

**総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会保守管理検討会  
(第17回)**

**議事録**

日時：平成22年12月7日（火曜日）10：00～12：00

場所：経済産業省別館11階1111号会議室

**議題**

1. 東北電力株式会社東通原子力発電所第1号機における新検査制度に基づく運転期間延長に関する計画について
2. 東北電力(株)東通原子力発電所1号機の運転期間延長計画に係る原子力安全・保安院の対応について

**議事内容**

○山本原子力発電検査課長 それでは、定刻でございますので、ただいまから「第17回保守管理検討会」を開催いたしたいと存じます。

委員の皆様におかれましては、本日は、お忙しい中、御出席をいただきまして誠にありがとうございます。

第17回目になりますが、前回は一昨年5月以来ということで、久々の開催でございます。

それでは、これより議事に入りたいと思いますので、主査の岡本先生、よろしく願いいたします。

○岡本主査 本日は、お忙しいところ、どうもありがとうございます。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、議事に入る前に、事務局から定足数と配付資料の確認をよろしく願いいたします。

○山本原子力発電検査課長 それでは、まず最初に、定足数の確認をさせていただきます。

総合資源エネルギー調査会運営規程上、定足数は全委員の過半数となっております。本日は9名中5名の委員に御出席いただいておりますので、本会は成立していることを御報告いたします。

続きまして、配付資料の確認をさせていただきます。お手元の資料をごらんいただきたいと思います。座席表の後に本日の議事次第、その下に配付資料1、2、3と書いてございます。

まず、番号なしでございますが、委員の名簿。

それから、資料1は東北電力の資料でございます「東通原子力発電所1号機における

新検査制度に基づく運転期間延長に関する計画について」。

それから、資料2は保安院の資料でございます「東北電力(株)東通原子力発電所1号機の運転期間延長計画の対応について」。

それから、資料3は、タイトルは同じでございますが、更にこれを詳細にしたものでございます。「東北電力(株)東通原子力発電所1号機の運転期間延長計画の対応について～審査の観点及び確認内容～」。

以上3つの資料でございます。不足等がございましたら、事務局までお願いいたします。

#### 1. 東北電力株式会社東通原子力発電所第1号機における新検査制度に基づく運転期間延長に関する計画について

○岡本主査 ありがとうございます。

それでは、早速でございますが、議事に入らせていただきたいと思っております。本日の進め方でございますが、まず、資料1については東北電力株式会社から、引き続いて資料2及び資料3については事務局から御説明いただきたいと思っております。それぞれの後にフリーディスカッションという形で進めさせていただきたいと思っております。

それでは、最初に、まず資料1に基づきまして「東通原子力発電所1号機における新検査制度に基づく運転期間延長に関する計画について」、東北電力株式会社から説明をよろしくお願いいたします。

○東北電力(鴫田) 東北電力原子力部の鴫田と申します。よろしくお願いいたします。

資料説明に入る前に状況を御説明したいと思っておりますので、座らせていただきますが、よろしくお願いいたします。

東通原子力発電所1号機につきましては、当社は今、宮城県に女川サイトがございますが、それに次ぐサイトとして、青森県の東通村に東通原子力発電所1号機ということで、平成17年12月8日に運転開始したプラントでございます。明日でちょうど満5年を迎えるプラントでございます。運転開始以降、安全・安定運転をしてございまして、11月末の設備利用率といたしますと、トータル約82%という運転実績を有しております。

そういう中、新検査制度につきましては、昨年1月に施行されましたが、保全プログラムの充実ということで当社も取り組んでまいりました。東通1号機を皮切りに、女川1号機、女川3号機、女川2号機というふうに順に保全計画書等を作成いたしまして、現在に至っております。

なお、女川2号機につきましては、11回目の定検ということで、現在停止中でございます。

本日御説明いたします運転期間延長、長期サイクル運転関係につきましては、当社原子力部門一丸となりまして検討を進めてまいりまして、今般、技術評価書がとりまとまったということで、今回計画させていただいております。来年の2月から計画しております東

通1号機の第4回定検以降に長期サイクル運転をやるということで計画しておりまして、現状16か月運転を予定してございます。

そういう計画をしているわけなんです、その旨を、先般10月15日に青森県並びに東通村にお話しいたしまして、御理解いただいたところでございます。11月10日には電事法の保安規程の届出、あるいは原子炉等規制法による保安規定の申請手続を行ってまいりました。当社といたしましては、保全をしっかりとやるということで、その上で信頼性、安全性が向上すると認識しております。その結果として設備利用率が向上され、その成果といたしましてエネルギーセキュリティー並びに地球環境問題に貢献するべく、我々も一生懸命取り組んでまいっております。

本日は、国内初ということもありますが、長期サイクル運転、運転期間延長につきまして、当社から概要をお話しいたしますが、地元の皆様の御理解活動も継続して行うとともに、安全最優先の下、引き続き緊張感を持って安全運転してまいりたいと思います。どうか先生方の御指導方よろしくお願いいたします。

それでは、引き続き担当の者から説明いたします。

○東北電力（佐藤） 東北電力の佐藤でございます。私の方から、パワーポイントを使いまして、新検査制度に基づく運転期間延長に関する東通1号機の計画について御説明をさせていただきます。

（PP：パワーポイント）

まず、計画の内容の目次でございますけれども、新検査制度の導入により、我々がどのように保全活動を充実してきたかというところを1番で、2番で、運転期間の延長に伴いまして、電気事業法の届出、原子炉等規制法の申請をやってございますので、そこら辺の概要を、3番で、保全計画と書いてございますけれども、具体的には、機器の技術評価の部分についての御説明を、4番で、燃料交換から定まる運転期間ということで、燃料の評価にかかわるところの御説明を、5番で運転期間の延長ということで、当社といたしましては、16か月を1つの運転期間ということで今回申請してございますので、そこら辺の流れについて御説明をさせていただきたいと思っております。

（PP）

まず「保全活動の充実のためのプロセス整備」と書かせていただいておりますけれども、平成21年1月1日の新検査制度の導入に伴いまして、当社も、保全計画の主なプロセスと書いてございますけれども、保全の計画を立てて、実際に運転中の状態監視をして、分解の中では、機器の傷み具合の状態の確認、点検、手入れ、組立て、試運転をして、最終的には保全の有効性評価を回して、また保全計画に戻るという、こういった保全活動の主なプロセスの中の黄色い部分を特に充実をさせていただいております。黄色い部分については、後ほどもう一度説明させていただきます。

（PP）

一方、社内のルールにつきましても、保守管理という大きな枠の中に保全という仕組み

がございまして、これは J E A C 4209 と同じものでございますけれども、保守管理の実施方針、保守管理目標というところを出発点として、点線の枠に書いてあるような具体的な保全対象の策定、重要度の設定、それを受けた保全の計画の策定というものをやって、その上で保全を実施して、それを評価して、また有効性評価で戻る、ものによっては不適合に回すというふうな、こういった社内のルールの構築もやってまいりました。

( P P )

先ほど主なプロセスということで御説明しました中の 1 点でございます。ここに書いてありますとおり、保全の有効性評価の中には、保全のデータ、例えば、機器の傷み具合のデータ、これは劣化メカニズム整理表に基づいて点検をするものだとか、運転中の状態監視のデータ、他社のトラブルの事例、そういったものを有効性評価という形で入れまして、それで評価をして、保全の計画を策定、ここの中で主要な機器の点検方法、点検頻度が適切かどうかなどを含めて入れてございまして、そういった保全の計画を提出させていただいて確認を受けるという部分が 1 つの充実のポイントでございます。

( P P )

もう一点、「新しい技術を用いた運転中の機器の状態監視の充実」というところでございますけれども、この部分については、振動診断、潤滑油診断、もしくは赤外線サーモグラフィ診断等でございますけれども、こういったものを取り入れて、運転中、機器を定期的に診断し、異常の兆候の確認に適切な対応を取ることで安全性、信頼性に寄与するんだということで、当社といたしましても、振動診断、潤滑油診断について取り入れてやっているところでございます。

( P P )

あと「機器の傷み具合のデータ収集と点検への反映」というところでございますけれども、この部分につきましては、機器を分解したときの傷み具合の状態を、真ん中に示してありますとおり、収集したデータを、良好、適合、注意、不良というふうな評価をいたしまして、それを保全の計画へ反映していく。よければ、場合によっては延長の検討に、もしくは悪ければ保全の方式を見直すだとか、そういった対応を取れるように仕組みを見直してございます。

