

## 東海第二発電所の新規制基準適合性審査等の結果に係る住民説明会 議事録

日立会場：日時 平成31年2月2日（土）15:00～17:20

場所 日立シビックセンター

個人情報保護の観点から、一般の方の個人名は伏せ字にしております。

### ○司会

皆様、大変長らくお待たせをいたしました。

本日は多くの皆様にご参加をいただきまして誠にありがとうございます。

お時間となりましたので、ただいまから、東海第二発電所の新規制基準適合性審査等の結果に係る住民説明会を開会いたします。

私は、本日の司会進行を務めさせていただきます〇〇と申します。どうぞよろしく願いいたします。

初めに、茨城県から、今回の説明会の趣旨をご説明させていただきます。

### ○山崎原子力安全対策課長

県の原子力安全対策課課長の山崎でございます。よろしく願いいたします。

本日は、皆様、大変お忙しい中を本説明会にご参加いただきまして誠にありがとうございます。

これまで、住民説明会におきましては、安全対策に係る質疑ということをお願いしてございますけれども、避難計画や再稼働に関する問題、これについては意見を聞かないのかというご指摘もいただいておりますので、冒頭、この点に関する趣旨を県のほうからご説明をさせていただきます。

前方のパワーポイントでご説明させていただきますが、お手元に同じものを資料として配布させていただいておりますので、そちらもご覧いただきながら、ご説明を聞いていただければというふうに思います。

今回の説明会の趣旨、青枠でございますが、2つ大きくございます。

まず青い枠のこの2段落目でございますけれども、原子力規制庁からの説明と質疑を行うことによりまして、県民の皆様に、東海第二発電所の安全対策に係る国の審査の方針や結果に関する理解を深めていただくという趣旨でございます。

2つ目の趣旨といたしまして、3段落目でございますけれども、説明会でいただいた安全対策に係るご意見を県の原子力安全対策委員会の審議に反映していこうという趣旨でございます。

そして、青い枠の最後の段落でございますように、県の委員会による検討の結果、これにつきましてはどのような災害や事故に対応できる安全対策になっているのかという点を、

避難計画の情報とあわせて、県民の皆様にご提供をさせていただく。その上で再稼働問題についてご意見を伺っていくといったことを考えているところでございます。

この2つが今回の説明会の趣旨でございます。

次に、広域避難計画に関するご意見でございますが、黄色い枠の1つ目でございます。県では、今、国や市町村と避難計画に関する策定を進めておりますけれども、現在の策定状況を申しますと、まだまだ数多くの課題がございます、それぞれ解決に取り組んではおりますが、まだ県民の皆様にご意見をいただきたいというお示しできるような段階に至ってございません。県といたしましては、県民の皆様、実効性の確保のめどが立った段階で避難計画の案を示して、ご意見を伺って、その上で実効性の確保につなげていくといったことを考えてございますので、現段階ではまだ実効性の確保のめどが立ったという段階に至っておりませんが、このめどが立った段階で県民の皆様にご意見を伺ってまいりたいというふうに考えてございます。

そしてもう一つ、黄色い枠の2つ目でございますけれども、再稼働問題に関するご意見でございます。大井川知事は、これまで、再稼働問題につきましては、県民の皆様のご意見を伺いながら判断するといった考え方を表明してございます。意見を聞く方法についてはまだ検討中ではございますけれども、県民の皆様、再稼働の問題について意見を聞くまず前提といたしまして、安全性の検証、そして実効性のある避難計画ができていなければならないというふうに考えてございます。まず安全性の検証と実効性のある避難計画の策定をした上で、その内容について県民の皆様、情報を提供させていただいて、よくご理解いただいた上で再稼働問題に関してご意見をいただきたいというふうに考えてございます。

そして、この安全性の検証や避難計画の策定につきましては、スケジュールありきではなくて、期限を設けず取り組んでいくということにしております。

このように、まずは安全対策についてご意見を伺い、今回でございますけれども、そして避難計画についてご意見を伺い、そして再稼働問題についてご意見を伺う。それぞれ各段階でお伺いをしたいと思っております。今回はその最初である安全対策についてのご意見をいただきたいと思っております。

もちろん、避難計画や再稼働に関する問題につきましても、個別に県にお寄せいただければ、国や市町村とその情報は共有させていただいて、避難計画の策定等に参考にさせていただきますので、ぜひよろしくお願いをいたします。

以上、私のほうから、今回の説明会の趣旨と今後の進め方をご説明させていただきました。よろしくお願いをいたします。

## ○住民A

確認したいことがあるんですけども、県としては、広域避難計画の作業が進んだ段階で避難計画問題について県民の意見を聞くと。それから、県の委員会の安全性検証がなされ、実効性ある広域避難計画策定ができた段階で再稼働問題について県民の意見を聞くと。2回の県民の意見を聞く機会を設けるということですね。その県民の意見を聞く方法につい

では検討中と言っておりますけれども、できれば、この説明会の最終回、水戸市の説明会までに明らかにしていただきたいと思うんです。

私は、今回の説明会のような公開の聞く会にしてほしいというふうに思います。

それから、もう1点なんですけれども、県民の意見を聞く期限に関わることなんです、日立市も含めて6市村、なし崩し的に日本原電が工事に入ることに反対しているわけなんですけれども、茨城県も同じ立場なんですか。やはり、なし崩し的な工事開始には釘を刺すべきではないかと思うんですけれども、その点について確認したいのですが、よろしく願いします。

#### ○山崎原子力安全対策課長

それでは、ご質問いただきましたので、ちょっとお答えをさせていただきますが、この後、原子力規制庁による安全対策の説明と質疑がありますので、このご質問一つということで、ここはご理解をいただければというふうに思いますので、ご協力をよろしく願いいたします。

まず、避難計画について、住民説明会などをやるべきだというお話でございますけれども、これにつきましては、当然、住民説明会というのも念頭に置いて検討してはおります。まだ決定はしておりませんが、当然、住民説明会というのも念頭に置いて検討をしてございます。

また、再稼働問題につきましては、最終的な県民の意見を聞く方法、これについては、今、知事のほうもいろいろな関係者にお話を伺いながら考えて、熟考しているところでございますので、水戸の説明会をするまでに表明というのはなかなか難しいと思いますが、いずれにしろ、県民の皆さんの声を広く聞いて知事は判断するというお話をしておりますので、広く聞く方法として、このような住民説明会というのは、当然、選択肢の一つであるということだけご理解をいただければというふうに思います。

そして、日本原電の安全対策工事につきましては、そもそも東日本大震災の後に、自主的に、日本原電が、防潮堤とか、そういった安全対策に関する工事を始めたところでございましたが、その後、原子力規制庁のほうで新規規制基準というのをつくりまして、遡る形でそういった規制をかけることになりました。

これに関しまして、県のほうの協定、県と東海村と原電で持っておりますけれども、この協定の取り扱いをどうするのかというのを三者で協議した結果、これは県と東海村のほうから日本原電に対し、文書で回答といたしますが、県の考え、東海村の考えを返してございますけれども、安全性に資する工事については、工事自体は反対しないけれども、原子力安全協定第5条に基づく事前了解のない段階での当該設備を使用しての原子炉施設の運転は認められないということで、あくまでも県と東海村が事前了解しない限り、仮に工事をしたとしても、それを使うことはできませんということを文書できちんと申し入れてございます。

ということで、県の進め方はこういった考えでございますので、ご理解をいただければというふうに思います。よろしく願いいたします。

#### ○原子力規制庁

皆さん、こんにちは。

原子力規制庁の山口と申します。

ただいま茨城県さんからご紹介いただきましたとおり、本日は、日本原子力発電株式会社から私どものほうに提出されました東海第二発電所に係ります3件の申請につきまして、私どもが審査をいたしました結果についてご説明させていただきます。

それでは、座って説明させていただきます。

それでは、まず、ご説明に先立ちまして、私ども原子力規制委員会、原子力規制庁についてご紹介を先にさせていただければと思います。

資料、後ろのほうからで恐縮でございますが、81 ページをご覧くださいませでしょうか。

原子力規制委員会は、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓に学びまして、二度とこのような事故を起こさせないというために設立されました規制機関として、2012 年9月に設置されてございます。

設置に当たりましては、こちらの下のほうにございますけれども、「規制」と「利用」の分離、つまり、本日私どもがこれからご説明させていただきます発電所等原子力施設に対する安全規制、規制に関することと、それから、利用、エネルギー政策、それから、再稼働といったこともこちらに入りますけれども、こういったことと明確に業務上・職務上、分離して行うということが明確に私どもに課せられた使命としてございます。

そして、2つ目といたしまして、透明性の高い情報公開の徹底、そして規制の転換といたしまして、新たに強化をいたしました規制基準、それから、バックフィット、既に許可を得た施設・機関についても、新しい規制が施行されれば、それに遡って規制をかけていくと、それから、40年ルール、原子力発電所は基本的には40年間の運転の期限を設けるということ、それから、最後に、原子力防災体制の強化といたしまして、内閣府と共同して原子力防災についても取り組むということで設立をされてございます。

それでは、ご説明に入らせていただきます。

1 ページ目にお戻りいただけますでしょうか。

本日のご説明させていただく内容でございますけれども、先ほど3件の申請について申し上げます。こちらにございます原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請、この2つがいわゆる新規制基準に基づく審査でございます。そして、最後に、運転期間の延長についての認可申請に関しての結果ということでございます。

こちらに先立ちまして、これらがどういった制度に基づくものか、それから、その審査のもととなりましたいわゆる新規制基準とはどのようなものかといったことについてもご説明をさせていただきます。

まず、制度的なご説明からさせていただきます。

原子力規制委員会は、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓などを踏まえまして、従来の基準から大幅に強化をされました新規制基準を作成してございます。

原子力発電所を運転することができる期間は原則40年、1回に限り20年まで延長でき

る。そして、今回、審査を行いました結果、東海第二発電所の原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請、運転期間延長認可申請の内容が基準に適合しているというふうに判断をさせていただきます。

それから、私ども、この審査に先立ちまして先行的に審査を行っておりました東京電力柏崎刈羽原子力発電所の審査の過程で得られました知見におきましても、今回の審査の中で取り込んで審査を行ってございます。

まず、原子炉設置変更許可の審査についてでございます。

原子炉等規制法の安全規制におきましては、施設の基本設計段階、詳細設計段階、運転管理段階といたしました段階的な安全規制を取り入れてございます。

このうち原子炉設置変更許可につきましては、この一番上に位置してございますけれども、基本設計段階に該当いたしまして、2つの観点から基準の適合を確認してございます。

一つは、新規制基準以前から要求されてございます通常運転時の対策ですとか事故の防止対策が適切に講じられていること、具体的には、過去のデータですとか最新の知見を踏まえまして、保守性も考慮した上で、その規模が適切に検討されているかといった観点でございます。

そして、2つ目でございますけれども、事故防止の対策が機能喪失するような万一の事態におきましても、重大事故の発生防止対策、拡大防止のための安全確保対策が適切に講じられていること。具体的にはこちらになりますけれども、安全機能が複数失われる重大事故として、様々考えられるわけでございますけれども、これが漏れなく検討されているか、これらの想定を超えた場合も考慮いたしまして対策を講じるかといったことが方針として示されていることを確認してございます。

