあるレポート、データ、これをどういうふうに出していいのか、冊子もそうですが、こういった資料もそうでありまして、今、経済産業省のホームページも、日々大分改善といいますか改良して、できるだけビジュアルに分かりやすくなるような改訂をしているところですのでけれども、それをさらに一段と、一般の方にどういうふうによく伝えられるか。

先程御示唆いただいたように、まさに福島の地元に加えて全国、また英語版を含めて海外にどう伝えていくのか。メディアでも、国内のメディアだけではなくて、先般来、例えば重要な委員会をやる度に外務省と一緒に在籍の、東京にある外交団、またそのメディアに対してブリーフィングをさせていただいています。こういった内容も、もう一段、今いただいた御示唆を踏まえて改良強化をしていきたいと思っています。貴重な御示唆ありがとうございます。

○田上専門委員

各論になってしまっただけで申し訳ないのですが、資料2の3ページ目にあります汚染水対策のところでは汚染水対策の評価がされている訳ですが、下から2つ目のパラグラフで、読んでいきますと「周辺海域の海水の放射性物質濃度は、告示で定める濃度限度や世界保健機関の飲料水水質ガイドラインの水準を下回っており、低い水準を維持している」という書き方をされています。飲料水というのはなぜでしょうか。これは海水の話がされているのですよね。ここで飲料水を比較して、それよりも下回っているというのは、非常に現実的ではない評価の仕方だと思っています。かつ、私の感覚からしますと低い水準を維持しているというふうには思っておりませんで、実際、生態系を考えますと、港湾内はいまだにある程度放射性セシウム濃度がありまして、そのために魚がそれなりの数値をもって検出されている訳です。それを引きずって、恐らくはいまだに魚介類のモニタリングをしなければならないという状況が続いている。つまり、ここからも風評被害が生まれているのではないかと思います。ですので、ここで安易に「低い水準を維持している」と書かれることに対しては、ちょっと各論になってしま

いますけれども、コメントさせていただきたいと思います。

もう1点ありまして、5ページ目のところですが、上から読んでいきますと、1つ下がっているところで、「施設全体からの放射性物質等による敷地境界での追加的な実効線量の評価値」と書かれています。1 mSv/年というレベルが書いてあるのですがけれども、ちょっと私、すみません、不勉強で恐縮ですが、ほかの原子力関連施設と比較して1 mSv/年というのはどのくらいのレベルにあって、これで十分いいのだということを言える何か根拠があれば教えてください。

○資源エネルギー庁 木野参事官

では、私から説明させていただきます。

まず3ページ目の下から2段落目、御承知のとおり、今までいろいろな汚染水対策を実施してまいりまして、ここで書いた周辺海域、要は港湾の外です。港湾の外では告示濃度限度、ほぼNDレベルには下がっています。1ベクレル以下には下がっています。おっしゃるとおり、港湾の中はK排水路で、今、港湾の中に排水していますけれども、やはり10から100とか、豪雨の時は結構高いのが、まだ出てしまっているという状況であることはおっしゃるとおりです。

まさに御指摘のとおり、飲料水水質ガイドラインと海水を比べること自体、非常に保守的なというか、海水を飲んだとしても飲料水ガイドラインよりは低いということをはいるのですけれども、確かにあそこの海水を飲むというのはなかなかないかなと思っています。

5ページ目です。敷地境界1 mSv/年、これはほかの発電所でも大体敷地境界1 mSv/年未満というのを守りなさいというのがあります。1Fも事故当時、御承知だと思いますけれども、敷地境界10mSv/年ぐらいありました。事故後ですね。それを、タンクの線量がほとんどだったんですけれども、タンクの線量を下げて、何とか今は敷地境界1 mSv/年未満を達成はしていますけれども、普通の発電所ではほとんど出ていませんので、その普通の発電所、要は事故を起こしていない発電所に比べたら、敷地境界は1 mSv/年ぎりぎりなんですけれども、他の発電所よりは当然ながら高いということではあります。

私の御説明がちょっと足りないかもしれないんですけれども、事故を起こしていない発電所では、敷地境界1 mSv/年と同じ達成レベルではありますけれども、実際の線量はほぼゼロに近い数字、1Fは敷地境界・・・。