( P P )

今までが保全の充実のところの御説明でございます。この部分につきましては「今回の申請の全体像」ということで示したものでございますけれども、繰り返しになりますが、平成 21 年の 1 月の政省令の施行がございまして、新検査制度が導入されて、その意図というのは、保全のプログラムを充実させて、適切な時期に適切な方法で保全を実施して、安全性のより一層の向上を狙うんだというものでございまして、それを受けまして、当社といたしましては、新しい制度の下で点検データの収集・評価を実施して、今回、運転期間の延長に係る機器について技術評価をやって、その中で 26 か月でも問題ないという評価をして、更には燃料の評価をやって、最終的には第 4 回定検以降に運転期間を 16 か月以内

としても問題ないという計画を立てて申請をしたものでございます。具体的な内容は次のスライドで御説明させていただきます。

( P P )

これが電事法側の保安規程の届出の全体像でございます。今回、東通の部分につきましては、延長を行うということでございますので、技術評価書の中に定期事業者検査の判定における一定の期間の変更において考慮した事項に関する説明書というものが入っております。ここに毎定検するものの評価が入っております。

( P P )

一方、原子炉等規制法側の保安規定の変更認可申請の概要でございますけれども、この部分につきましては、1つは、同じように原子炉を停止して行う必要のある点検、検査の間隔から定まる説明書、もう一つが、燃料の間隔から定まる説明書を評価したものが、この中にしたためられてございます。

( P P )

具体的な技術評価の抽出の方法がこのスライドになります。まずは機器の分類フローでございますけれども、頭に来るのが定期検査の都度行われている点検のうち、定期事業者検査の対象機器にかかわるものというところから始まりまして、それでもって性能維持のための処置を実施している点検項目、更には原子炉を停止して実施する必要がある点検項目ということで抽出してまいりますと、いわゆる分類3という機器、詳細な技術評価を実施する対象機器というものが抽出されてまいります。

( P P )

具体的な技術評価対象機器の抽出状況でございますけれども、当社の東通1号機につきましては、代表37機器が抽出対象となっております。具体的な37機種はこちらに書いてございますけれども、原子炉再循環ポンプ、復水器、圧力容器など、主だったところが抽出されている状況でございます。

( P P )

では、具体的に抽出された機器に対して、どのような評価をやっていくのかという点でございますけれども、大きく3点の評価がございます。

まずは、トラブルの発生の有無、トラブルの是正処置の適切性を評価するという点でございます。

2点目が、技術評価対象機器の構造等から、劣化部位と事象を整理して、最も劣化が進展しやすい部位を抽出する。

更には、抽出された部位に対して、点検の頻度を、点検実績や同型機器の使用実績、劣化に関する研究等により評価をやっていくというふうに評価をやってまいります。

( P P )

先ほど言いました国内外の発電所における評価対象機器のトラブルの発生の有無、トラブルの是正処置の適切性を評価というところでございますけれども、東通1号機につきま

しては、過去 10 年間の情報を整理いたしまして、それが時間依存性のある劣化事象によるものかどうかを峻別いたしまして、最終的には、対象機器に対して時間依存性のある劣化事象が発生している場合には適切な対応が取られているかどうかを評価して、技術評価の中に反映させていただいております。いずれも問題なしという評価になってございます。

( P P )

技術評価の弁の簡単な例を挙げさせていただいております。逆止弁の例でございます。技術評価対象機器の構造等から、劣化部位と事象を整理して、最も劣化の進展が早い部位の抽出というところでございますけれども、部位、そして劣化事象の点検内容を整理してまいりまして、その中で、この場合ですと、毎回取り替えている部位、定検ごとに取り替えている部位ということで抽出がされまして、このパッキンが技術評価の対象として抽出されるというところでございます。

( P P )

では、その抽出された部位に対して、どういう評価をしていくかというところでございますけれども、端的に行きますと、24 か月に調整運転期間等を考慮した期間ということで、26 か月使用可能かということの評価をまいります。評価の手法といたしましては、ここに書いてあります 4 点でございますけれども、点検・取替結果の評価、劣化トレンドによる評価、研究成果等による評価、類似機器等の使用実績による評価、こういった評価を組み合わせながら、37 機器について評価をやってございます。

( P P )

評価の一例でございます。ここでは主蒸気逃がし安全弁の例について書いてございますけれども、評価部位の選定といたしましては、ここでも気密性を持たせるためのシール材を使用ということで、シール材は弁の分解点検に合わせて毎定検取替えを実施。なので、東通 1 号機では 26 か月間の使用実績がないということで、評価部位として選定して評価をしていく。評価のところでございますけれども、3 回定検で開けたときには、そのものの異常はない。他プラントにおいて、同じシールで 26 か月以上問題なく使われている例があるということで、東通についても点検頻度を 26 としても問題ないだろうという評価をして、26 か月というふうに評価をしているものでございます。

( P P )

今までが技術評価の部分でございますけれども、そのほかに、定期検査の期間を延長してまいりますと、考慮しなければいけない点が出てまいります。その例についてこれから御説明をさせていただきます。その 1 つが、供用期間中検査への反映というものがございます。10 年間にわたる保全を考慮して計画を見直しということでございますけれども、見直し前については、10 年間のくくりということで、東通 1 号機については、第 7 回定検までには一巡させる計画としておりましたが、今回、延長を加えることによりまして、検査の時期を前倒しするというので、7 回であったものを 6 回定検、5 回定検というふうに前倒しして、その中で歴年管理するものはしっかり管理していこうということでござい

す。

( P P )

また、一方、機器の劣化等を定量的に検査する検査への反映というものもございます。その例といたしましては、原子炉格納容器の全体漏えい率試験というものがございます。その中でも、従来の判定基準の中に漏えいの増加要因も考慮した余裕係数というものが入ってございまして、13 か月ごとにやっている場合には 0.1 という数字を使っておりましたが、ここの部分も J E A C 4203 の中で規定されておりますが、延長することによって、ここの係数を 0.2 と見直して、第 4 回定検では検査をやっていくつもりでございます。

( P P )

更には「点検計画への反映」というところでございますけれども、技術評価の中では、毎回点検するものの評価をさせていただいておりますが、そのほかに、発電所の機器につきましては、2 定検に 1 回点検するものだとか、5 回定検に 1 回点検するもの、ここでは 2 定検に 1 回点検するものを例といたしまして、26M というものを設けてございますけれども、これが従前のやり方であれば、隔年ごとに点検すればいいので、その場合、例えば、今回は点検しなくてもいいというふうにはなりませんけれども、延長することによって、16 であっても毎回点検をするというふうには、点検計画を前倒して点検をやっていくものでございます。

( P P )

次が、燃料交換から定まる運転期間についての技術評価でございます。ここの部分につきましては、安全評価WGにおいて、原子炉の運転期間の設定の妥当性に関する評価の基本的な考え方がとりまとめされております。個別プラントごとに確認が必要な事項、取替炉心ごとに確認が必要な事項ということで、後ほど御説明させていただきますが、大きくこの 2 点がまとめられてございます。この基本的な考え方のベースになってございますのが、原子炉運転期間の設定の妥当性確認に関する基本的な考え方の部分でございますけれども、範囲につきましては、9 × 9 燃料を使用する B W R の 3、4、5 及び A B W R において、運転期間を 18 か月に延長した場合でございまして、東通 1 号機については、9 × 9 燃料の B W R 5 の 18 か月ということで、この基本的な考え方の範囲内という取扱いでございます。

( P P )

これが個別プラントごとに確認が必要な項目でございます。評価項目と判断基準ということで、①～⑥までございまして、ほう酸水注入時の実効増倍率及び反応度添加速度、こういったものが設置許可の記載値を満足するというところの評価を実施しております。

( P P )

これが取替炉心ごと等に確認が必要な項目でございます。確認項目として、停止余裕等 ①～⑪まで、こういった項目が保安規定の各条項の中にしっかり落とし込みがされているかという部分についても、今回、申請をさせていただいているものの中に反映されている

ことの確認をしてございます。

( P P )

これが、今回の運転期間の延長に関わる申請の流れということで、我々の考え方をまとめたものでございます。出発点が保守管理目標ということでございますけれども、この保守管理目標の部分についても、年度ごとにそれぞれ目標を変えながら諸準備をしてきております。