そして、この設置許可申請の許可が出た後の次の規制といたしまして、詳細設計段階のものとして、工事計画認可の審査がでございます。

一つ一つの機器が基本設計で、その設置許可で方針で示されたとおりに設計されているかといったことを確認するという行為になります。例えば、こちらにございますけれども、基準地震動によります地震力に対しまして安全機能が損なわれないよう設計するという設置許可の方針に基づきまして、工事計画では、事故時に原子炉に注水するポンプなどにつきまして、基準地震動よりも大きな加速度を加振試験で与えまして、その後、ポンプを動作するかといったことを確認してございまして、地震後でもポンプが所定の機能を発揮できるかといったことを確認してございます。

以上が新規制基準に基づく審査でございまして、次が運転期間延長の認可についてでございます。

福島事故後に改正されました原子炉等規制法におきましては、原子力発電所を運転することができます期間は運転開始から40年、運転期間の満了に際しまして、原子力規制委員会の認可を受けて、1回に限り20年を上限として期間を延長することができるというふうに定められてございます。

この認可に当たりましては、想定される劣化事象でございますとか評価等を行いまして、60年までの劣化後の状態を評価などいたしまして、予測した状態が、現状の保全ですとか追加の保全によって基準を満足するといったことを確認してございます。

そして、今申し上げました3つの審査のこれまでの経緯でございますけれども、昨年9月26日に原子炉設置変更許可、そして、10月18日に工事計画について認可、さらに延長の認可につきましては11月7日といったことで処分をしてきてございます。

今後の予定につきましては、許可等で見ました重大事故対策といったソフトの対策、手順ですとかそういったものが、実際、運用規制でございます保安規定にちゃんと反映されるかといった補正を確認するといった確認作業を、今後、審査を行ってまいる予定です。

続きまして、今回の基準といたしました新規制基準につきましてご説明します。

規制基準のまず基本的な考え方でございますけれども、原子力発電所を運転するためには様々な設備が必要となってございますが、原子炉に悪影響を与えるような異常な状態ですとか設備類の故障、こういったことの発生に備えまして、「止める 冷やす 閉じ込める」といわれる役割を持つ設備を用意することを求めています。こういった安全を守るための設備につきましては、「安全機能」というふうに呼んでございますけれども、異常状態や事故に対処するため、規制の基準におきましては、安全機能を持つ設備に対して高い信頼性を求めているところでございます。

新規制基準は、福島第一原子力発電所事故の2つの教訓を踏まえて策定をしてございます。

一つは、福島事故、地震、津波という共通の原因によりまして複数の安全機能が喪失したといったことでございます。まず、地震によりまして、原子力発電所に送られている電気のもととなっております送電線、こういった外部の電源が地震によって失われた。さらに、地震に伴って発生した津波によりまして、施設内にございます非常用の発電機ですとか蓄電池等の電源を供給するための重要な施設に加えて、海水ポンプ、原子炉を冷却するための重要なポンプの機能が喪失したということで、共通要因によってこれら重要な施設の機能が失われたということが一つでございます。

そして、安全機能が喪失した結果、進展してしまった重大事故を止めることができなかったというのが2つ目の教訓でございます。このポンプの機能が失われたことによりまして原子炉を冷却することができなくなった。そして、原子炉内の温度が上昇することによりまして炉心が損傷し、それに伴って水素が発生、発生した水素によって格納容器が破損し、原子炉建屋にまで漏れまして水素爆発に至った。こういったことを止めるための手段が講じられていなかったということが2つ目の教訓でございます。

こういった教訓から、基準に対して追加や強化した項目でございますけれども、左側のこちら側が事故以前に要求していた基準でございます。事故以前につきましても、自然現象に対することとして、例えば、耐震、耐津波といったことについての性能、それから、自然現象としても、そのほかの火災、電源の信頼性、様々な要求事項は課していたのですけれども、

先ほどの2つの教訓を踏まえまして、今回、特に自然現象としても、火山・竜巻・森林火災といった具体的なものについて新設したり、耐震、耐津波制度についても大幅に強化をした基準としてございます。

そして、さらに2つ目の教訓といたしまして、シビアアクシデント、重大事故への進展を止めることができなかったということに対して、ここで防止するための対策が機能しなかったといったことも想定しまして、炉心損傷防止、格納容器破損防止、さらには、これらが機能しなかった場合の放射性物質の拡散抑制対策、さらにはテロに対する対策といったことまでも要求を加えてございます。

こちらでは、今申し上げました従来要求していた重大事故を防止する対策に対しまして、さらに発生を想定するとして上で重大事故対策を求める。「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」といったことを求める。そして、さらにこういった場合が機能しないといったことを前提に置いて放出を想定するとして、拡散をできるだけ抑えるための対策も求めるといったことを段階的に求めてございます。

そして、こちらからが、まず、設置変更許可申請に対します審査の結果でございます。

基準といたしましては、まず、重大事故の発生を防止するための対策からご説明します。

重大事故発生の防止につきまして、まず、自然現象に対するものからご説明しますけれども、自然現象によるものとその他の要因と大きく分けて2つございます。まず自然現象からご説明します。中身としては、地震、津波、火山、外部火災といった内容でございます。

ここからちょっと説明を代わらせていただきます。

## ○原子力規制庁

それでは、ここから、地震・津波の審査に関しまして、担当の小山田から説明いたします。

まずは、敷地内の断層の有無もしくは活動性の評価でございます。

新規制基準では、耐震重要施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がないことを確認した地盤に設置するというを要求してございます。

東海発電所では、ボーリング調査の結果、敷地直下の岩盤である久米層の中に鍵層という同一の火山灰層が、複数、敷地外に至るまで水平に連続しているということを確認しました。これは、鍵層が堆積して以来、その食い違いを起こすような断層活動がなかったことを示しております。

これらの調査結果から、耐震重要施設を設置する地盤には、将来活動する可能性のある断層等は認められないと評価することを確認してございます。

続いて、基準地震動です。これは、原子炉施設を設計する上で重要なもので、施設に大きな影響を及ぼすおそれのある地震による加速度のことです。

まずは、地震動に関する評価の考え方について説明いたします。

地下にある断層が動きますと、その動いた際のずれに伴った波、地震波が発生します。これによる地震動が地中を伝わる際に反射したりですとか、あるいは散乱したり、こういったことによって複雑な波になって地表付近に到達するというでございまして。さらに、地表

近くで、その地盤に応じた増幅とか減衰によって地表で観測されるということになります。

これらはそれぞれ震源の特性、地震波伝播の特性、地盤増幅の特性と呼ばれておりまして、地震はこれらの特性を重ね合わせることで模擬的に計算することができます。

原子力発電所における地震動評価では、解放基盤表面というのを設定しまして、その表面において基準地震動を策定した上で、地盤増幅の特性を考慮して、建物の基礎などで求める入力地震動を策定します。

次のスライド以降で、各項目について確認した内容を説明いたします。

まず、解放基盤表面の設定でございます。

新規制基準では、解放基盤表面は、著しい高低差がなく、せん断波、これはS波といいますがすけれども、その速度が概ね700メートル毎秒以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていない地盤に設定すると要求されております。

事業者は、東海第二発電所敷地内で実施したボーリング調査等の結果から、約400万年前から240万年前の地盤、これは久米層の中ですがすけれども、その標高マイナス370メートルに設定するというを確認しました。これによって、必要な特性を有する硬質地盤の表面に解放基盤表面を設定しているということが確認されてございます。

続いて、地震波の伝播特性の評価でございます。

事業者は、敷地と周辺の調査の結果、敷地の西側及び南側に船底状に基盤が深くなる構造が存在し、それをモデル化しております。断層モデルを用いた手法による地震動評価では、敷地及び敷地周辺の基盤形状を考慮するために、敷地での地震観測記録をもとにした波形の重ね合わせで地震動を評価する手法を事業者が採用するというを確認しました。

続いて、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の評価のための震源について説明いたします。

基準地震動は、ここで評価すべきとした地震による地震動評価の結果をもとに策定することになります。

敷地に大きな影響を与えると予想される地震を検討用地震といいますけれども、複数設定することを要求しております。

申請者は、このスライドに示しますように、①から③の複数の地震を設定しております。ここでは、結果的に、基準地震動に選定された①と②の2つについて説明いたします。

まず、この上のほう、内陸地殻内地震ですがすけれども、下にありますとおり、敷地周辺の断層評価の結果をもとに、事業者は、当初、F1断層と北方陸域の断層と2つの断層のみが連動するとして、断層長さを44キロメートルの断層として評価しておりました。しかし、北方陸域の断層の北側には、2011年東北地方太平洋沖地震の1カ月後の2011年福島浜通りの地震に伴い発生した塩ノ平地震断層がありまして、審査の過程におきまして、その同時活動を考慮すべきということを指摘し、事業者は評価すべき断層長さを58キロメートルというふうに見直し、検討用地震の規模は気象庁マグニチュードで7.8相当となりました。

また、震源断層モデルについては、ここに示す図にありますとおり、基本震源モデルを設



定して、さらに短周期レベル、断層傾斜角など、評価に影響を及ぼすような項目について、不確かさを考慮した上で地震動が策定されました。

次に、プレート間地震について説明いたします。

事業者は、過去に敷地に大きな影響を及ぼしたプレート間地震として、2011年東北地方太平洋沖地震がありまして、文献等で提示、確認されている知見をもとに、東海第二発電所敷地内の記録を再現できる、ここにあるようなモデルを策定しました。評価上、影響の大きいパラメーターとして、SMGAと書いてございますけれども、強震動生成域、これの位置と短周期レベルの不確かさを考慮したケースに加え、茨城県沖のSMGAを、この図のように敷地に近づけた形で評価し、同時に短周期レベルの不確かさを考慮したケースを設定しました。結果的に、このケースが基準地震動のうち最大の加速度をもたらすものとなりました。

また、新規基準では、敷地ごとに震源を特定する地震動と併せて、震源を特定せずに策定する地震動の評価を要求しております。

事業者は、2004年北海道留萌支庁南部地震による観測記録をもとにした基盤地震動も採用することにしました。

以上の地震動評価の結果、複数の地震動の模擬波形及びそれに応じた応答スペクトルが基準地震動の候補となりました。

申請者は、経験式を用いて評価する基準地震動として、一番上にあります $S_s-D1$ というのを策定しました。審査の結果、当初の申請時に比べますと、基準地震動 $S_s-D1$ の最大加速度は、申請時に、水平が720ガル、鉛直が420ガルだったのが、結果として水平が870ガル、鉛直が560ガルとなりました。

さらに、断層モデル法による地震動評価結果と基準地震動 $S_s-D1$ との応答スペクトルによる比較を経まして、最終的には、ここにあります8つの波が策定されました。

このうち、最も大きな加速度をもたらす基準地震動というのは、下から2番目にあります2011年東北地方太平洋沖型地震による基準地震動 $S_s-22$ でありまして、南北の成分で1,009ガルとなっております。

続いて、基準地震動の応答スペクトルでございます。応答スペクトルというのは、地震動による力をわかりやすく示したもので、これはいろいろな固有周期、固有周期というのは、建物とか構造物が揺れやすい周期のことを指しておりますけれども、その固有周期を持つ様々な建築物や構築物に対して、地震動がどの程度の揺れの強さを生じさせるかをわかりやすく示したものでございます。