○成田危機管理部長

一応基準としては同じだけど、実際の線量は違いますよという意味でしょうか。

○資源エネルギー庁 木野参事官

はい、そういうことでございます。

○成田危機管理部長

よろしいですか。

○資源エネルギー庁 木野参事官

何か追加で御質問があれば。

○田上専門委員

追加と言いますか、先程の、例えば飲んだ場合にはという、前の方の質問ですけれども、飲んだ場合にはという考え方を、そもそも入れ込むこと自体がおかしいのではないかと思いますので、この辺りは評価の仕方をもう一回書き直していただければと思うのです。おっしゃるように、周辺海域のことは分かるのですけれども、それでもやはり、現状こういうことが維持されているところがあるので、それを考えると、これで十分低いのだという考え方が、ある程度、維持するのではなくて、もっと低いレベルを狙っていくのだという、その意識を持った方がいいかと思います。

○資源エネルギー庁 木野参事官

おっしゃるとおり、まさしくこれで満足している訳では全くないです。汚染水対策、特にK排水路からの放射性物質の流出というのは今も続いています。その原因というのは、建屋付近の汚染が未だにあるということでもありますので、この汚染対策も引き続き、今までもかなりやって下げてはきていますけれども、まだ濃度が高い部分もあります。こういった対策もしっかりやっていくということは変わらないということです。

○原専門委員

すみません、ちょっと飲んだ時の話ですけれども、3・11の後、やはり私もいろいろお話しさせて頂いた中で、サーファーがやはり海水を飲むと。うちの研究所にもサーファーが来られ

て、俺らよく海水飲んじゃうから、海水汲んできたから測ってくれと言うのですね。そういうのがあるので…。例えばトリチウムの話をした時も、海水を飲むと塩分濃度の影響の方が強いのですね。そういう話もしたのだけど…。余り荒唐無稽な話はしないようにもしていたのですが…。すみません。

○資源エネルギー庁 木野参事官

フォローありがとうございます。

○河井原子力専門員

ちょっと私も各論になってしまうところがあるのですが、資料2、エネ庁さんの資料の20ページですが、廃棄物対策、廃棄物をどうするかという記載があるのですが、これの(1)の下に、黒ポツの箇条書きでずっとありますけれども、この4番目のところで、固体廃棄物を処分するため、つまり発電所の外に持っていくのか、処分場に埋めるんでしょうけれども、その処分をするために何が必要かということが、この4番目の黒ポツの前半3行ぐらい書いてあります。

何かというと、処分施設の仕様、処分場がどうなるのかということ。それともう一つ書いてあって、それに適した、その処分場にマッチした廃棄体、つまり福一から離れた廃棄体がどんなものなのかという、そういったものの技術的要件、その2つが処分の技術的要件と提示されていて、それが明確になることが必須である。つまり、この2つ、両方とも明確にならないと、最初の1行目に書いてある処分するための要件が揃わないので、処分できないと書いてあるのですが、これはNDFさんの資料の9ページに廃棄物対策のことが書いてあるのですが、これで目標の(2)にあるところに対応しているのかなと思って、最初読んだ訳です。(2)の途中を省略すると、「処理・処分に向けた取組として」と。その2行目で「処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通しを示します」と。なので、このエネ庁さんのさっきのところと対比しているのかなと思って最初読んだ訳ですが、それがいつかなと思って見ると2021年度という意味だと思いますけれども、2021年度頃までにと書いてあります。ところが、NDFさんの資料のそのページの下、右側に工程表がある訳ですが、この工程表の、分かりやすく言えば右上のところにアスタリスクの注釈が書いてあって、この※印のところを受けて処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通しを得る、ある意味で下の各項目を見ると、ここから考え始めるというような意味に書いてあるように理解しましたがけれども、2021年

度のエンドぐらいのところでは処理・処分のことを考えるいろいろなコンポーネントが揃いますというように読めるようになってはいるのですけれども、これは、そういう理解でよろしいでしょうか。

あと、すみません、エネ庁さんの資料に戻ると、先程の黒ポツ4つ目の、最初に処分するためにはということの文章の下に、「しかしながら」といって、ずっと廃棄物がどんどん増えてくる、いろいろな内容の廃棄物も増えてくる。それに対してどうするのかということで、処分場に持っていく廃棄物の仕様スペックということはちょっと置いておいて、先行的処理ということで、とりあえず暫定的な廃棄物を作ってしまうというような意味にとれる文章が書いてあるのですけれども、今後記載の、NDFさんの文章で見ると、下の工程表の一番下の枠のところの「先行的処理方法の選定手法の構築」というのが書いてありますけれども、これと対応しているという理解でよろしいでしょうか。ということは、22年度以降、選定方法使用と書いてありますけれども、これは先行的な処理を適用して、それを使っていくという読み方になると思うのですけれども、それでよろしいですかという質問になります。