例えば、平成 20 年度、これは 21 年 1 月 1 日の施行に向けた導入段階の状態でございますけれども、その中では、新検査制度の導入・運用に向けた検討ということで、プログラムの構築・運用をやっております。

また、平成 21 年度については、運用期間延長の準備段階ということで、制度導入後の的確な対応ということで、技術評価の準備をしてございます。

あと、平成 22 年度、今年度の断面でございますけれども、運用期間延長の申請段階ということで、実際の長期運転サイクル導入実施、有効性評価や、それを受けた技術評価の実施の断面ということでございます。

こういった目標をインプットして保全計画を作って、第 3 回定検は 13 か月以内の運転をしてございますけれども、第 3 回の定検を平成 21 年の 9 月からやってまいりまして、そのときの有効性評価をしっかりとやって、その中で 26 か月以内の運転が可能というふうな技術評価をしてございます。

一方で、運転を停止して行う必要がある点検間隔の頻度から定まる期間についても、同様に 26 か月以内の運転が可能という評価と、先ほども申しました燃料交換から定まる期間から 18 か月が来まして、更には段階的な延長ということで、当社としては、安全・安定運転の実績を積み重ねることを考慮して、16 か月以内というのを選択させていただきまして、それぞれ保全計画の策定をして、電事法側の届出、炉規則側の申請を出させていただいたという状況でございます。

( P P )

これは、繰り返しになりますけれども、電気事業法側の体系、原子炉等規制法側の体系として表現すると、電気事業法側では 26 か月の評価で、今、カテゴリー上は最大 24 か月、ただし、制度導入から 5 年間は 18 か月というところでございます。原子炉等規制法側でも同じように機器の評価が 26 で、燃料からは 18、そして、我々の安全を積み重ねという部分で 16 というふうに申請するというところで、最終的に運転期間については 16 か月以内という申請をさせていただいたものでございます。

( P P )

簡単なスケジュールでございますけれども、10 月 15 日に公表させていただきまして、1 月 10 日に申請届出をさせていただいております。第 4 回定検につきましては、今、2 ～ 6 月を予定してございまして、順調に行けば、我々の計画といたしましては、第 4 回定検以降、16 か月以内ということで計画をさせていただいたものでございます。

( P P )

まとめでございます。当社といたしましては、新しい検査制度の下、保全プログラムの充実により、原子力発電所の安全性及び信頼性の一層の向上を図っていくこととしております。

基本は「適切な時期に適切な方法」で保全を行う結果として、運転期間の延長、更には設備利用率の向上が図られ、これがエネルギーの安定供給や地球温暖化対策にも一層貢献できるものと考えております。

( P P )

あと、参考でございますけれども、地元理解活動の概要ということで、地元自治体の理解活動につきましても、10月15日の公表から10月25日、11月16日と、それぞれ村の全員協議会だとか、監視評価会議などで御説明をさせていただくなど、更には、地域の皆様の理解活動として、地元市への新聞折り込み、またはPS通信という発電所の便りがございますけれども、こういったものを活用して、地元の皆さんに対しての理解活動を進めさせていただいているものでございます。

( P P )

これが地元理解活動の例で、新聞広告、折り込みをしたものでございます。こういった新聞折り込みをしながら、新検査制度の我々の延長の理解を深めていただくという活動もしているところでございます。

ちょっと長くなりましたが、以上でございます。

○岡本主査 ありがとうございます。

それでは、ただいま御説明いただきました内容について、フリーディスカッションとさせていただきますかと思っております。何かコメント、御意見等ありましたら、よろしくお願いたします。

大橋先生。

○大橋委員 ありがとうございます。大変よくわかりました。

お伺いしたいのは2点で、1点は、次のサイクルが16か月以内となっておりますけれども、炉心設計をするときに16か月でやられるのか、15か月ぐらいにするのかわかりませんが、そのとき、取出し燃焼度がどのぐらいになるのかという見積もりをお願いできればと思います。

もう一点、こういう場ですから、難しければ結構なんですけれども、東北電力としては、1号機の今後、または女川のほかのプラントをどういうふうにするかのお考えがあるか、今、お伺いできれば、お聞かせいただければと思います。

○東北電力(佐藤) 2点目の方を先に答えさせていただきます。東通の計画につきましては、今回、16か月ということで申請させていただいておりましたけれども、第4回定検以降、16というところをしっかりと運転させていただいて、その上で、次はまた更なるところを目指していきたいと思っております。また、当社は東通だけではなく、女川のサイト

を抱えておりますので、その部分についても、今、評価を進めながら、その評価の状況を踏まえて、適用時期等、検討してまいりたいと考えております。

○東北電力（多田） それでは、取替設計の取出燃焼度の件でございますが、まず、実質的に16か月プラス調整運転期間としまして約1か月弱ということで、17か月運転の炉心を設計しようとしてございます。詳細な設計そのものはこれからでございますが、19か月の平衡炉心というものを、先ほど話の中でございましたが、評価してございまして、それで言いますと、取出しの平均燃焼度といたしましては、大体4万1,000MWd/t弱ぐらいでございます。4万ちょっとでございます。今の13か月運転でございますと、燃料の取出し平均燃焼度としましては、9×9燃料で4万5,000MWd/tというところでございますので、その範囲内ということになります。

○大橋委員 ありがとうございます。

○岡本主査 ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。

関村先生。

○関村委員 御説明どうもありがとうございました。非常によく理解できるものだったと思いますが、今日、御説明いただいた保全活動の充実についてという前提となるところと、それから、東北電力としてどのような特徴ある取組みをしているかということについて、ちょっとお伺いをできればと思うんです。

幾つかあるんですが、まず1つは、いろんなデータを具体的に現場できちんと収集をされていると、これについてはよく理解ができたんですが、それをどうやって分類をしていくかという考え方は、独自のものをどういうふうにお持ちかということについて、お伺いをしたいと思います。機器のいろんなデータを客観的に集めていくということと、次のアクションにつなげていくために分類をするということについては、東北電力独自の考え方を何かお持ちなのかどうか。要するに、今、客観的にOKですよと、あるいは予想よりもよかったという判定をしているだけなのか、それとも次につなげていくために、保全の具体的なアクションにつなげていくために、こういう分類をされているのか、この辺の考え方がもし独自のものがおありでしたら教えていただければと思います。特にこれは新しいプラントですので、個々のプラントの特徴を踏まえたような考え方があるのであれば、これは古いプラントしかないような海外とは違ったものが当然あってしかるべきだと思いますので、その辺、お聞かせいただければと思います。

○東北電力（佐藤） まず、私どもにつきましては、第3回定検、前回の定検でございますけれども、開けた機器につきまして、大体2,000点ほどの機器について、傷み具合のデータを取っております。その中で、データの評価ということで、先ほども御説明させていただきましたが、4段階の評価をさせていただいております。例えば、良好というのは通常よりよい状態、適合というのは通常どおりの状態というふうに、基本的な考え方。

ただ、先生おっしゃるとおり、ここの部分については、更には具体例を挙げながら、採

取者が迷わないような形で例を挙げて、評価にできるだけぶれがないような形でやらせていただいております。

更には、こうやってデータを取ったものにつきましては、例えばということで書かせていただいておりますけれども、想定どおりであれば、現状の保全を維持する。想定より悪ければ、点検方法、周期だとか、そういうところの見直しを進める断面に移っていく。あとは、想定よりよければ、点検周期の延長の検討の断面に入っていくということで、こういったデータの構築、更には、トラブルだとか、他社の事例だとか、そういうところを総合的に判断をいたしまして、点検方式の見直しをやっていくというのが流れでございます。ただ、基本的なこの考え方の部分につきましては、多分、当社だけではなくて、他社でも同じような考え方でやっているとっております。

以上でございます。

○関村委員 どうもありがとうございました。大変よくわかりました。

データを評価して収集をしていくということは、過去の、海外も含めた国内外の知見と比べるという観点と、このプラントではこういう状態があったんだということを提示していくということと両面あるのかなと思ひまして、そういう意味では、新しいプラントできちんとした保全をやり、もともと設計も含めて総合的な評価の考え方をアップデートしていただける、そういうものではどういう状態にあって、では、保全のアクションはどうあるべきなのかと。今、総合的な評価とおっしゃったものの中に、多分、こういう観点が含まれているのかなと理解をいたしました。今後ともその辺のデータが両面に使われるというようなところを御検討いただくのがいいのかなと、これは単なる意見でございますが、どうもありがとうございました。