この黒い線で示す基準地震動 $S_s-D1$ に対して、ほかの基準地震動がいずれかの周期帯で大きな力を示しているということがわかるかと思えます。

以上のことから、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して、基準地震動が適切に策定されているということで、新規基準に適合しているということを確認してございます。

ここで、先ほどのスライドで策定した基準地震動について、2011年東北地方太平洋沖地震による東海第二発電所における観測記録と比較して示したのがこの図になります。左が水平、右が鉛直になりますけれども、いずれの方向も2011年東北地方太平洋沖地震による東海第二発電所の観測記録を上回っているということがわかります。

続いて、基準津波の策定について説明いたします。

新規制基準では、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊、その他の地震以外の要因及びこれらの組み合わせ等によるものを複数選定するというようなことを求めています。

まず、地震に伴う津波については、最も影響を及ぼす津波の波源となるプレート間地震について、2011年東北地方太平洋沖地震及び1677年延宝房総沖地震の2つの地震を想定波源の候補としてこのようにモデル化しております。

1677年延宝房総沖地震については、その規模を大きく見積もるなど、保守的に拡張した結果、圧倒的にこちらの津波波源モデルによる高さのほうが高く、これを茨城県沖から房総沖に想定するプレート間地震による津波として、地震に伴う津波の検討対象波源としてございます。

なお、地震以外の要因による津波につきましては、例えば、敷地周辺では地すべりが要因となるものがありますけれども、それについては発生し得ないということで、その結果は微々たるものとなっております。

その結果、敷地やその周辺の海岸地形の影響を受けない位置、この位置になりますけれども、この位置を基準津波定義位置といいますけれども、この位置での波形を右の波のように設定しました。

次のスライド以降で説明する対津波設計は、この基準津波をもたらず波源をもとに、現状ですとか想定される敷地前面の地形を考慮した入力津波を設定した上でなされます。

以上のことから、基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して適切に策定されていることから、新規制基準に適合していることを確認してございます。

## ○原子力規制庁

それでは、また説明を代わらせていただきます。

次のページですけれども、こちらからは、今ご説明いたしました地震の大きさ、津波の高さに対してどのような設計をしていくのかといったことについてご説明をしております。

まず、地震に対してございますけれども、基準のほうでは、特に重要な安全施設につきましては、今しがた説明した基準地震動でもその機能が失われないことを求めています。

東海第二発電所におきましては、発電所の施設や設備を、重要度に応じまして、Sクラス、Bクラス、Cクラスといったクラスに分類分けしまして、このクラスに応じた大きさの地震に対して十分に耐える設計とするということを確認してございます。

さらに、津波防護施設などを含めましたSクラス施設などの重要な施設につきましては、地震時の液状化の対策もとる方針としてございます。

そして、こちらの図のほうですけれども、発電所内にございます主排気筒をお示していますけれども、こちらを今回、耐震補強した場合、この基礎の部分の地盤を改良する。さらには、この周辺のトラス部分も補強をするといったことをする方針であることを確認してございます。

続いて、津波に対しての設計でございますけれども、この図でございますけれども、これは発電所の敷地を上から見た図になってございまして、下側が海側のほうで、取水口、放水口、そして、上のほうが山側のほう、内陸側のほうを示している絵になってございます。

こちらの図でございますとおり、敷地を覆うように、囲むように、緑色、ピンク色、赤色といった線で囲っているのが、今回、津波対策として設置いたします防潮堤の設置位置でございます。

この緑色の部分が鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁というもので、次のページでご説明いたしますけれども、そのほとんどをここでその構造のものが占めてございます。

この防潮堤を設置すると地下水への影響が懸念されるといったことから、低レベル放射性廃棄物埋設事業所を避けるような形で設置するということを確認してございます。

さらには、こちらの取水口、放水口、ここからの津波の流入を防止するため、放水路のゲートなどを設置することを確認してございます。

また、津波によります漂流物につきましては、その影響を評価いたしまして、海水ポンプの取水性が確保できるよう設計をするといったこと、それから、発電所の港湾内に停泊いたします燃料輸送船などにつきましても、津波襲来時には退避する手順を整備するといった方針を確認してございます。

そして、今申し上げました防潮堤の設計でございますけれども、緑色でほぼ大半を占めるものと申し上げましたのがこちらの鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁でございます。こちらが断面、こちらが横から見た図でございまして、鋼管を5本、直線状に束ねまして、これを一つのブロックというか、ユニットという形で捉えて、それを連続的に配置して囲むような形でございます。そして、この鋼管杭の地中部の先端は、地中の中の岩盤に到達させて、そこで支持をさせるという構造になってございます。

続きまして、火山影響評価についてでございます。

まず、最近1万年ほど前に活動を行った火山など、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山として抽出いたしました13の火山につきましては、設計では対応ができない火山事象について評価いたしまして、東海第二発電所への影響を及ぼす可能性は十分に小さいとの評価結果を確認してございます。

そして、設計対応が可能な火山事象につきましては、東海第二発電所に影響を及ぼし得るものは、降下火砕物、いわゆる火山灰のみでございます。群馬県にございます赤城山からの影響が最も大きいということを確認してございまして、降灰の跡でございしますが、赤城鹿沼

テフラという降灰の実績、こちらの図面では赤い丸で示してございますけれども、ここで降灰の実績を評価してございますけれども、この中で特に発電所とその周辺が、この上から3つ目のこのポイントが東海第二発電所と周辺部付近のテフラでございまして、ここでの層厚がおよそ10センチメートルから20センチメートルという評価でございます。

そして、赤城山から発電所とほぼ等距離にあります場所と確認されてございますのが茨城町のほうでございまして、ここで層厚が約45センチメートルといったことが確認されてございます。このため、申請者は、最終的にこちらの45センチメートルを考慮して、50センチメートルという降灰層厚をもとに設計対応をするという方針を示してございまして、建屋や設備は50センチメートルの火山灰に耐える設計とするということを確認してございます。

続きまして、外部火災対策でございまして、森林火災等につきましては、発火点を敷地の周辺10キロメートル以内に設定いたしまして、最も厳しい気象条件などを設定して評価しても安全機能が損なわれない措置を講じるということを示してございます。

こちらの図ではちょっと向きが先ほどと変わっておりますけれども、右側が海です。敷地の南側、JAEA側、それから北側と、こういうような形の配置になってございまして、こういう措置を講じるとしてございます。

具体的には、必要な防火帯幅以上の23メートル、少し保守的に広めた防火帯を設置する。それから、防火帯までの到達時間が短い発火点につきましては、熱感知カメラなどによります早期の火災の覚知などの対策をとるといたしまして、早期の対応を可能としていることを確認してございます。

このほか、近隣の産業施設の火災影響につきましても、発電所周辺の半径10キロメートル以内に石油コンビナートなどに相当する施設がないといったことを確認してございます。

以上が自然現象に対します対策でございまして。

そして、自然現象以外のその他の要因についてこれからご説明します。

まず、内部火災対策でございまして。

火災対策につきましては、火災を発生させない、それから、火災となりましても、発生を早期に感知して消火する、火災の影響を緩和する、こういった3つの対策を適切に組み合わせて行うということが重要でございまして。

こちらの右側にお示ししております図は、発電所内でケーブルが最も多数設置されてございますケーブル処理室の火災防護対策の例をお示ししております。

審査におきましては、発生させない対策といたしまして、ケーブルは難燃性のものを用いること、それから、非難燃性のものを用いる場合は、後ほどご説明いたします複合体という構造にする。そして、早期の火災感知・消火につきましては、自動消火設備と専用の感知設備、こういったものを複数設置するという組み合わせで対応するということ、そして、火災となった場合でも、機器の重要度に応じまして、耐火性の壁などで互いに異なる系統を区分して隔離する。例えば、これは床の下にありますケーブルを設置している状態を示していま

すけれども、同じ機能を区分Ⅰ，区分Ⅱということで二重に配置していますが，これが例えば一つの火災で同時に機能が失われないように距離を置く，あるいは途中で防火の壁を設けるといった対策をとるといった形で，こういうものをイメージしてございます。

以上が火災対策でございます。

そして，先ほど申し上げました複合体についてご説明をいたします。

申請者は，安全機能を有する機器に使用してございます非難燃ケーブルにつきましては，原則，難燃ケーブルに取り替えるとしてございます。一方，取り替えの工事などによりましてリスクが生じるような場合は，非難燃性ケーブルを難燃ケーブルと同等以上の性能を有しまして火災の発生を防止できる複合体を形成するとしてございます。

発電所内では，ケーブルは，一般的には，こういったトレイといわれる機器にケーブルが乗せられて発電所内に施設されているわけですが，そのケーブルトレイの断面がこの絵でございます。この小さい丸がケーブルを示してございますけれども，このケーブルが乗った状態でケーブルトレイごと難燃性のシートでくるみまして，ベルトをして固定をするといったことで難燃性能を確保するという措置をとるということを確認してございます。

審査におきましても，事業者は実証試験を行ってこの性能を確認するというところでございましたので，こういった方針，耐延焼性，耐震性，通電機能，絶縁機能に影響がないといったことを私どもも確認いたしまして，ここにごございますけれども，火災により着火しがたく，著しい燃焼をせず，加熱源を除去した場合は，その燃焼部が広がらない性能を有しているといったことを確認してございます。

続いて，内部溢水対策でございます。

発電所の中を模式的に示したものでございますけれども，タンクでございますとか，配管でございますとか，使用済燃料プールですとか，水がいろいろなところがございます。こういった水が，地震でございますとか，それ以外の理由による破損でございますとか，そういったことによって水が流れ出た場合に，安全機能を持つ機器類に影響を与えないといったことを要求してございまして，これに対しまして，事業者のほうは，漏れ出た水に対しまして，広がらないように，水密扉ですとか，それから，機器類が設置されている部屋の出入口に設けます堰ですとか，こういった対策をとるといったことを確認してございます。

そして，電源対策でございます。

福島第一原子力発電所事故でも，電源の重要性というのが教訓として残されたわけでございますけれども，安全対策に必要な電源につきましては，信頼性確保の観点から，複数の電源を確保することを求めてございます。

一つは，まず外部電源です。外部からの電源は，複数のルートを送電線によって送電可能であるといったことを確認してございます。

そして，2つ目に，非常用電源です。これまでも，発電所内にディーゼル発電機といったものが複数設置されてきてございますけれども，今般，新たにこれらが7日間は連続で運転

ができるだけの燃料を確保しておくといった対策を確認してございます。

そして、3つ目でございますけれども、以上の2つの電源が全て失われたといった場合でも、中で必要な電源供給能力を確保するという観点から、常設の高圧電源装置、あるいは可搬型の代替低圧電源、こういったものを新たに設けるということを確認してございます。

以上が重大事故の発生を防止するための対策でございます。

そうはいつでも、先ほども申し上げましたが、重大事故の発生を想定して、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」といったことが確保されるかといったことを我々は求めてございますので、これに対する対策についてこれからご説明をさせていただきます。

重大事故に対する対策を考える上で、まず重大事故が漏れなく検討されているか、そして、代表的なものが選定されているか確認してございます。ここでは確率論的リスク評価と呼ばれる手法を用いてございます。