○NDF 池上執行役員

まず、9ページで、ここで右上の表の「※を受けて処理・処分方法とその安全性に関する技術的見通しを得る」というのは、まさにおっしゃっていただいたとおり、性状の把握、保管・管理、それから安全評価手法の開発等を含めて、2021年度頃までにいろいろな技術開発を進めて、一定程度の技術的な見通しを得たい、これを踏まえたもので見通しを得るというふうに考えています。ただ、それをもって、すぐ処分できるかということ、必ずしもそういうものではないと思っていて、そういう意味では、具体的な処分方法であるとか仕様が決まらなないと、じゃあこのまま、例えば水処理の二次廃棄物をずっと、ちゅぷちゅぷした状況でずっと置いておくかということ、それはリスクが高いと思っていて、最終的な処分方法は、恐らくここでの技術的な見通しで、どういう方法であるにせよ、恐らく固化するだろうと考えたとすれば、最終的な処分に迷惑をかけない、手戻りがないような先行的に、少なくとも固化する部分はきちんとやっていった方が、リスクが低いと考えていると、そういうことです。

○河井原子力専門員

分かりました。更問的に言いますと2つあって、じゃあ2021年一杯は、そういったところまでだということであると、エネ庁さんの方の黒ポツの最初の3行にあるような、本格的な本当

の処分の要件というのがあるはずですね、処分場に持っていく限りは。それが確定するおおよその年限って、いつ頃というふうに御覧になっていますかということが聞きたいと。その1つでいいです。

○NDF 池上執行役員

これは、もちろん技術的にはさらに具体的にこれを開発したり、あるいは仕様を確定したりという作業は続いていくと思いますけれども、一方で、まさにこちらにエネ庁さんの資料にあるように、量については、例えば水処理の二次廃棄物はずっと続いて行って、ずっと量が増えていくのかどうかというのは、まだなお見通しが立たないところがあります。従って今その年限が、具体的にどれぐらいの量になるので、大体こんな感じということ、今まだ正直分からない。ここに書いてありますように、徐々に性状・活性度も、これからある程度分かってくるといえるのは、やむを得ない事実だというふうに思います。

○河井原子力専門員

今おっしゃったのは、廃棄体側の条件が流動的で確定しない部分が多いからというお答えだったように思うのですが、処分場側の要件が確定しないということはないですか。

○NDF 池上執行役員

処分場については、具体的な場所を前提としたところは当然確定しませんが、それを技術要件として、どんなような廃棄体で、どんなふうな処分方法で、例えば深度はどういうふうに取り扱うので、熱はどうして、水素はどうしてというところについては、当然検討を進めていくことができると思います。

○河井原子力専門員

要は、教科書に書いてあるようなことは、今後確定させるぞと、そういう理解でよろしいですか。

○NDF 池上執行役員

教科書に書いてあると言ったらあれですけども、当然、想定される処分方法がある程度念頭に置きつつ、当面の安定化方法と、それから処分の方法について、具体的な処分場を念頭に

置いてというのは、正直できないと思いますけれども、できる限りの検討は、当然やはり進めていくべきだと思っていますし、それがまさに2021年以降に我々がやる仕事と思います。

○河井原子力専門員

分かりました。資料の別のページにも書いてありますけれども、手戻りを起こすのは良くない、とあるので、先行的処理を間違えると手戻りが膨大な量になると思いますので、そここのところの検討だけは、少なくともしっかりやっていただきたいと思います。

○成田危機管理部長

まだまだ御質問等あるかと思いますが、予定の時間になりましたのでだんだん閉めさせていただきますと思うのですが、市町村の方から何かありますか。よろしいですか。

では、本日様々な意見をいただきましてありがとうございました。デブリの関係の取り出しの工程ですとか、復興と廃炉の両立の具体的な取組、あるいは人材育成、敷地の有効利用、リスク、風評、さまざまな観点から御意見をいただいたと思います。

なお、今日言えなかった、言い足りなかった部分については、後ほど事務局の方に御意見を頂戴いたしまして、それを全体として集約をして廃炉安全協議会の意見として取りまとめたいと思います。その後、調整の上、国の方に提出していきたいと思いますので、今後ともよろしくお願ひしたいと思います。

それでは、事務局にお返しいたします。

○事務局

貴重な話し合いになりましたけれども、本日出し切れなかった意見、御質問等がありましたら、12月9日の月曜日まで、期間が短くて申し訳ございませんけれども、メール等で事務局へお寄せいただければと思います。それでは、議事は以上になりましたので、以上で廃炉安全監視協議会を終了させていただきます。

御協力ありがとうございました。