## 2. 東北電力(株)東通原子力発電所1号機の運転期間延長計画に係る原子力安全・保安院の対応について

○岡本主査 ありがとうございます。

そのほか、よろしいでしょうか。しっかり準備いただいて、しっかり評価書等の申請につなげていただいているということで、今後、この検討会でもしっかり検討していきたいと考えてございます。より、何と申しますか、ちゃんとやっていただければと思っております。非常にわかりやすい説明、どうもありがとうございました。

それでは、引き続きまして、資料2及び資料3に基づきまして「東北電力(株)東通原子力発電所1号機の運転期間延長計画に係る原子力安全・保安院の対応について」事務局からの説明をよろしく願ひいたします。

○内藤課長補佐 内藤と申します。よろしく願ひいたします。

保安院側の対応につきましては、資料2で基本的な概略の考え方をまとめております。こちらの考え方に基づいて、資料3で、個々のものについて、どういう観点で審査をして

いくかということについて、より具体的な項目を書かせていただいております。ですので、まず資料2で全体の概略について私から説明させていただいて、その後に、その概略の考え方に基づいて、実際にどういう観点で見ていくのかという細かい点につきましては、各検査課の担当から御説明させていただきたいと思っております。

それでは、まず資料2で御説明させていただきます。1枚めくっていただきまして1ページですけれども、「審査の基本的な考え方」という形で、基本的な考え方をまとめています。

東北電力から11月10日付で電事法に基づく保安規程と、炉規法に基づく保安規定の申請と届出がなされていますけれども、これの観点をどういう形で見ていくかということについて、①～④までの4つの項目を並べております。

1つ目が、保守管理の実施体制の妥当性の審査ということで、これは組織としてどういう形で体制が組まれていて、それが行われているのかという観点でございます。

②が、機器等の点検実績等を踏まえた検査の対象・方法・頻度等の保全計画の妥当性の審査で、特にここについては、保全計画から定まる検査間隔の妥当性の審査について、きちんと見ていく必要がある。

③でございますが、これは燃料交換から定まる期間の妥当性の審査ということで、こちらを見ていく。

④でございますが、上の②と③を踏まえて、短い方の運転期間を設定をしているかどうか、その中について、運転期間を今後どうするのかということについても含めて考えていくということでございます。

東北の東通でございますけれども、まだ若いプラントですので、30年未満でありますので、高経年化の評価は今回は行わないという形でございます。

審査に当たりましては、本検討会の先生方の御意見を伺いながら、きちんとした内容の検討を行っていきたいと考えております。

2ページ目で「審査の視点」ということで、保守管理の実施体制に関する審査をもう少しブレークダウンしたものでございます。

運転期間を、今回の東北電力の申請は16か月に延長するという事になっておりますけれども、それに対応した保守管理の実施体制の妥当性の確認ということで、その内容については、大きく3つの項目で見ていきたいと考えております。

1つ目が、保全計画の策定プロセスの確認。こちらについては、保全重要度を勘案して、保全の有効性評価の結果を踏まえて、設計的知見及び科学的知見を考慮したプロセスになっているかどうかということを見てまいりたいと考えております。

2つ目が、保全の実施プロセスの確認でございます。こちらは、保全計画に従って、組織・体制・手順が適切に定められて、保全の実施プロセスが適切に行われるようになっていくかどうかということを確認していきたい。

3つ目が、保全の有効性評価プロセスの確認でございます。こちらは、保全の有効性評

価において、保全の有効性を評価して、保全を継続的に改善するプロセスになっているのかどうかということについて、この項目の保安検査とか定期検査、あと、JNESで行っております安管審を活用して見ていきたいと考えております。

3 ページ目に行きまして、保全計画に関する審査でございます。これは機器等の話でございますけれども、機器等の点検実績を踏まえた保全計画の妥当性の審査に関して、次の4つの項目を重点的に見ていくというふうに考えております。

1つ目が、点検周期の妥当性の審査という形で、こちらについては、点検対象範囲や方法等が適切に設定されているかどうか。個々の点検周期については、劣化メカニズムを踏まえた科学的根拠に基づいて設定されているかどうか。そのときの技術的根拠としては、ここに4つ書いておりますけれども、これまでの実績、劣化トレンド、研究成果、類似機器等の使用実績をきちんと評価されているかどうかということなのです。

その下に2つポツを挙げておりますけれども、定期検査の間隔を直接規定してしまう13か月ごとに今までやってきたものを、どういう間隔でやることができるのかという観点のものと、それ以外の点検周期、先ほど東北電力からありましたけれども、2年に1回やっているものとか、5年に1回やっているものもございますけれども、そちらも延長している場合については、その妥当性を確認していきたいと考えております。

2つ目が供用期間中検査でございますけれども、こちら先ほどの東北電力の説明にございましたが、10年で一巡させるということになりますと、運転期間が長くなりますと、当然、定検の回数が減ってまいりますので、そこをきちんと適切な分量で対象範囲を設定していく必要がございますので、その考え方が妥当かどうかという観点を見ていきたいと考えております。

3つ目が、安全機能を担う系統設備の試験ということで、検査間隔が延長になりますと、今まで13か月に1回の定検のときに性能確認を定検の項目としてやっておりますけれども、その期間が13から延びていくという形になります。延びても、それが技術的に問題がないという観点の確認をしたいと思っております。

4つ目が、状態監視保全を適切に組み入れて、きちんと監視できるような体制になっているのかという観点でございます。

4 ページ目に移りまして、こちらが燃料の話でございます。燃料の話につきましては、炉小委の下にあります安全評価WGで報告書をまとめておりますけれども、今回の東北電力東通につきましては、BWR5の9×9の18か月ということで、代表炉心で評価したものの範囲内でございますので、そこで個別に見る項目が定められておりますので、個別に見るべき項目がきちんと評価が行われているかどうかということと、同じように長期サイクル炉心評価報告書において取替炉心ごとに確認する項目があると言われておりますけれども、その内容をきちんと見ることになっているかどうかということと、当然、燃料を組んだ後には見ているかどうかを確認していきたいと考えております。

2-4で、審査の視点として運転間隔に関する審査でございますけれども、今、御説明

しましたような内容について、あとは運転実績を踏まえた段階で行うようになっていることについて確認をしていきたいと考えております。

次の5ページ目でございますが、参考として、今後のスケジュールとしてどういうことを考えているのかを載せております。左側を見ていただきますと、体制、設備、燃料、その他という形で、大きく見ていく項目が3つございますけれども、それぞれについて、どういうスケジュール感で考えているのかを並べております。

一番上に定期検査工程と書いてございますけれども、東北電力が今、考えている定検の工程が、2～6月ごろを予定するという形ですので、その3か月前の11月10日に申請が出てきております。それに基づきまして、体制としましては、JNESによる安管審ということで、既にもう第3サイクルのものをやっておりますけれども、その部分については、今、行っている最中でございます。11月25日からは保安検査が始まっております、そちらの方でも保安院としても確認をしていくという形。あとは、定検が入りますと、今度は第4保全サイクルに入ってまいりますけれども、そちらの方についても保安検査と、JNESより安管審という形で体制の妥当性の評価を行っていききたいと考えております。

設備につきましては、保全計画の審査という形で、JNESによって保全計画の技術評価書の確認を行っておりますけれども、基本的には書類審査については、1月までの間に考え方、中身の審査を終わらせていきたいと考えております。

その下に立入検査という項目がございますけれども、設備に関しては、12月に一度立入検査を行って、まずは現状確認ということと、あとは定検中にももう一度立入りを行って内容を確認するという事を考えています。

燃料につきましては、これは基本的に書類審査の部分が大きなウェイトを占めますけれども、そちらについても可能な限り1月ぐらいまでに終わらせたいと考えております。

その他という形で、今、考えている検討会のスケジュールでございますけれども、今日の12月7日で計画の概要と国の審査の視点について御審議をいただいて、それに基づいて、1月末ぐらいになるかと思っておりますけれども、どういうことであったのかということについて御審議をいただいて、5月ぐらいになると思っておりますけれども、定検の内容も踏まえた形で、どういう状況であったのかということについての報告をとりまとめたいと考えているところでございます。