選定されました重大事故が、計算プログラムを用いまして、事故の進展が適切に計算されているか、得られた計算結果に示された事故の時間的推移も踏まえまして、設備や手順、体制が基準に適合しているかといったことを確認してございます。

下にこの評価項目の例を示してございますけれども、例えば、ハードウェア、機器に対しては、重大事故対策、事故を収束させて安定状態に移行できるといったことを確認する。あるいは、こちらはソフトの対策ですけれども、要員の確保の観点で、休日などの夜間でも対処可能な体制が構築されているかといったことを確認してございます。

重大事故は、対策をとらなければ炉心を損傷し得る重大事故、それから、後ほどご説明しますけれども、さらにそれが進展して格納容器の破損に至らせるような場合であってもそれを防止すると、この2つに分けて対策を求めてございます。

まず、炉心損傷防止でございますけれども、①番から⑦番までは、全ての発電所に対して、基準において対策を求めてございます要求でございますけれども、東海第二発電所につきましては、⑧番目、東海第二独自と申しますか、特徴を踏まえて対策を求めているものでございます。津波浸水によります最終ヒートシンク喪失、東海第二発電所の特徴として津波対策がございまして、これを踏まえて、次のスライドをお願いいたします。

詳細にご説明いたしますと、東海第二発電所が立地いたします太平洋側と申しますのは、こちらのグラフに示してございますけれども、地震によります津波高さが高く、その発生頻度も低くないといった知見が得られてございます。

津波高さへの対策といたしまして、防潮堤を設置するとしてございますけれども、これを設置する防潮堤の高さはT.P. プラス 20メートルと、東京湾の平均海面から 20メートル、基準面から 20メートルほどの高さの防潮堤を設置するということでございますけれども、防潮堤に衝突しましてせり上がってくる津波がこの高さを超えて、例えば 20 から 22、22 から 24、24 以上といった3つの区分に分類をいたしまして評価をしてございます。そして、このうち 20 から 22、22 から 24 という2つの区分、こちらの赤で囲っているところですが、ここまでの高さの津波につきましては、遡上して中に入った場合に、海水ポンプの

機能を喪失させるといったことから、炉心損傷に至る割合が有意であるといったことから、後ほどご説明する対策を求めてございます。

一方、24メートルを超えます津波につきましては、頻度の観点などから、想定から除外をしてございます。

ただ、この場合でも、使用可能な設備を用いまして、炉心損傷防止対策などを活用するとともに、必要に応じて大規模損壊対策によります影響緩和を図るという方針を確認してございます。

では、具体的にその防止の対策についてご説明いたしますけれども、まず、原子炉を止めるための対策でございます。

通常は、原子炉内の化学反応を止めるという場合には、制御棒を挿入する、あるいはほう酸水を注入する、再循環ポンプをコントロールして流量を調整するといった対策、手順で通常は出力をコントロールしてございますけれども、例えば、制御棒の挿入という機能が失われたという想定の場合は、制御棒の代わりとなる制御回路を設置して、中性子の吸収をさせて反応度を下げる。それから、ほう酸水の注入系の機能が失われるといったことにつきましては、ほう酸水注入系を新たに強化しまして、耐震性と同時に、制御棒の駆動系と機能が失われないような機能を要求する。それから、再循環ポンプのコントロールにつきましては、これが失われても、代わりとなる制御回路を設置しまして、手動ですとか自動で制御できるための回路を新たに追加するといった対策でございます。

続いて、今度は冷やすための対策でございますけれども、原子炉を冷やすためには、これまでも非常用炉心冷却系で、高圧系、低圧系といった複数の冷却のための設備類が設置されてございますけれども、これらが失われた場合のために、新たに、こちらは常設の設備、それから可搬型の設備、こういった二重の新たな水を注入させて冷却するための設備を設置する。そして、さらには、津波の対策も施した循環のための冷却の機能を持った緊急用海水系、こういった機能も新たに設置するという方針を確認してございます。

そして、先ほど申し上げました敷地内に遡上した津波に対する対策でございますけれども、東海第二発電所では、先ほどの24メートルまでの津波が遡上した場合、発電所内は約40センチメートル浸水するという評価が得られてございます。この40センチメートルの津波と、そして、これに伴って、例えば、漂流物等も影響が考えられるわけですが、建屋の外壁や水密扉、この原子炉建屋などにつきまして、漂流物の衝突を考慮した設計とする。あるいは、津波の影響が及ぶ地上部の開口部から新たに流入することがないように、浸水防止のための対策を講じるといった対策を行うことを確認してございます。

またさらに、発電所の構内は、先ほども可搬型の設備を設置すると申しましたが、こういった可搬型の設備が活動するためのルートに対して、漂流物の影響が懸念されますことから、津波が遡上しない高台の位置にこういった可搬型の設備を置く場所を設けたり、可搬型設備を接続する電源ですとか水源の施設類は高台に設置する。こういった対策をとることを確認してございます。

そして、重大事故のもう一つのグループ、原子炉格納容器が破損し得るものに対するの対策でございます。

こちらにつきましても、「冷やす」、「閉じ込める」といった対策についてどのようなことを行うのかということをご説明します。

まず、「冷やす」、「閉じ込める」でございますけれども、格納容器は、原子炉の炉心が損傷しても、放射性物質を閉じ込める機能を有してございますけれども、炉心損傷によりまして、原子炉圧力容器から原子炉格納容器内に高温の蒸気が放出されまして、格納容器内の温度や圧力が上昇して破損に至るといったことが懸念されるわけでございます。

審査では、2つの対策について確認してございます。

まず、1つ目の対策でございますが、代替循環冷却系という格納容器内を冷却する設備の設置でございます。緑の枠でお示ししてございますけれども、炉心が損傷すると、ここの中から高温の蒸気を減圧のために格納容器内に放出して、ここが非常に高温、高圧になるわけです。そのときに、下にたまっております循環水を内部でスプレーして、冷却、凝縮させて、減圧させるといった設備でございます。

この系統のためのポンプ類につきましては、緊急用の先ほどの全ての交流電源が失われた場合の新たな電源といったもので駆動させることが可能ということを確認してございます。

そして、今申し上げました代替循環のための冷却設備につきましては、東海第二発電所が、ほかの発電所に比べまして、格納容器の体積が小さくて、次にご説明する格納容器ベントまでの時間が短いといった観点から、ほかの国内BWRに比べてちょっと短いということがございますので、さらなる信頼性向上の観点から、代替循環冷却系の機能、系統をもう一つ設けまして、仮に片側が何らかの理由でその機能が失われた場合であっても、もう片方でその役割を果たすことができるように、二重化をするという対策をとるというふうにしてございます。

そして、今申し上げました2つ目の対策、フィルターベント装置によります対策でございますけれども、代替循環冷却系で、しかもこれを二重化をして対策をとるといった方針に加えて、まずは代替循環冷却系を優先して使用するといった後でございますけれども、それでもなお格納容器内の減圧が困難であった場合、フィルターベント装置を通じまして、格納容器の破損を防止するために、内圧を下げて中の気体等を排出するといった対策でございます。

フィルターベント装置につきましては、排気中の放射性物質を低減はさせますけれども、完全に除去できるものではありませんが、圧力を下げることによりまして、格納容器の破損を防ぎまして、閉じ込め機能を維持するといった性格のものでございます。

続きまして、先ほどの原子炉の中で炉心が損傷して、さらに進展して溶けたような場合を想定してございます。

この下部に溶けた燃料が漏れ出ているといいますか、原子炉容器を突き破りまして下に



落ちてきているような場合の絵を示してございますけれども、この場合、どういったことが起こるかといいますと、溶けた燃料は、原子炉容器下に張っております水と反応するといったことによりまして高温・高圧環境下になります。こちらの絵でいうと左上です。溶けた燃料と水の反応による水蒸気の発生と急激に圧力を上昇させるということでございます。このための対策といたしまして、ここに張っております水位をどれくらいの水位にしておくのが一番いいのかということを検討してございまして、詳細は次のスライドでご説明いたします。

そして、さらに、この燃料と下のコンクリート構造物とが接触することによりまして化学反応が起きて、コンクリートを侵食していくといったことも懸念されます。こういったことを防ぐために、コリウムシールドという設備をここに設置をいたしますが、これも次のページでご説明いたします。

今申し上げました最初の水張りのほうからでございますけれども、原子炉格納容器の下部のほうには水をあらかじめ張っておきまして、この水位でございますけれども、接触によりまして急激な水蒸気などの発生を考慮した場合、低いことが望ましいわけでございますけれども、冷却のためには水が必要でございまして、注水のための設備も用意されているわけですが、この注水までの間に1メートル以上は維持しておくことが必要であるという評価結果が得られてございまして、この最低の水位といたしまして、水位は1メートルにすることが適切であるという評価でございまして、私どもはその結果について確認をしているところでございます。

そして、溶けた燃料によりましてコンクリートの侵食の対策ですけれども、上から落ちてくる燃料に対しまして、ピンク色の内張りのように見えるものでございますけれども、コリウムシールドというジルコニアと呼ばれる材質でできました構造物を設置することによりまして、直接接触することを抑制しまして、こういった侵食を防止、抑制するという対策をとるということでございます。

これまでご説明してきたものにつきましては、主に施設ですとか設備等で対策をとるといったものが中心でございましたけれども、重大事故時には人員の配置などのソフト面での対策も求めてございます。

例えば、一番上にございます手順、プラント状態の把握や事故の進展を予測する手順、こういったことをあらかじめ整備しておいてください。それから、非常に多くの方が対応に当たられるわけですので、その場合の指揮命令系統をあらかじめ明確化しておいてください。さらには、先ほど申し上げました可搬型の設備を利用して対策をとるということでございますので、その移動する範囲内のルートを確保しておく。さらには、夜間、悪天候といった場合でも、人員がちゃんと参集して対応できるかといった訓練もしっかり行うことになっているか、こういったことを確認してございます。

以上、重大事故対策、重大事故が仮に起きたとしても、「冷やす」、「閉じ込める」、「止める」といった対策がとれるかといったことを求めてまいりましたけれども、それがさらに機

能しなかったといったことを仮定いたしました場合に、外部へ放射性物質の放出を想定して、抑えるための対策も求めています。

新規制基準では、発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために、原子炉建屋に放水をいたしまして、大気への放射性物質の拡散を抑制するといったことを求めています。

審査では、可搬型の代替注入の大型ポンプで、放水砲と呼ばれる設備から水をかけるといった対策を確認してございます。

放水砲などによります放水後の水につきましては、放射性物質を含んでいるわけでございますけれども、これらをなるべく捕獲するために、汚濁防止膜を設置するといったことも対策をとるとしまして、この内容も確認をしてございます。

最後に、新規制基準では、大規模な自然災害や故意によります大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に活動するための手順、体制、設備といったものの整備も求めています。

事業者は、こうした事象に対しまして、可搬型の設備を中心といたしまして対策をとるといたしまして、手順書類を整備することを確認してございます。

設備や資機材につきましては、原子炉建屋から十分距離をとった位置に配置をし、高台に用意するだけではなくて、同時に損傷しないように分散配置をするということを確認してございます。

以上が原子炉設置変更許可の内容で確認いたしました内容でございます。基準に適合していることを確認してございます。昨年9月26日に許可をしたところでございます。

続きまして、工事計画認可申請についての審査の概要でございます。

工事計画の認可の基準は原子炉等規制法で定められてございますけれども、次の3つになります。

1つ目は、工事計画が、今申し上げました原子炉設置変更許可申請の設計方針と整合していることでございます。工事計画の各設備の仕様でございますとか、各設備の基本設計方針、申請書に記載がされているわけですが、これらが原子炉設置変更許可申請書の記載と整合しているということでございます。

それから、2つ目ですけれども、工事計画の認可のために、私ども、技術上の基準を設けてございます。こちらの基準各条の要求事項と整合しているか、適合しているものであるかということを確認してございます。

そして、3つ目が、設計等工事に係ります品質管理の方法及びその検査のための組織が技術上の基準に適合しているか。品質管理につきましても、別途技術基準を設けまして、こちらへの適合を求めています。

そして、まず、1つ目の設置変更許可との整合でございますけれども、申請書類を確認することによりまして、工事計画の各設備の仕様に関します事項が、東海第二発電所原子炉設置変更許可申請に記載された設備の種類や個数、容量、こういった仕様が整合をしていること、それから、工事計画の各設備の基本設計方針が設置変更許可申請の設計方針と整合して

いることを確認してございます。

続きまして、技術基準への適合性の確認の結果でございます。主に4つの観点から確認をしてございまして、一つは、新たな設備を設けている場合は、これの基準への適合性、そして、既設設備について、規制の要求内容が変わったものについては、特にこの適合性、そして、3番目といたしまして、既設設備であっても、今回、改造等を行うものについては、それも適合を見ます。最後に、今回行う工事が、これまである設備に対して何か影響を与えないかといった観点からも確認をする。この4つの観点から確認を行ってございます。

特徴的な事項についてご説明をまいります。

こちらの表は、左側に技術基準規則の条文の番号、そして、要求事項、そして、こちら側に今回の確認した内容、確認結果をお示ししてございます。

例えば、下のほうにございます11条でございますけれども、火災によります損傷の防止を定めてございます。設計基準対象施設が火災によりましてその安全性が損なわれないよう火災の発生防止対策を講じることなどを求めてございまして、設置変更許可の先ほどのパートでもご説明しましたけれども、非難燃ケーブルを使用する場合は複合体を形成する。あるいは、複合体が難燃ケーブルと同等以上の性能を有することを確認するために行った実証試験の結果なども確認してございます。

このように、東海第二発電所といたしまして、特徴的な事項の確認結果、幾つか条文ごとにも後ろ59ページまで整理をしてございますけれども、本日はこの中でも特に確認してございます特徴的な項目についてご説明をさせていただきます。

それでは、60ページをお願いします。

まず、液状化対策でございます。

耐震重要施設につきましては、基準地震動によります地震力に対しまして、安全性が損なわれるおそれがないよう施設することを求めてございます。工事計画の審査におきまして、地盤の液状化について、追加で実施しました強度試験が保守的な設定で実施されているといったことについて確認をしてございます。

こちらの左下の図でございますけれども、それぞれの丸は、各地層の液状化の強度試験の結果でございまして、地層の違いを色で分けてあらわしてございます。この図で申し上げますと、一番下にございます水色の線でございますけれども、こちらは一番液状化をしやすいという位置にございますが、これは実際、東海第二発電所の敷地内には存在しない豊浦標準砂と呼ばれるものの強度特性を示してございまして、この値よりも敷地内の地層の値が全て上回っているといったことを確認しております。

続きまして、62ページのほうをお願いします。

こちらは、ブローアウトパネルという原子炉建屋の側面についております開口部分の扉についての審査でございますけれども、炉心に著しい損傷が発生した場合におきまして、運転員が原子炉制御室にとどまるために必要な設備を施設するということを要求してございますけれども、重大事故時に、原子炉建屋にございますブローアウトパネルが開放するとい

った場合、放射性物質が大気中にそのまま放出されないよう、ブローアウトパネルを閉止できることを求めています。

この要求に対しましては、図にございますとおり、黄色いところが扉になってございますけれども、これがワイヤー等でスライドして開け閉めできるような構造になってございまして、緑色の緊急用の電源、先ほどの全ての電源が失われた場合でも、確保される電源によって開け閉めできる。あるいは、そういった電源がもし使えない場合であっても、手動で使えるように手動のウインチを設けるといった対策を確認してございます。このブローアウトパネルの閉止装置につきまして、実機での気密性能試験なども実施いたしまして、その試験結果から、非常用ガス処理系の排気量で原子炉建屋原子炉棟を負圧に維持できる気密性を確保していることなどを確認してございます。

そして、認可の基準、最後の3つ目でございますけれども、品質管理基準規則への適合でございます。事業者の品質保証計画などから、この実施に係る組織、保安活動の計画、保安活動の実施、保安活動の評価、保安活動の改善に係る事項、こういったものにつきまして、安全文化を醸成するための活動や業務プロセス、不適合の報告や処理などを定めていることから、品質管理基準規則の要求事項に適合していることを確認してございます。

以上のことから、原子炉等規制法で定めます工事計画の3つの認可基準に適合していることを確認して、昨年10月18日に認可をしてございます。

続きまして、運転期間延長認可の結果についてでございます。

まず、主な審査内容についてご説明いたしますと、1つ目といたしまして、工事計画が認可されて、劣化状況評価の対象となります機器類が確定していること、そして、2つ目といたしまして、運転に伴いまして生じた劣化の状況を把握するための特別点検が実施されていること、3つ目といたしまして、この特別点検の結果を踏まえて劣化状況評価が行われていること、そして、4つ目として、この評価の結果を踏まえまして、追加の保全策等があれば策定がされていることというようなことを確認してございます。

まず、特別点検からご説明します。

特別点検は、通常の定期点検に加えまして、別途、劣化の状況を把握することを求めているもので、特に3つの施設に対して実施を求めています。

このページから3つの施設をご説明いたしますが、まず1つ目、こちらのシートは原子炉圧力容器でございます。原子炉圧力容器の炉心領域、それから、原子炉に水を供給する配管の入り口でございます注水ノズルのコーナー部分、それから、基礎ボルト、こういったものにつきまして、全数について超音波などを用いました検査などを行いまして、目に見えないような傷がないかといったことを検査してございます。

そして、次が原子炉格納容器でございます。

原子炉格納容器につきましては、腐食に注目をいたしまして、鋼板の表面全ての範囲において目視で点検することを求めています。塗膜状態等を確認してございます。

3つ目がコンクリート構造物でございます。

コンクリートの劣化事象は、大きく分けて、強度が低下すること、それから、放射線に對しましての遮蔽能力が低下するといったことが考えられるわけでございますけれども、特別点検では、実際の建物からコンクリートのコアを切り出しまして、この写真にございまして、コアで実際の圧縮強度ですとか中性化の度合いなどの評価を行ってございまして。

以上3つの特別点検の結果、点検が適切に実施されまして、その結果も問題がないといったことを確認してございまして。

こちらは劣化の状況評価を行う場合の考え方の概念をお示ししてございまして。横軸が運転時間、縦軸が特性・強度、性能といった概念のものを示してございまして、運転を行っていくと、性能が時間経過とともに劣化をしていくということを示してございましてけれども、許容値、基準値をこの性能が下回らないように、下回る前に保守等を行いまして性能を回復させて、また使い始めるといったことを表してございまして。

これがいわゆる経年劣化状況評価の概念でございまして、運転延長の審査では、60年の運転を仮定いたしましてこの評価を行いまして、現状の保全で十分であるか、追加の保全策が必要となるかといった評価を行ってございまして。

規制委員会では、この劣化の事象については、6つの劣化モードと申しますか、劣化のメカニズムについて、それからさらに、耐震、耐津波安全評価について考慮するといったことを求めてございまして。

本日、この6つと、耐震、耐津波についての結果をご用意して後ろにお示ししてございましてけれども、代表的な内容につきましてご説明いたしますと、まず、74ページをご覧ください。

74ページは、劣化状況評価のうちの電気・計装設備の絶縁低下というものでございまして。電気・計装設備と申しますと、ケーブルですとかモーターなどの電気設備でございましてけれども、設計基準事故や重大事故で機能が要求されます計装設備は、健全性試験に基づく評価を行うこととしてございまして。

ケーブルの健全性試験の一例を緑枠のほうにお示ししてございましてけれども、対象となりますケーブルなどに対しまして、熱ですとか放射線、こういったものをケーブルに与えた試験を行いまして、何年先まで性能が確保できるかといったことを確認してございまして。

今回の健全性評価の結果、一部のケーブルなどは、運転開始後60年になる前に絶縁特性が低下すると評価してございましてけれども、これらにつきましては、特性が低下する前に交換するといった追加の保守の方針を定めているということを確認してございまして、それ以外のケーブルにつきましても、有意な低下が発生しないといったことを確認してございまして。

続きまして、76ページをご覧くださいませうでしょうか。

耐震安全性評価の劣化状況についてでございます。

要求事項といたしましては、これまでの各種経年劣化事象を考慮した耐震評価の結果、耐震上の設計許容値を下回ることを求めてございまして。

一方で、この絵で示しておりますのは、これは配管の断面でございましてけれども、配管を

横から切ったような絵でございまして、中は流体、水が流れておりますけれども、この流れた水が、エルボ部と呼ばれる直角に曲がったようなところだと、水が中で流れが乱れることによって、配管の赤く示しているようなところを徐々に徐々に腐食させて、薄くさせていくと、強度が低下し、耐震性も強度が下がることによって下がるのが懸念されるといったことで、いわゆる配管減肉と呼ばれる現象でございましてけれども、こういった事象に対しましても、耐震性の評価の結果、最小必要肉厚まで減肉が進んだという仮定においても耐震性は確保されるといったことを確認してございます。

78 ページをお願いします。

以上、劣化状況評価につきまして、最後、東北地方太平洋沖地震によります影響についても考慮されていることについてご説明をいたします。

東海第二発電所は、今申し上げた太平洋沖地震の影響を受けたことから、被災しました施設につきましては、詳細な点検を行いまして、保修や取替工事を行いまして健全性を確認してございます。

劣化評価では、震災の影響も考慮した評価を行っておりまして、震災時のプラント停止操作時におきまして、原子炉格納容器内の温度が一時的に上昇したといったことがございました。この温度上昇がコンクリートの強度等に影響を与えるのかについて評価を行ってございます。

記録されました温度上昇でございまして、その期間、こういったことにおきまして、コンクリートの健全性に影響を与えるものではないこと。それから、格納容器内部に施設されたケーブルについて、温度上昇の影響を考慮して、耐用年数の評価、設定などを行っていることを確認してございます。

最後に、劣化状況評価の結果を踏まえまして、事業者は5つの追加の保守管理に関します方針を定めてございます。

1つ目が、中性子照射脆化に係るものでございまして、5回目の監視試験の実施を行うということ、それから、2番目と3番目は今申し上げました絶縁低下関係のものでございましてけれども、60年後までの長期健全性が確認されていない機器につきましては、健全性が確認できる期間の間に交換をする。そして、4番目は、先ほど飛ばしましたけれども、低サイクル疲労評価に関するもの、そして5番目は、配管減肉に関するものでございましてけれども、今後も継続して減肉の進展に関するデータ蓄積を行う。そして、その後、改めて、追加的に、再度、耐震評価を行うといったことが示されてございます。