6ページ以降、「新検査制度の目的」ということで、新検査制度がどういうものであったのかということ御説明しておりますけれども、こちらはもう何回も先生方に御説明しておりますし、先生方も十分御理解していると思っておりますので、説明は省略させていただきたいと思っております。

以上でございます。

あとは、個別の内容につきまして、資料3に基づきまして、各担当から御説明させていただきたいと思っております。

○菅原調整班長 それでは、今、資料2で御説明いたしましたけれども、運転期間を変更

するために確認する観点ということで、1つが保守管理体制の妥当性の審査、2つ目が保全計画の妥当性の審査、3つ目が燃料交換から定まる期間の妥当性の審査、その具体的な内容ということで御用意させていただいたのが資料3でございます。

まず、1つ目の「保守管理の実施体制に関する妥当性の審査」について御説明させていただきます。1ページ目でございますが、運転期間を13か月から16か月に延長することに対して、保守管理体制の妥当性を確認するものでございますけれども、大きく分けて2つございます。

1つが、定期事業者検査に係る保守管理体制の審査でございますが、これはJNESが定期安全管理審査により妥当性を確認いたします。

2つ目が、保安規定に基づきまして保守管理体制の審査をするものでございます。これは保安院が保安検査により行うものでございます。

2ページ以降は、JNESが行います定期事業者検査に係る審査でございます。まず、審査の観点といたしましては、JNESが行う定期安全管理審査におきましては、定期事業者検査を対象にいたしまして、運転期間を変更するに際しましての保全計画の策定、実施及び保全の有効性評価プロセスが適切に実施されていることを確認いたします。

審査のスケジュールでございますけれども、3つございます。保全計画の策定プロセスの確認、保全の実施プロセスの確認につきましては、これから行われます第4回定期検査に入ってから、JNESで確認を行う予定でございます。保全の有効性評価プロセスの審査でございますが、これは第3保全サイクルにおいて、もう既にJNESで実施済みのところでございます。

3ページ目でございます。先ほど申し上げた3つのうち、1つ目の保全計画の策定プロセスの確認でございますが、これは、保全計画が適切に策定、改善、維持されているか、運転期間延長に伴うQMS文書の改訂要否の検討、改訂要否の判断根拠につきまして確認いたします。

具体的には、定期事業者検査の検査範囲、検査周期等々、検査計画・実施要領の適切性を確認するものでございます。

2つ目、保全の実施プロセスの確認。これは、実際に定期事業者検査が適切に実施されているかを確認していくものでございますが、1つ目のポツで、保全計画、検査要領に従いまして定期事業者検査を実施する組織、体制、手順、判断基準が適切に定められているかをまず確認いたします。

これらに従いまして、検査結果の確認、不適合管理等の実施プロセスが適切に行われるかを確認いたします。

なお、この確認に当たりましては、運転期間延長に伴いまして、判定基準の見直し、点検頻度の変更等行った機器を個別にサンプリングをいたしまして確認することといたします。

続きまして、4ページ目でございますが、保全の有効性評価プロセスの確認でございま

す。これは先ほど申し上げましたが、もう既にJNESで実施しておるものでございます。

1つ目ですが、第3保全サイクルの実施結果に基づきまして、点検周期等の見直しに係る評価体制、プロセスの妥当性を確認いたしました。

その結果、保全の有効性評価はJEAC4209に基づき実施され、点検周期の変更、保全計画への反映等が行われることを確認いたしております。

具体的に確認した内容を幾つか御紹介させていただきますと、③-iでございますが、保全の有効性評価を行うためのインプット情報を適切に選択して有効性の評価を行っていることを確認いたしました。

③-iiでございますが、保全活動の改善ということで、「保全の有効性評価実施手順書」、これは東北電力の文書でございますが、これに「点検間隔又は頻度を変更する場合、保全データの推移等から評価すること」を評価項目として定めていることを確認してございます。

これらの項目に該当するインプット情報に応じまして適切に評価していることを記録により確認しております。

続きまして、5ページ、③-iiiでございますが、点検間隔・頻度の変更につきましてですけれども、機器の点検頻度を変更する場合には、下の方に括弧で書いてございますが、a～dの4つの評価を適切に活用して行うことと定めておりまして、これらの評価手法を活用して評価していることを確認しております。

具体的には、第3保全サイクルの保全の有効性評価におきましては、機器の点検頻度の見直しを行っておりまして、これまで運転期間を13か月として実施している点検については24か月等への見直し評価を実施したことを確認してございます。

最後、③-ivでございますが、保全計画への反映ということで、今、申し上げた評価の結果を受けまして、第4保全サイクルの保全計画に点検頻度の変更等を反映していることを確認しております。

以上から、保全の有効性評価は適切に実施され、点検頻度の変更、保全計画への反映等が行われたことを確認しているところでございます。

定期安全管理審査につきましては、以上でございます。

○上野保安規定班長 引き続きまして、6ページ目からですが、原子炉等規制法に基づきます「保安規定に基づく保守管理体制の審査」について御説明させていただきます。

保安規定には、現在、13か月という運転期間が定められているわけですが、これを16か月に延長するに際しまして、保安規定に基づきます保守管理体制について、保全計画の策定、保全の実施及び保全の有効性評価の仕組みが適切に構築されていることを確認してまいります。

保安検査では、運転期間を延長した場合にも適切な保守管理を実施できる仕組みがあることを確認した上で、保守管理体制の妥当性を確認していくこととしております。

審査のスケジュールですが、今年度の第3四半期の保安検査が11月25日～12月8日の

予定で行われております。この間の12月1日と2日に我々本省から担当官が出向きまして保安検査を実施しております。

また、第4四半期、これは定検中に入りますけれども、このときの保安検査におきましても、継続的に確認を行っていく予定にしております。

次のページからは、12月1、2日で確認いたしました内容を中心に御説明をさせていただきます。

まず、7ページ目ですが、(1)といたしまして保守管理を実施できる仕組みが構築されていることの確認でございます。まず、新検査制度への対応ということですが、新検査制度の導入・定着及び運転期間の延長に対応するために、平成19年2月に社内に検討会を設置されております。また、平成21年1月までに保全プログラムの見直しを伴いますQMS文書の新規制定・改正が行われていることを確認しております。

また、定期的に見直しを行います保守管理目標でございますが、この平成22年度におきましても、運転期間延長に向けた技術評価、有効性評価の実施や、時間基準保全から状態基準保全へ適用できるか否かの検討など、運転期間延長に関する項目が追加されていることを確認しております。

また、QMS文書の改正関係でございますが、今般の運転期間の延長に当たりまして、QMS文書を改正したものとして、点検頻度を定めている「計画必修作業手順書」がございます。この改正につきましては、社内の関係部署に協議するとともに、発電所内に設置されております保安運営委員会での審議を経て適切に改正が行われていることを確認しております。

また、改正された文書につきましては、定期的にレビューを実施して、その妥当性について検証を行うことを確認しております。

次に、8ページ目のシートですが、こちらから保守管理体制の妥当性の確認ということで、保守管理体制について、PDCAサイクルが確実に機能しているかどうかという観点で確認を行ってまいります。

まず(2)－①ですが、PDCAのPの部分、保全計画の策定体制の確認でございます。社内規定に従いまして、保全の有効性評価の結果を踏まえ、保全計画が作成されていることを確認しております。

また、保全の対象範囲に対しましては、点検計画といたしまして、保全の方式、点検項目、点検の間隔、点検内容等を定めまして、発電所長の承認を受けることを確認をしております。

また、具体的な点検時期を点検計画予実績表に定めまして、管理することを確認をしております。

次に、保全の実施体制の確認でございますが、保全の実施に当たりましては、必修作業票の発行、関係部署との調整を踏まえた工程管理、また、作業内容に応じた作業環境の管理、また、原子炉設置者によります協力会社に対する現場の立ち会い等による施工管理、

工事要領書に従った工事の実施に関する協力会社の管理等を行うことを確認しております。

また、点検記録や検査の成績書によりまして機器等の機能を発揮し得る状態にあることを適切な時期に確認・評価されることを確認いたしました。

また、機器等が機能を発揮し得る状態にあることを確認・評価できない場合につきましては、不適合管理検討会による検討が行われまして、是正処置が講じられることを確認しております。

9枚目のシートですが、こちらではP D C AのCとAの関係ですが、有効性評価の実施体制の確認ということで、まず、次期保全計画書の策定のために、一次評価、中間評価、最終評価という段階で評価が行われることを確認しております。

また、保全活動から得られました情報を適切に組み合わせて評価を行うことも確認しております。

また、保全の有効性評価の妥当性につきましては、社内に設けました会議体による審議を踏まえて、発電所長の承認を受けることを確認しております。

また、点検間隔、または頻度を変更する場合がございますが、こちらも適切な評価方法を活用して技術評価を行って、その上で変更することを確認しております。

最後に、P D C AのAの部分ですが、その評価結果に基づきまして、継続的な改善につなげることを確認しております。

体制については以上でございます。

○忠内施設検査班長 それでは「保全計画の妥当性の審査」でございます。ページで行きますと10ページでございます。

審査の観点でございますけれども、東通原子力発電所第1号機の運転期間延長、これは13か月から16か月、これに係ります保安規程変更届で、これは保全計画の策定でございますけれども、これにつきまして、機器等の点検実績等を踏まえた検査の対象・方法・頻度等の保全計画の妥当性を審査いたします。特に、保全計画から定まる検査間隔の妥当性を確認していきたいと思っております。

審査スケジュールでございますけれども、保全計画の確認でございますが、これも既に実施されておまして、大体、23年の1月中、これは定期検査開始前までに実施するというようにしております。

それと、立入検査の方でございますけれども、これは2回実施する予定でございます。定期検査の開始前と開始後ということで、開始前につきましては、12月9日、10日ということで、あさって、しあさってということで予定しております。

定検開始以後のものについては、当然のことながら定検が開始されると思われる2月以降に実施したいと考えております。

あと、定期検査における確認でございますが、これは当然のことながら定期検査を実施している最中に実施する予定でございます。

ページをめくっていただきまして、11ページでございます。保全計画の妥当性の審査に

係ります確認のポイントでございますけれども、これに関しましては、点検頻度につきまして、機器・部位ごとの劣化メカニズムを踏まえた科学的根拠に基づき設定されていること、また、その妥当性を確認するといったことで、下の4つの観点がございます。点検及び取替結果の評価、劣化トレンドによる評価、研究成果等による評価、類似機器等の使用実績による評価でございます。

実際のところ、スケジュールに示しました保全計画とか、過去の検査における確認ということで以下に示してございますが、1つ目は、保全計画の審査段階での確認でございます。検査頻度につきまして、機器・部位ごとの劣化メカニズムを踏まえた科学的根拠に基づき設定されていること、また、その妥当性について確認するということで、先ほど申しました4つの観点に基づきまして、それとあと類似機器等に関する保守状況とか、研究成果等の内容とか、そういったものを確認するとともに、必要に応じて劣化メカニズムの整理による検討状況を確認するといったことでございます。

それと、検査間隔を支配する機器、これは13か月ごとの点検対象機器でございますけれども、これの点検間隔を延長する技術的妥当性というものを確認いたします。

3つ目は、検査間隔を支配する機器以外の点検周期を延長している機器の技術的妥当性を確認いたします。

次のページの4番目でございますけれども、安全機能を担う系統設備の試験に関しまして、これまで、運転期間（13か月）で担保しておりました安全上重要な機器の機能につきまして、運転期間を見直した場合でも技術基準に適合している状態を維持できるかとか、試験周期の技術的妥当性を確認いたします。これにつきましては、例といたしまして、格納容器漏えい率検査とか、制御棒駆動検査、非常用DGの検査等がございます。

5番目でございますけれども、供用期間中検査の対象となる機器につきまして、定検間隔の延長に伴う1サイクル当たりの検査の対象範囲の設定に係る計画の妥当性、当然のことながら、期間が延長されますと項目が増えますので、それが適切に範囲内に設定されているかどうかを確認いたします。

状態基準保全を実施するに当たり、対象機器の範囲及び状態監視技術が妥当であること、それと状態基準保全を適切に実施する体制となっていることについて確認をいたします。これが審査段階での確認でございます。

次に、13ページを開けていただきまして、立入検査を2回実施すると申ししておりますが、それぞれの確認項目についてです。

左側の定期検査開始前でございますけれども、これにつきましては、保全計画にて設定されております一定の期間について、技術基準適合性維持の判定要求及び考慮されるべき事項を踏まえた設定状況について確認をいたします。これにつきましては、3つございまして、保全計画の策定時における科学的根拠の整備状況を確認いたします。これにつきましては、手入れ前データとか、科学的根拠になるようなデータにつきまして確認をいたします。

2つ目でございますけれども、科学的根拠に基づく事業者の評価内容の確認といったことで、分解点検とか、点検中の機器の状態、待機中の機器の状態、そういったものを確認いたします。

3つ目でございますが、設備状況の確認ということで、評価対象機器の運転状態、状態監視保全の実施体制と実施状況、こういったものを確認いたします。

それと、2つ目、右側の方でございますが、定期検査開始以後の立入検査でございます。これにつきましては、保全計画に基づいて選定される機器の定期事業者検査における点検状況や実際のデータ採取の状況を確認いたします。これにつきましても3つございまして、現在実施されている科学的根拠の整備状況の確認ということで、前のデータと同様に、手入れ前データとか、そういったものの科学的根拠となるデータ、点検における手入れ前状態の確認状況、採取されたデータがどういうふうになっているかを確認します。

2つ目は、設備状況の確認。これは、分解点検を実施しているものにつきましては、そういったものの機器の状態とか、点検中の機器の状態、それと待機中の機器の状態、こういったものを確認いたします。

それと、保守管理の実施状況の確認ということで、機器の点検方法や点検の実施状況、それと点検結果の記録、こういったものを確認する予定でございます。

あとは定期検査での確認ということで、定期検査項目に係る安全上重要な機器につきまして、延長した運転期間中要求される機能を維持することの根拠とか、そういったものの妥当性を確認していきます。

以上でございます。

○上野保安規定班長 3番目に「燃料交換から定まる運転期間の妥当性の審査」ということで、14ページ目から御説明をさせていただきます。

まず、審査の観点でございますが、運転期間を16か月に延長するに際しまして、基本設計ないし基本設計方針等に係る評価への影響を確認しまして、運転期間の設定が妥当であるか確認をしております。

今回の申請内容が「長期サイクル炉心評価報告書」、これは下の注書きの※1にも書いてありますが、原子炉安全小委員会の下に設置されました安全評価WGでとりまとめられたものですが、この報告書の検討の範囲内、これも下の※2に書いてありますけれども、評価いたしましたBWRは9×9の燃料で、BWR5が東通発電所ですので、この報告書の範囲内にあります。このため、当該報告書に基づきまして事業者が実施しました運転期間を18か月に延長した場合の燃料等への影響評価の妥当性を確認しております。

保安規定等において、取替炉心ごとに確認する必要がある項目が管理され確認が行われることを確認しております。

次のページが今後のスケジュールでございますが、資料2でも説明がありましたけれども、来年の1月末を目途に書類での審査を評価する予定にしております。その後、第4回の保安検査におきまして、取替炉心ごとに確認する必要がある項目が保安規定等により管

理することが定められていることなどを確認してまいり予定でございます。

16 ページ目から、燃料等への影響評価の妥当性ということでございまして、下のレ印で書いてある項目について、影響評価が行われ、設置許可上の制限を満足するように運転期間が設定されていることを確認してまいります。

1 つ目は、ほう酸水注入時の実効増倍率及び反応度添加速度。2 つ目が「原子炉冷却材流量の部分喪失」の解析。3 番目がプラント動特性解析コードを用いる「原子炉冷却材流量の部分喪失」以外の運転時の異常な過渡変化につきまして、解析に使用している動的ボイド係数を変更して評価する必要のないこと。4 番目に「原子炉冷却材ポンプの軸固着」の場合の解析。5 番目に「制御棒落下」の場合の解析。最後に6 番目に「制御棒落下」について、被ばく線量の解析等を行ってまいります。

評価に当たりましては、先ほどの報告書の代表プラントとの相違点を踏まえた評価が行われていることを確認してまいります。

17 ページ目が、取替炉心ごと等に確認する必要のある項目の確認でございますが、長期サイクル炉心評価報告書におきまして、取替炉心ごと等に確認する必要があるとした以下の項目が保安規定等で適切に管理されていることが定められていることを確認するということで、反応度停止余裕、最大線出力密度等、13 項目について確認していくこととしております。