事業者は、今後、現状保全に加えまして、ここに挙げました5つの保守管理に関します方策を実施していくとしてございまして、原子力規制委員会といたしましては、以上を確認いたしまして、昨年11月7日に運転期間延長の認可を行っているところでございます。

以上で全てのご説明を終わらせていただきますけれども、本日ご説明しきれなかった内容などにつきましては、後ろの参考資料として添付させていただいておりますので、ご覧いただければと思います。

## ○司会

ご説明ありがとうございました。

それでは、これより質疑の時間に移らせていただきたいと思います。

なお、本日の説明会の終了予定時刻ですが、午後5時とご案内をさせていただいておりますが、なるべく多くの質疑時間をお取りするため、説明会のお時間を少し延長させていただきます。午後5時20分までの質疑時間とさせていただきます。少しお時間を延長させていただきます。5時20分までとさせていただきます。

また、ご質問の内容につきましては、冒頭で県から今回の住民説明会の趣旨をご説明させていただきましたが、本日の説明内容である原子力規制委員会の審査に関する事項とさせていただきますので、よろしくお願い申し上げます。

その間ですが、なるべく多くの皆様からご質問をお受けしたいと存じますので、お一人当たりのご質問は1問まで、概ねの所要時間を3分とさせていただきますと存じます。

それでは、ご質問をお受けいたします。

ご質問のある方は挙手をお願いいたします。この後、私のほうでご指名をさせていただきます。マイクを持った係員がまいりますので、お手数ですが、通路まで出ていただきまして、係員が向けたマイクに向かってご質問をお願いいたします。

また、この質問の様子ですが、個人情報等の管理に十分配慮をした上で、原則発言のままを、議事録として、後日、県のホームページで公開をさせていただきますので、どうぞあらかじめご了承ください。

それでは、ご質問をお受けいたします。

では、真ん中の列の茶色のセーターを着ている男性の方に、お願いいたします。

## ○住民B

〇〇と申します。

東電柏崎刈羽原発のケーブル火災事故の原因が最近発表されました。地下トンネルの温度が下がって、被覆が縮んだために断線が起きて、これが原因だということのようですが、ケーブルの接続部は燃えたけれども、ケーブル自体は難燃性だったので燃え広がるのは免れたということのようです。

このことにも関連して、東海第二の場合について、3点、指摘したいのですが、まず一つは、火災対策の対象が全部ではなくて一部のケーブルに限られているという問題です。総延長1,400キロのうち、約3割の400キロだけが安全系として審査対象で、残り1,000キロは対象外なので、燃えやすいケーブルでも何でもオーケーだということになっている。したがって、ケーブルの中に油を通してようなOFケーブルという危険なケーブルを使っている、このまま使い続けるということになるそうです。こんなのが地下トンネルで燃え出したら、2016年10月に東電が埼玉県で発生させた火災事故のようなトンネルの中で燃え広がるという可能性が大きいのではないですか。

2つ目に、運転延長認可の審査では、新品のケーブルに60年間分の放射線温度などを加

えて試験し、一部のケーブルを除いては、あと20年オーケーだと判断したということですが、東海村の説明会では、ケーブルの研究をしていたという方が、実際に使ってきたケーブルのサンプリング検査をすべきではないかという質問をされました。規制庁の塚部さんは、審査の枠外でそういう活動は当然できると、可能性はあるというふうな回答をされましたが、新品のケーブルを使った評価試験だけでは不十分だということを認めたというふうに私は受け取りました。

3つ目、日立製作所の資料の中に、東海第二の建設時に、ケーブル敷設作業で、被覆に3,000カ所に及ぶ傷をつけてしまったと。それで大半は応急措置的な補修で済ませてしまったということが書かれている。これはネットにも載っています。

この件について、昨年5月2日に実施した再稼働阻止ネットの規制庁さんへのヒアリングでは、私も参加して、そういう情報も提供して調査をお願いしました。

質問としては、このような住民からの情報提供について、規制委員会としてどう扱ったのかということ、もう一つは、やはり原電にケーブルの実物を使ってきたものを点検させて、規制庁としても現場でそれを確認すべきではないかということ、以上です。

#### ○原子力規制庁

規制庁の宮本です。

まず初めのご質問で、火災防護対象のケーブルの範囲ですが、これは火災審査基準、新規制基準において、原子炉の高温停止及び低温停止、安全停止に関わるものと、それと放射性物質の貯蔵及び閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器に対しての要求事項になっていますので、その範囲において火災対策をする。ただし、その他の部分についてしないというわけではなくて、火災防護計画において、火災が起きたときの対策を含めて保安規定等で定めていくということを記載しております。

あと、OFケーブルについてですが、これは今しがた話した話と同じですけれども、火災防護基準に定める安全機能を構築する設備には使用されておりません。現状、送電線につながる開閉所と変圧器の間に使用されていますが、当該エリアを含め、原子炉施設全体を対象とした火災防護計画を策定し、火災防護対策を実施するために必要な手順、機器、体制を定める方針を確認しているということです。

#### ○原子力規制庁

規制庁の塚部と申します。

ご質問ありがとうございます。

私は運転延長の審査を担当しております。

2番目の質問でありました先日の住民説明会で私のほうからそういう発言があったということですが、今回の東海第二の審査結果といたしましては、事業者が、具体的にいいますと、電気学会のケーブルに関する認定試験の方法の規格を使っておりますのと、あとは、旧組織になりますが、原子力安全基盤機構が出しておりましたケーブルの経年劣化評価ガイドというものに従って出しておりますので、その新品についてもそのガイドに基づ



いてそのような評価が行われたということで、事業者の評価自身は適切に行われたと我々は評価しております。

あと、実物を使った評価という意味で、私、前回、審査の枠外ということでお話ししましたけれども、基本的には、審査としては、新品として評価を行ったもので妥当と評価しております。

以上です。

#### ○原子力規制庁

3つ目の質問の日立の件ですかね。建設時の対応という話ですが、それ自体は話は伺っておりますが、基本的に、こういう建設時に設置されたケーブルというのは、保全計画に基づいてその機能を維持されていることを確認しております。ですので、今回みたいに設置許可があったからといって、規制側が何もしないというわけではなくて、定期検査の中でその機能が維持されている等の確認を実施しているというのが実情でありますので、現状、ネットで広がっているような話に対して、我々はどうか言う話ではありませんが、基本的な考えとしては、設置されたケーブルについては、保全計画に基づいてしっかり点検及び問題があれば交換されているという認識です。

以上です。

#### ○住民B

だから、いろいろあるんだけど、OFケーブルの1点に絞って言うと、OFケーブルが一部のところにしか使われていないからといって、それがプラント全体に燃え広がらないという保証はないだろうよということですよ。トンネルの中にいろいろなケーブルが混在しているわけですから。そういうことですよ。安全系でないところだけで火が止まるなんていう保証はないでしょうよ。言いたいのはそういうことですよ。

#### ○原子力規制庁

規制庁の宮本です。

お話を繰り返すようで申し訳ありませんが、何もしないわけではなくて、火災防護計画に基づいて消火活動等の体制や対応の手順を定めて、その実施状況については保安規定で定めるということです。

以上です。

#### ○司会

ありがとうございました。

それでは、続いての質問に。では、前のほうのお席の男性の眼鏡の方、今スタッフがまいりますので、恐れ入ります。

#### ○住民C

まず、私は、福島悲惨な事故が、津波の被害がなければ起きなかったんじゃないかと思えます。したがって、東海も津波に対して完璧な対策をまずお願いしたいと思ひまして。

27 ページの防潮堤をぐるっと囲む絵がありましたね。ここで海側と反対側の山側が防潮

堤が切れているんですが、ここは敷地的に高くなるからいいよと、そういうことですか。宮城とか福島の津波のテレビの画面を見ますと、奥に入ってしまった津波が、戻るときにかなりのエネルギーで建物とかああいうものを壊しているんですね。だから、東海の場合も、津波が奥に入ったときに、戻す津波は構内に全部入ってしまうんじゃないかと。したがって、防潮堤をぐるっと取り囲むように、城の城壁のようにぐるっと取り囲むようにされたらいいんじゃないかと。

その他の防潮堤の高さは、推定が8.7メートルで、大体2倍ぐらいの、ものづくりの考え方とすれば、安全率2でつくられているようで、これでいいんじゃないかと思えます。

ただし、津波は、海面が横にそっくり押し寄せてくる力ですから、防潮堤の厚みに対する強度を十分もたせて、その辺の検討をお願いします。

地震波については、1,000ガルを一応考えているようですが、これは正解だと思いますね。1,000ガルでもてば、多少のがたがきても、パイプなどが外れて、多少の被害があっても、広域避難が起きるような、メルトダウンに至るようなことはないと思います。

だから、津波を絶対構内に入れないようにすれば福島のようにならないと。我々も避難する必要はないと考えています。

以上です。

#### ○原子力規制庁

津波対策に対してのご質問と、それから、最後の地震対策ですね。耐震性に対してのご質問でございます。

担当のほうからご説明させていただきます。

#### ○原子力規制庁

規制庁の千明と申します。

まず、津波のほうの回答をさせていただきます。

先ほどありました敷地の南側ですか、山が寄りつく部分なんですけど、こちらに対しては、想定する津波の高さに対して、その敷地の高さで十分カバーできるということで、おっしゃるとおり、その高さで防護できるということで、こちらのほうは、その津波に対して、その高さまで津波が押し寄せないというところで、今のところで防潮堤のほうを寄りつけている。そういったことで確認のほうを行っております。

以上です。

#### ○原子力規制庁

原子力規制庁の三井と申します。

今のご発言で、地震の件のお話がございます、直接のご質問ということではなかったと思うんです。1,000ガルで大丈夫だということでお話しいただいたと思うんですけれども、ちなみに、申請時は、説明があったとおり、解放基盤で700ガルということで申請されたんですけれども、敷地周辺の断層の評価等をさらに安全性を上積みした形で再評価いたしまして、700ガルから最大1,000ガルということで再評価をいたしまして、その基準地震動に

対して設備がもつように設計をするという方針にさらに安全性を高めているという審査結果になっております。

私からは以上になります。

#### ○住民c

ありがとうございました。

まず、構内に津波を絶対に入れないようにするということが第一条件、それから、万一入っても、非常用の設備は全部その防潮堤の高さよりも高い位置に必ず置くということ、非常用の電源、ポンプその他。

それから、冷却水を外部から求めるとは思いますけれども、津波の瓦礫が発電所周辺にかなり散乱してしまうものですから、簡単に車で持ってくるようなことにできないと思います。だから、冷却水の周辺の低いところにダムみたいなものをつくって、そこから耐震性のある給水設備を構内に引くようなことも考えたらいいんじゃないかと思います。非常用の電源は高いところに移すと。

門の外に消防ポンプを置いてありますけれども、あれも大きな津波が来たらそっくり持っていかれちゃうのではないかと思います。だから、あれも高いところに逃げておく必要があると思います。