また、上記の項目が適切な時期に確認されていることも確認してまいり予定でございます。

最後のページは、先ほど資料2で御説明させていただきましたので、説明は省略させていただきますと思います。

以上でございます。

○岡本主査 どうもありがとうございました。

一部、既に実施済みのプロセス確認等のところもございませけれども、今後このようにして審査を行っていきたいという御紹介であったかと思えます。本件につきまして、フリーディスカッションとさせていただきたいと思えます。コメント、御質問等ありましたら、よろしく願いいたします。

関村先生。

○関村委員 2点お伺いをしたいと思うんですが、まずは、設備に関する保全計画の妥当性について審査をするというとき、非常にわかりやすい御説明をいただいたと思うんですが、1つだけ、劣化メカニズムを踏まえた科学的な根拠に基づいて点検頻度がどのように設定されているか、こういうことを、保全計画の審査段階、それから、立入検査でも確認をされていくということなんですが、どこまで劣化メカニズムを踏まえたということを確認に確認するのか、あるいはその際に、保安院として、どのような根拠をきちんと手元に持ちながら、あるいは自ら評価をしたものを手元に持ちながら進めていくかという点について、お伺いをできればと思うんです。

事業者の方では、劣化メカニズム整理表をきちんと活用していただいているという話が先ほどからあったわけですが、保安院、JNESでは、ほぼこれに相当するものをきちんと手元に持ち、かつ、これに関する科学的な根拠を自ら検討していただいた上で確認をしていくのか、どの程度の深さのことを劣化メカニズムを踏まえたというふうに考えるべきなのか、この辺は少し詳しいところもお伺いをできればと思っています。

それから、もう一点、これはちょっと大きな話かもしれませんが、今日お話しいただいた2の資料の方がいいのかもしれませんが、体制をきちんと評価をし、かつ設備側のさまざまな保全について、きちんとした検討をされ、それから、燃料の方も進めていくということなのですが、燃料の説明が持っている中身と、保守管理、保全計画の方で議論してきた、検討会等で議論してきた中身、あるいはJEA C4209というものの技術的なレベルといいますか、この辺を、全体としてはどういうふうに考えていらっしゃるのかという点についてお伺いしたいと思います。

具体的には、体制という観点からは、燃料についても当然保安規定の中にきちんとうたわれていますので、体制の審査といいますか、確認をしていただくというところにも、燃料の分も当然入っていると理解をしているところですが、一方で設備側と燃料の切り分けの部分で、必ずしもこういうふうに考えればいいというところが区別できない面もあるのではないかと。例えば、昨今話題になっています制御棒の健全性等については、どういう考え方で考えていくのか。あるいは、炉心の燃料に関しては、燃焼度は、先ほど大橋先生の御質問にあったところでも大体カバーできていると思うんですが、トータルの燃焼度の観点からは相当保守的な設定を今回は16か月の運転で設定されているんだと。これをどういうふうに考えていくのか。あるいは、そういうところからどういうふうに体制的に考えて議論を事業者の方でしているのか、この辺のところはどういうふうになっているかを一応、お伺いしておきたいと思います。非常に丁寧に御説明いただいたので、個々の技術的な観点からは何も疑念がないと思うんですが、審査という観点も含めて、そのところはどうか、これが2点目です。

以上です。よろしく申し上げます。

○山本原子力発電検査課長 まず、お答えさせていただきます。最初は、技術的根拠の観点でございます。これは説明書の中で何回も出ておりますが、点検・取替評価の実績、劣化トレンド、そして類似機器の評価、そして研究成果、大きくこの4つの視点でそれぞれの技術的根拠があるかどうかということを中心に重点的に確認をするという方針でございます。

特に劣化トレンドにつきましては、先生御指摘のとおり、劣化整理メカニズム表などが事業者の方でも整理されておりますし、それから、原子力学会でも同様の整理表が整理されて、これについては私ども保安院としても、技術評価をいたしまして、それを活用するという形になっております。したがって、そういう意味では、事業者側と保安院側の共通の技術的な学会ベースのデータベースがございますし、あと、トラブル等につきましては、

NUCIAという、これは公開情報でございます。したがって、そういう共通的なデータベースを根拠に、それぞれの点検頻度、方法の見直しに当たっての科学的根拠が十分あるかどうかということで見たいと思っております。

基本的には、この見方については、書類審査、保全計画全体を見ること、それから、立入検査によりまして代表部位、代表機器について確認を行って、総合的な評価を行う、こういう手法でやっていくという考え方になろうかと思っております。

それから、2つ目の体制に関するものでございます。保守管理の部分と燃料の部分と、御指摘のとおり、両方の体制が当然重要でございます。特に燃料の関係は、運転管理の体制にも係るものでございます。先ほどの説明の中で、主として保守管理の体制を中心に見るようなことを申しましたが、燃料の中でも、燃料自体の健全性に係る部分の評価と、燃料の炉心を組む体制につきましては、保安規定でその体制なり、その手順が定まっております。これについても保安検査、あるいは保安規定の中身ということで、この燃料に係ります体制が十分なものであるかどうか、あるいはそういう手順がきちっと定まって、そういうことが実際に行われているかどうか、こういったことは保安検査で確認をしてまいりたいと考えております。そういう意味では、燃料に係ります体制についても、当然ながら対象として考えていきたいと思っております。

それから、その中の炉心の評価については、先ほど東北電力から、18か月を基本とした炉心設計をまず基本とし、その範囲内で具体的な炉心を設定するという御説明があったところでございます。したがって、まず、大きな枠組みとしては、18か月の炉心の安全性の評価を私どもとして実施した上で、個別炉心におきましては、実際に毎回これは取替炉心ごとに評価がなされます。先ほど申しました体制がきちっと構築されていることを前提に、サイクルごとの炉心の妥当性評価、これは毎回の保安検査でまさに確認することになってございますので、そういった中で18か月を前提とした範囲内に十分入ったものであるかどうかという視点から確認をしていくと、こういうことで対応してまいりたいと考えてございます。

○関村委員 どうもありがとうございました。

○岡本主査 今回の視点、非常に重要な視点だと思っております、保全と燃料と、インターベースの部分で抜けがあると大問題につながりますので、その辺りをしっかりと是非見ていただければと思っております。

○黒木審議官 補足でよろしいですか。

○岡本主査 どうぞ。

○黒木審議官 関村先生のお話の中で、直接私どもが答えた方がいいかわかりませんが、燃料の燃焼度の話がございました。5万5,000、集合体最高の燃焼度が9×9燃料であるわけでございますけれども、平均で4万5,000ということで、先ほどの事業者の説明だと、19か月で4万1,000だと。長く炉心に入れれば入れるほど燃料の燃焼の効率は悪くなるというのは必然的に起こるわけでございますけれども、これは炉心管理を事

業者の方で適切にやっていただくということで、サイクルを延ばすことによるメリットと、燃料燃焼効率が悪くなるデメリットを事業者の方でよく考えていただくということかなと思っております。

それから、制御棒の話が事例として1つ出てまいりました。炉心の管理と設備で分けているわけですが、炉心の管理のところでは、制御棒が停止余裕ということサイクルを通じてしっかり持つんだということです。それから、評価を通じての反応度曲線等について、炉心の観点から見るとということが1点でございます。

それと、もう一点、制御棒の、最近、ハフニウムなどについてのトラブルが起きているわけでございますけれども、機能としてしっかり取れるかどうかというのは設備の方で見ることになるかと思えます。その辺はよく先生の御指摘を踏まえて、私どもの中で検討してまいろうと考えております。

以上です。

○岡本主査 ありがとうございます。

そのほか、コメント等ございますでしょうか。

大橋先生。

○大橋委員 ありがとうございます。

個人的にはこういうことはやはり正面突破を図るべきで、事業者としては、24とか26で申請して、規制としては24とか26で認めるけれども、最初の段階は16とか18とかいうのはいいなとは思っているんですけども、いろんな大人の事情があつてこうなっているというのはよく理解していますから、これで淡々と進められたらと思うんです。1つだけ、事業者の方からも、規制側からも、こういうことを我々は決してびくびく進めているわけではなくて、段階を踏んでいるという意味合いですから、その辺を少し気をつけられるといいなと思いました。