以上です。

#### ○原子力規制庁

ただいま、津波がその敷地内に遡上した場合に対しての対策についてのご指摘、ご質問だったと思います。

先ほどちょっとご説明したところについて、42 ページですね。この図も用いながら改めてご説明をさせていただきます。

#### ○原子力規制庁

原子力規制庁の角谷と申します。

42 ページの図ですけれども、先ほど、ご意見と、それから、回答の中でもありましたけれども、そもそも、まず基準津波というものを設定して、津波が敷地の中に入らないように防潮堤を設置して、そういう対策を講じておりますと。それでもさらに仮にそれを越えるような津波が来たときという対策で、こちらの図に示してありますとおり、津波が防潮堤を一部乗り越えて敷地の中に入ってきたときにも、今、T.P.+11m と書かれたところがありますけれども、こちらは津波が届かない高さのところに緊急用の電源というのを設置しております。また、原子炉を冷却するための海水の取水設備としても、浸水防止蓋ということで、津波が中に浸水してこないような形で緊急用海水ポンプというものを対策として用意しております。

以上です。

#### ○司会

ありがとうございました。

それでは、続いての質問をお受けしたいと思います。

では、私のほうから見て一番右側のほうの列の通路側の、今、白いハンカチをお持ちの、よろしく願いいたします。

#### ○住民D

86 ページをお願いします。

近接の原子力施設からの影響という問題で、再処理施設が何か起こった場合に、それが東海第二原発に影響を及ぼさないのかどうかという問題です。

今、86 ページの説明で、下のほうの段落ですね。よくわからないんですけども、こんなふうに書いてあります。東海再処理施設は廃止措置中であること、つまり、廃止措置中から危険性はないというふうにも受け取れるんですけども、そんなことはありませんよね。再処理施設を今、廃止措置にするのに、申請を出させて、その検討を加える。それより以前の5年前から、危険だからというので、高レベル廃液と、それから、プルトニウム溶液の固体化する作業をやっていましたね。明らかにこれは危険だからでしょう。そして、現在、まだ、例えば高レベル廃液については360立方メートルぐらいの量の廃液がまだ残っていて、大変危険だと。これは冷却をし、そして、水素掃気をしなければ水素がたまっていくと。そしてまた、温度もどんどん上がっていくというような危険性を抱えているわけでしょう。絶えず今も冷却し、水素掃気をしているわけですね。だから危険なわけでしょう。そこについてまず伺います。

#### ○原子力規制庁

東海再処理施設についてのご質問、ご指摘だと思いますけれども、東海再処理施設につきましては、今おっしゃられましたように、正確な何年前というのはちょっとあれですけども、高レベル放射性廃液の固化等、それから、プルトニウム溶液の転換ですね。その処理を新規基準の適用前ではあるけれども、リスク低減のために行うといった行為をやってきておまして、プル転換のほうについてはもう終了しているというふうに認識してございます。

一方で、高レベル廃液の固化につきましては、JAEAのほうで今、計画的に作業を進めているというふうに考えてございますけれども、私どもとしては、これらが危険だとか危険ではないのかということではなくて、今回、86 ページで申し上げておきますのは、近接の東海第二発電所の周辺の原子力施設として、審査においてどういったものを考慮するのか、しないのかということ考えた場合の考え方をお示ししています。

廃止措置中であるから危険である、危険ではないということではなくて、廃止措置をしていて、主工程と言われる実際の再処理自体は行わないというような状態であるといったようなことを意味するということで、総合的に考えて、こういった施設の状態であるとか、それから、距離でありますとか、そういったことと並んで、東海第二発電所が、今回、重大事故対策として行う対策、こういったことも総合的に工学的に判断をして、今回、検討の対象に入れる必要はないのではないかとこのように考えたところを整理したペーパーでござい

ます。

#### ○住民D

そんなことはないんじゃないでしょうか。再処理施設は、今も言いましたように、絶えず熱をまだ発しているわけですよ。そして、水素も出ているわけでしょう。それが一定の量にたまったら水素爆発が起こるということは、機構のほうの廃止措置施設の検討の中でも言われていることなわけで、絶えず危険な状態にあるということですよ。もし爆発事故が起こったら、そこで出される放射能というのは、東海再処理施設までわずかに2.8キロメートルですから、この爆発によって起こった放射能雲というのは東海第二原発に直ちに届いちゃうでしょう。これがもたらす影響というのは大変大きいんじゃないかというふうに思うんですね。

改めて考えてみますと、東海再処理施設と東海第二原発というのは同じ太平洋の海岸線上に並んでいるわけですよ。わずかに2.8キロですよ。5キロ未満です。

東海第二のほうは、先ほどの説明にありましたように、17.1メートルの津波を想定して、それで20メートルの防潮堤をつくると言っているわけでしょう。東海再処理施設のほうは防潮堤をつくらないわけですよ。そうすると、17.1メートルのやつはストレートに東海再処理施設を襲うということになるわけですね。

東海再処理施設というのは東海第二原発より古いんですよ。40年以上たっているんです。いろいろな問題がいっぱいある。しかも東海第二原発の原子炉建屋のように堅固につくられている施設じゃないですよ。津波が襲ったらどうなるかということをご心配するわけです。そのことを検討したんですか。検討した証拠はどこにもないじゃないですか。教えてください。

#### ○原子力規制庁

東海再処理施設の安全性についてのご質問ということだと思いますけれども、今ご指摘されたとおり、廃止措置中のごさいますて、東海再処理施設の廃止措置の計画、今後の対策のとり得るものについては、私ども原子力規制委員会の中で東海再処理施設の安全監視チームというものを設けまして、公開のもとで今後の廃止措置計画・対策等について検討をしているところのごさいます。

事業者のほうで検討した結果を私どもで確認をしているところのごさいますけれども、その中で、今ご指摘のありました津波の対策につきましても、今後、廃止措置の中で津波対策をとっていくといったことが議論をされているものと認識しておりますけれども、今日参っている者は全て東海第二のほうの審査をやっておりますので、そちらのほうはこれ以上申し上げられるだけの材料を持ち合わせていないことはご容赦いただければと思います。

#### ○住民D

全然納得できませんね。ここで書かれているのは、申請施設に係る審査において考慮すると書いてありますでしょう。東海第二原発にとって、東海再処理施設が何か起こったときに東海第二原発に影響を及ぼさないのかどうかというのは、これは申請施設の審査において

考慮すると書いてあるわけでしょう。だから、あなた方が考慮しなければいけないのですよ。考慮したという何の証拠もないじゃないですか。たった 86 ページのこのポンチ絵だけしか提供していないというのはおかしいでしょう。どういう検討をしたのかというきちんとしたデータを出してください。そうじゃない限り、許可をもう 1 回取り消してください。そういうふうに要求します。

#### ○司会

ありがとうございました。

それでは、申し訳ございません、お時間の都合もございませぬので、そのほかの質問を受け付けたいと思います。

それでは、一番左奥のほうの男性の方ですね。お願いいたします。

#### ○住民 E

幾つかあるんですけども、19 ページ、20 ページ、そこに地震の大きさを示すマグニチュードというのが書いてありまして、私も素人でよくわかりませんが、9.0、それから、その前のページは 7.8 と書いてありますが、このあたりをもう一度ご説明いただきたいというのは震度との関係なんですけれども、震度がここには書いてございませぬけれども、昨年 12 月に茨城県庁が地震の見直しをしました。そのデータを見てみますと、日立が震度 7、東海村が震度 6 強と書いてあります。そういうことを前提にして今回のこの説明会の資料がなされているのか、そういう基本的なところをお尋ねしたいと思います。

といいますのは、昨年 2 月のたしか 26 日だったと思いますが、日本原電さんが住民説明会を日立でも行いました。私、そのとき参加したんですが、日本原電さんはマグニチュード 9.0、それから、その後もいろいろ聞きましたところ、震度 7 というふうに言っておりました。

それから、33 ページのところ、付近に石油コンビナートなどはないと。それから、83 ページのところ、取水口のあたりに漂流物は大丈夫だと書いてありますけれども、今回の説明書全般を見てみますと、東海第二原発の北側に少なくとも日立港という大きな港があると。そこにどのような船舶や施設があるかということについて全く書かれていないと。これはどういうことなんだろうと思うんですね。

大きな施設的なものとしては、日立港の第 1 埠頭のすぐ山側のところに石油タンクの基地がありまして、そこには 16 基のタンクがあります。重油とかいろいろ入っているわけです。タンカーは日立港に毎日のように入っている。そのトータル的な容量は 2.2 キロリットルぐらいだったと思います。それから、第 5 埠頭には、地上式では世界最大 23 万キロワットの LNG タンクがあります。あとは LPG タンクが 8 万キロリットル、そして、現在、同じすぐ脇に 23 万キロワットの LNG タンクをもう 1 基建設中です。そういうことも書いていない。

それから、漁船が日立港に入っているというのは書いてありましたが、そういうものではなくて、日立港は自動車輸入港では日本で 3 番目に多い港ということになっており

ます。そのあたり、非常に大きな自動車専用の運搬船が入ってきている。一昨年あたりの実績ですと大体4万台は入ってきている。そういうふうなことも書いてあります。そういうふうなことが全然。

それから、毎日、北海道の釧路港との間で、RORO船といいまして、大きなトラックトレーラー車の後ろだけ、荷物のところだけですけれども、あれが毎日入ってきます。そういうふうな船も毎日ですから、350隻とか入ってくるということでありまして、ものすごい巨大な自動車船や、ガスタンク船や、それから、RORO船と言われるものも入ってきて、毎日のようになってくる。

先だつての東日本大震災のときには、津波で生乳タンクが岸壁の上から流されまして、日立市内だったと思いますけれども、海岸に漂着しているというものもあります。

もう一つ、39ページ、関連してですが、津波の高さが20メートルぐらいあるということはどういうことを意味するか。18メートルなら18メートルでもいいですが、大型船舶の喫水というのは10メートルぐらいしかありません。ですから、20メートルの津波の上に10メートルの喫水、喫水というのは、船の水と触るところから底までの深さをいいますが、これは持ち上がって流れてしまうんですね。流れてきて、その状態でもって東海第二原発の今回計画している、現在ある防波堤は高さは数メートルしかありませんから、もちろんそれを通り越して、今、これをつくるという20メートルのコンクリートの擁壁の上につぶかってくると、今度はそこから横倒しになってくるということになるんです。だから、水面から上だけでもろに高さ30数メートルもあるんです。あれが倒れてくる。

それから、RORO船と言われる北海道から毎日来ている定期船、これも倒れてくる。あのあたりは全部、水の中になってしまうわけですから、そういう事態が全く想定されていない。崖の上の石油タンクもひびが入って、油が日立港に流れてきて、それから、そちらの原発の中に入っていくということも十分考えられる。

平成14年の12月に北朝鮮のチルソン号が座礁しましたときに、燃料油が船から流れ出しまして、北は高萩市、南はひたちなか市、つまり東海村を越しているわけです。そこまで漂着して、市民がそこへ出て行ってボランティアで砂浜を回収したんです。

ですから、そういうふうな事実もありますので、そのあたりも含めて、過去の経歴、それから、現在使われている状況、ちなみに、外国船の1万トン以上だったと思いますが、日立のここの建物の中に図書館がありますから、私もちょっと調べてみたんですが、2008年のデータが最後で、それ以後はありませんけれども、67隻、1万トン以上の外国船が日立港に入っています。

ですから、そういうふうな基本的な現状をなぜ無視したのかということも含めましてお尋ねしたいと思います。

#### ○原子力規制庁

今、3つほどのご質問をいただいたというふうには理解しております。1つ目が地震の問題です。マグニチュードと震度の関係について、それから、2つ目として、発電所の周辺に

ございますLNG基地等の外部火災の影響についてどう考慮したのか、そして、3番目といたしまして、津波の場合の日立港に入出港する船の影響についてどのように評価したのか、こういった点に集約されるかと理解いたしました。順番にお答えをさせていただきます。

#### ○原子力規制庁

地震・津波担当の小山田でございます。

まず最初のマグニチュードと震度の関係でございますけれども、マグニチュードというのは、地震の個々の規模を示す指標でございます、一つの地震で一つしかないということになります。それに対して、いわゆる震度につきましては、観測された地震動の大きさを示す指標ということになりますので、それぞれの場所で観測されるというものになりますので、震度というのは複数出てくるということになりますので、なかなか1対1で示すということは難しいかと思えます。

#### ○原子力規制庁

近隣の高圧ガス貯蔵施設については、外部事象の火災の中で抽出しておりまして、その中でガイドに従って算出された危険距離及び危険限界距離等に対して必要な離隔を確保することで安全施設の安全機能が損なわれないようにするものであることを確認しております。要は、距離がしっかりありますので、そういう爆発を想定したとしても、発電所の安全機能に影響がないということを確認しております。

#### ○原子力規制庁

3点目の津波の漂流物のお話ですが、83ページのほうです。幾つかご指摘があったんですが、まず、漂流物となる可能性のある施設とか設備については、発電所の敷地内外を調査して、それで対象となるものを抽出して、それらの漂流物が海水ポンプの取水性とか津波防護施設への波及的影響、そういったところに影響を与えないということを確認を行っております。

また、先ほど、地震津波の数値シミュレーション結果を踏まえて、発電所周辺の半径5キロ以内の調査の結果、そちらで遡上域となる防潮堤の外側についても網羅的に調査をしております、それらの対象となるエリアの設置物については、地震で倒壊する可能性があるものは倒壊させて、重量等で評価を行いまして、浮力計算によってそれらが漂流するか否か、そういったところで検討を行っております。

また、近隣の日立港等のお話もありましたが、こちらについては、津波襲来時の数値シミュレーションの結果になるのですが、襲来時の津波の流速とか流向、そういった経時変化を踏まえると、東海第二発電所のほうには漂流してこないという結果を確認しているものがございます。

以上です。

#### ○住民E

最初の地震関係ですが、マグニチュードと震度との関係は私も存じていまして、それをお尋ねしたんではありません。今回の説明書の中に、東海原発のところで一体どのくらいの



震度になりますかと。それから、直下地震的になっていないかもしれませんが、平たく言う  
とそういうことですね。震度 9.0, それから, 震度 7 と言っておりますので。

それから, もう一つ, 大型船舶等の漂流物について一切記載がないと。実は, あえて書いて  
あったものがあるんですよ。それは 5 トン未満の船舶があるというふうなことは, 今日の  
文書ではありませんけれども, あえて書いてあるんですよ。それ以外が全くないということ  
はどういうことなんだろうと。日立港に入っている船舶は, 5 トン未満船というのは港湾統  
計上は書かないことになっておりますから, 5 トン以上を書くことになっております。5 ト  
ンぐらいの小さな船を, 漁船をもともと数字として出していたということ自体が全く理解  
できない。現状を見ていない。日本でベンツとか外国からいろいろな自動車が入ってきます  
けれども, いろいろなものを含めて, 輸入だけ見ても日立港は全国 3 位なんです。だから聞  
いているんです。大型船舶が入ってきていますよと。1 年に 1 隻とか 2 隻とかという次元で  
はございませんよと。そういうことを言っているんです。

#### ○原子力規制庁

地震・津波担当の小山田でございます。

先ほど, マグニチュードの例えば 20 ページですと, 2011 年東北地方太平洋沖型地震, こ  
れはモーメントマグニチュードといいますけれども, 9.0, その前のページ, 19 ページでは,  
これは気象庁のマグニチュードになるんですけれども, 7.8 というふうになっておりますけれ  
ども, それで評価されるマグニチュードがこういう数字になったということで, 東海第二発  
電所では, 21 ページにございますとおり, ガルという加速度で示してございまして, 先ほ  
どご説明申し上げたように, 最大で鉛直 1,009 ガルという数字になってございます。

#### ○司会

それでは, 申し訳ございません。お時間もございますので, ご案内しておりますとおり,  
5 時 20 分まで皆さんにご協力をいただきまして延長させていただいております。お時間が  
間もなくとなりますので, あとお二人からご質問をいただいたところで質問の時間を終了  
とさせていただきますと思います。どうぞご協力をお願いいたします。

それでは, 私のほうから見て右手側の男性の方ですね。すみません, よろしく願いいた  
します。

#### ○住民 F

日立の〇〇といいますけれども, 今も出ましたけれども, 1,009 ガルが一番高いと言われ  
ているんですけれども, 実は, 去年の 12 月, 1 カ月前に茨城県から資料が出たんですよ。  
「茨城県地震被害想定調査報告書」で茨城県内の 44 市町村全部の最大震度が書かれており  
ます。これは, 日立市は 7, 北茨城市, 高萩市も 7 ですけども, 東海村は 6 強なんですけれ  
ども, 私はそれを見て, 7 が日立市だと愕然としたんですけども, この調査書の中でも,  
留意点として, 要するに, 甚大な被害になる地震が県内またはその周辺で発生する可能性が  
あるとか, 例えば, 震度 6 弱であっても 7 になることもある。5 強になることもあるという  
ことなんで, この表でいけば東海村が 6 強なんですよ。もし東海村を 7 が襲った場合, ど

うなるかということで、私、ものすごく心配しているわけですが、それで調べてみたら、去年の北海道地震は震度7ですよ。最大ガル1,591ガルというのがインターネットに出ています。あと650から850というのも出ています。あと、2年半前の熊本大地震は7ですけれども、ここは1,800ガルなんですよ。東北地方太平洋沖地震も震度7で2,933ガルで日本で最大だと言われています。

今回、1,009ガルで最大なんですよけれども、それを越えた地震動が来た場合、想定されているかどうか分からないんですよけれども、そういう点については、これを越えた場合はどうなのか、大変心配しているわけです。

一つ言いますと、毎年、政府の地震調査会では、茨城県の水戸市の地震発生確率は日本で3番目なんですよ。30年以内に6弱以上発生、それが今回、もっと詳しく44市町村が出たということなので、しかもそれは、30年、81パーセントだから、それが目の前に迫っているという心配があるんですよ。そういう点で、1,009を超えた場合、どう想定されるかということをお聞きします。

#### ○原子力規制庁

まず、1,009ガルという数字でございますけれども、もともと事業者のほうで出てきた水平700ガル、鉛直420ガルという申請があったわけですが、これに対して、いろいろなパラメーターを安全側に保守的に設定して、さらには断層の長さを伸ばしたりとかということをお求めて、それで保守的に評価した結果がこの1,009ガルという数字になっておりますので、かなり1,009という数字が保守的な数字であるというふうにご考えてございます。

#### ○原子力規制庁

原子力規制庁の三井と申します。

今のご質問の補足をさせていただきますけれども、1,009ガルを越えた地震として、例えば、北海道の胆振地震のお話とかがあったと思うんですよけれども、あそこは、地下から伝わってきた地震が地表面から直下ぐらいの地盤が非常に柔らかいという特徴がございまして、地下では震度はそれほど大きくなかったんですよけれども、地盤の近くで柔らかい地盤があったために、それが増幅して大きくなったという特徴がございまして。

一方で、東海第二につきましては、今まで申し上げている1009ガルというものは、地下に設定した解放基盤表面というところの面で1,009ガルということで、そこから地表面まで伝わった値で設計をするということになってございまして、審査の中では、先ほど申し上げた北海道の胆振地震のような地表面近くで増幅するといったような特性がないことは審査の中で確認をしておりますので、1,009ガルがさらに大きくなるということは考えにくいというふうにご考えています。

私からは以上です。

#### ○司会

ありがとうございました。

では、申し訳ございません、間もなくお時間となりますので、あとお一方で締め切りとさ

せていただきたいと思います。どうぞご協力をお願いいたします。

では、真ん中の列の前のほうのマスクをされている男性の方ですね。すいません、通路のほうまでご協力いただければ助かります。恐れ入ります。よろしく申し上げます。

#### ○住民G

高萩市の〇〇といます。

素朴な疑問で申し訳ありません。パワーポイントの48ページの関連質問です。

重大事故の拡大を防止する対策(炉心が溶けた状態を想定)、落下した熔融炉心に対する対策、その中で、原子炉格納容器の中の多分水槽のようなところにコリウムシールドなる防水シートというような感じなんでしょうか、これを設置して安全対策を確立するというこのようですけれども、格納容器の中での作業だと思えるんですけれども、この種の作業というのは、安全に、確実に、また時間もかけられないでしょうから、短期間に設置できて、なおかつその検証というんですか、その辺が確実にできるものなんでしょうか。

以上です。

#### ○原子力規制庁

48ページのコリウムシールドの設置工事についてのご質問ということだと思えるんですけれども、コリウムシールドは、ジルコニアと呼ばれる耐熱性の材料でできているんですけれども、これを設置するのは、定期検査中、原子炉が停止しているときに設置工事として行いますので、その際の工事というのは、ほかの通常時の定期検査中に行われます工事と同様に、被ばくの管理ですとか、一般的な作業安全、こういったことに対して、事業者が保安規定や労働安全衛生法といった関係法令に従って、安全性を確保しながら行われるものというふうに考えてございます。

#### ○住民G

私は、この工事に限らず、格納容器の中で安全にできるものなのかなと、今、素朴な疑問です。短期間で、かつ、それが実際に検査するんでしょうから、検査まで含めた作業一連のことです。

#### ○原子力規制庁

規制庁の宮本です。

おっしゃるとおり、現状は停止中で、運転中にご指摘のとおり線量がすごく上がって、格納容器の中とか圧力容器というのは、特に格納容器の中は入れないものになっています。ですので、この設置工事自体は停止中の中で作業をやられるものであって、当然、保安規定や放射線管理の中で、労働安全に注意して作業をやらなければいけないというのは、日本原子力発電のほうでしっかりそこは確認して、労働安全に考慮した作業を実施していくと。

あと、この作業自体、まず、水を入れたり何なりが仮に発生した場合でも、格納容器の中に入るような作業はありませんので、外から水を入れるという形になりますということです。

以上です。

## ○司会

ありがとうございました。

それでは、予定のお時間となりましたので、ここで質問の受付は終了とさせていただきます。

お時間を延長いたしまして、多くのご意見、そしてご質問をいただきまして誠にありがとうございました。

以上をもちまして、東海第二発電所の新規制基準適合性審査等の結果に係る住民説明会を終了とさせていただきます。

説明会の運営に際しまして、皆様のご理解、ご協力をいただきましたことを心より感謝申し上げます。

なお、皆様のお手元にアンケート用紙をお配りしておりますので、こちらのご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

ご記入いただいたアンケートにつきましては、出口付近の係員までお渡してください。

また、お帰りの際には、どうぞお忘れ物などございませんよう、お気をつけてお帰りくださいませ。

本日は誠にありがとうございました。