やり方については、今、御説明いただいたとおりで結構かと思えますけれども、1点、細かい話ですけども、最後の資料の14ページにあります2点目がちょっと理解できないんですけども、これの意味合いを教えていただければと思います。要は、保安院としては、申請があつたので、16か月に延長することの妥当性の確認を行うというふうにしてなっているんですけども、2点目だけ、18か月に延長してもいいんだということを確認するんだと書いてあるんですけども、これは要らないような気がするんですけども、いかがでしょうか。

○山本原子力発電検査課長 ありがとうございます。

この考え方は、実際の運転は御指摘のとおり16か月でございます。したがって、それに対して一定の余裕を持った形で18か月の長期サイクルの炉心の評価を事業者は行っております。それを基本として評価する。ただし、運転期間は16か月ということでございます。

実は、同様の考え方が、保守管理の方は余り書いてございませんでしたが、保守管理に

については、事業者の方では26か月ということで設定をしている。ただし、実際の運用は先ほど言いました16か月でやる。いずれも実際の運転期間に対して一定の裕度を持った形で保守管理、それから、燃料側がそれぞれ申請されておりますので、まず、それぞれごとの妥当性を踏まえた上で、最終的な運転間隔、先ほどの慎重に段階的という御指摘のとおりでございます。運転期間については、その両者を踏まえた上で段階的に行う観点から、最終的に16か月が妥当であるかと、こういうことの評価をしていくという流れでございます。

○大橋委員 ありがとうございます。

○岡本主査 そのほか、よろしいでしょうか。

庄子先生。

○庄子委員 保全計画の妥当性の審査のところで、細かいところで恐縮ですが、確認ポイントは、今、山本課長から、科学的根拠に基づいた設定かどうかということで、その4つの視点から評価すると。そのときに、すべてがそういうふうになっているかどうか、よくわかりませんが、評価のところで、過去のいろんな事例とか、内外のいろんな事例のルートコースアナリシス、これは最初の方に議論があったかと思うんですけども、どこまでルートコースに基づいているのか。ルートコースまで行かずに対応できているところも十分あるので、長期のいろんな推定をするときに、科学的根拠のときに、過去の事例のルートコースアナリシス、根本原因調査に基づいた今後の推定というのは非常に重要かと思っておりますので、審査のところに過去の事例に学ぶところで、ルートコースアナリシスに遡っていることを是非確認をして、その根拠をきちんとしていただければと思います。

以上です。

○山本原子力発電検査課長 御指摘ありがとうございます。

今回のプラントはたまたま比較的新しいプラントでありますので、恐らく大きな劣化が生じているものは少ないのではないかと考えておりますが、今後、これ以外のプラントも含めまして、いろんな劣化事象を、先生御指摘のようなRCAも含めた検討が必要なものも当然出てまいりますので、私どもの視点として、御指摘の視点をきちっと取り入れた形で対応していきたいと思っております。

○岡本主査 ありがとうございます。

そのほか、いかがでしょうか。

宮先生。

○宮委員 大変緻密な検討を事業者はなされていて、網羅的にチェックをしていくということで、大変結構だと思うんですが、今、資料2、3で中心的な課題になっているのは、13か月を16か月に移動するとき、手続的に、それから、規則的に、あるいは技術的にどういふ問題があるかに焦点を当てて検討されているということです。思うに、今、もう既に13か月については、サイクルごとに点検計画は出されてチェックをしている、こういうことになるわけです。やがて16か月運転についても、恒常的になってくれば、13から16に

なるときに検討している課題はやがて消滅されてしまっていて、13か月点検検査を審査している内容と同じ内容が16か月でなされるということになるわけですね。それはいつですか。

○山本原子力発電検査課長 御指摘の点が2つありまして、例えば、今回、東通は16か月でございます。仮にこれが問題ないという評価が終わりましたら、次回以降、16か月がしばらくの間、継続されます。したがって、継続される間の16か月の運転、サイクルごとの評価は通常の評価と同じような形になってまいります。

それから、ほかのプラントでどうかという、水平展開という御指示だと思っております。基本的には、私も、評価なり審査をいたしますので、この知見は当然蓄積してまいりますから、それを基に効率的に評価してまいります。ただし、プラントの状況はプラントごとに異なっている点が当然でございます。先ほどの点検周期を延ばしてもいい根拠として4つ挙げてございますが、この根拠に当てはまる類型なり、具体的内容は、恐らくプラントによって劣化の状況はそれぞれ異なってまいりますので、それぞれごとに評価せざるを得ないと思っております。ただし、先ほど言いましたように、評価に当たっての視点なり、知見の集積、蓄積は私ももできてまいりますので、そういう意味では、同じことを2回やるのではなくて、評価をきちっと適切に、効率的といいますか、効果的といいますか、そういう形で実施できるのではないかと考えております。

○宮委員 効率的な審査の在り方が望まれているというふうに期待しますので、よろしくお願いたします。

○岡本主査 非常に重要な指摘だと思います。1年前に浜岡の3号機で、後半はないんですけれども、前半の保全計画の方は一度プラクティスのようなことをやっておりますので、その経験が多分、今回のこの資料等にも非常に生きているのではないかと考えております。これを積み重ねていけば、よりよい審査につながっていくのではないかと考えている次第でございます。

ほかに。

関村先生、お願いします。

○関村委員 本日の話題ではないのかもしれませんが、先ほどの事業者の説明も含めて、それから、今の資料2であったさまざまな検査をどういうふうに行っていくか、しかし、運転期間が長くなっていくと、場合によっては前倒ししなくてはいけないという点については、明示的に議論していただいていると思うんですが、これはむしろ事業者の立場なんでしょうけれども、ある定期検査は長目に重点を置いた停止期間を置いて、その次はまた短目のというような、停止をして行う検査の重点の置き方がいろんな観点から当然申請の中にも出てくるだろうと思うんです。これをどうやって検討をこの場でしていくのかという論点については、今日御提示いただいたような審査等の在り方の中では、必ずしもまだ十分出ていないということかなと思います。

要するに、期間だけの、13か月を16か月というもので、同じようにやっていくわけではなくて、やはり個々のプラントに応じた審査をきちんとやっていただくと、これが基本

的な認識だったと思いますし、当然、先ほど事業者からもあった検査をどういうふうにやっていくのかということも重点を置くべき停止期間は当然出てくるだろう。この辺は多分、今後の課題で、最初に申し上げたように、今日の議論ではないのかもしれませんが、もし今の段階で、効果的に、効率的にと、今、宮先生からお話があったようなものの中で検討すべき点が非常に多く出てくる可能性もありますので、今の段階で何かお考えがあったらお聞かせいただければと思います。

○山本原子力発電検査課長 御指摘のとおりでございますが、今回は期間のところを中心に御審議いただいておりますが、実際にサイクルごとに行われます保全活動は必ずしも毎回同じではありませんで、場合によっては重点を置く保全サイクルがあったり、あるいはそれを踏まえれば、次回は少し軽くといいますか、そういうメリ張りをつけるような形での保全サイクルが今後組まれる可能性があると思っております。

それにつきましては、毎回、保全計画というのは、一応、事前に出てまいります。そういう具体的な事例に即しての審査は、勿論、私どもは個々にやっていくわけでございますけれども、特に長期の大きなサイクル、5年、10年を見越して、どういう形で重点を置いた保全活動を実際に事業者として検討されているかといった事例が実際に出てきません場合につきましては、またこの保守管理検討会の場でも御紹介いたしまして、その考え方、整理の仕方、これについてまた御審議をいただければと思っております。その際の私どもの審査視点、考え方の整理などについても御審議いただければと考えております。

○岡本主査 そのほか、よろしいでしょうか。ありがとうございました。

それでは、これで本日予定しておりました議事はすべて終了いたしました。

最後に、今後の予定について、事務局から御説明よろしくお願いいたします。

○山本原子力発電検査課長 長時間にわたります御審議どうもありがとうございました。

本日いただきました貴重な御指摘、御意見につきましては、これから私ども保安院で実施をいたします審査、あるいは検査にきちっと反映をさせていただきたいと思っております。

次回につきましては、私どもが確認をいたしました結果がある程度まとまる段階、恐らく来年の1月末ぐらい、先ほどスケジュールを示したようなところでございます。その辺りで次回の保守管理検討会の日程を定めさせていただきたいと思いますが、具体的日程につきましては、後日事務局から御連絡をさせていただきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○岡本主査 ありがとうございました。

それでは、以上をもちまして「第17回保守管理検討会」を閉会いたします。どうもありがとうございました。