

令和5年度原子力規制委員会
第57回会議議事録

令和6年1月10日（水）

原子力規制委員会

令和5年度 原子力規制委員会 第57回会議

令和6年1月10日

10:30～12:20

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：令和6年能登半島地震における原子力施設等への影響及び対応
- 議題2：原子力発電所の新規制基準適合性審査等の状況
- 議題3：第62回技術情報検討会の結果概要

○山中委員長

それでは、これより第57回原子力規制委員会を始めます。

最初の議題は「令和6年能登半島地震における原子力施設等への影響及び対応」です。

説明は、緊急事案対策室の杉本室長、事故対処室の山口室長、監視情報課の今井課長、地震・津波審査部門の内藤管理官からお願いいたします。

○杉本長官官房緊急事案対策室長

緊急事案対策室長の杉本でございます。

それでは、資料1に基づいて御説明いたします。

「1. 趣旨」ですけれども、今回の令和6年能登半島地震における原子力施設等への影響と対応を報告するものでございます。

「2. 経緯等」でございますけれども、能登半島地震では、今年の元日、そして、6日の土曜日に原子力事業所の所在市町村である石川県の志賀町において震度6弱以上が観測されて、所在市町村で6弱以上が観測されたら自動的に警戒事態になるということで、原子力規制委員会・内閣府原子力事故合同警戒本部というものを設置しました。

メインは志賀発電所なのですが、そのほか、揺れの大きかった柏崎刈羽原子力発電所や関西電力の若狭湾一帯にある原子力発電所、そういったものからの情報収集、あるいは関係機関への情報共有、対外的な情報発信といった対応を行ってまいりました。

志賀原子力発電所に対する警戒本部の主な対応を、以下、クロノロのように記載してまいります。

元日ですけれども、当日の16時10分に石川県能登地方を震源とする地震が発生して、志賀町で震度7を観測しております。

16時19分に志賀原子力発電所に係る合同警戒本部を設置いたしました。

その後、同22分に石川県能登において大津波警報が気象庁から発表された。

16時26分には、事故合同現地警戒本部を設置しております。

その後、情報収集を進めた結果、志賀原子力発電所に関して、原子炉の止める・冷やす・閉じ込めるの機能、そして、使用済燃料の冷却の状態には異常がないといったことを確認できました。

20時30分には、大津波警報が津波警報に切り替えられたということで、その後、止める・冷やす・閉じ込める機能の異常の続報もなかったことから、21時50分には合同警戒本部を廃止したというのが経緯でございます。

その後、先週の6日土曜日の深夜でしたけれども、志賀町で震度6弱という地震が発生しております。

23時20分に発生した後、23時41分に警戒本部を設置いたしました。

23時50分には現地の警戒本部を設置してまいりましたが、志賀発電所については震度2程度だったと聞いておまして、特段の異常情報がなかったということで、明けて午前0時9分に志賀発電所の止める・冷やす・閉じ込める機能、そして、使用済燃料の冷却の状態

に異常がないことが確認できたということで、同20分には合同警戒本部を廃止したという経緯がございます。

以上が大体の経緯ではありますが、今回、特に志賀原子力発電所については揺れも大きかったということで、発電所への影響もございました。それについて、これからまた概略を御説明したいと思います。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室長の山口でございます。

それでは、3.以降で、プラントで確認されました主な影響について御説明させていただきます。

まず志賀原子力発電所でございますけれども、止める・冷やす・閉じ込めるといった安全に関わる機能につきましては、1号機、2号機とも停止中でございます。

冷やすというところにつきましては、使用済燃料プールにおきまして、地震直後、スロッシングによる溢水が確認されてございます。しかしながら、プールの管理区域外への漏えいやプールの水位、冷却機能といったものに対する影響はございませんでした。

閉じ込めるという観点では、排気筒モニタ、モニタリングポスト等の値に異常はございません。

それから、電源関係ですけれども、1号機につきましては、地震発生時に外部電源を志賀原子力線、275kVで受電をしてございましたが、受電をしておりました起動用変圧器におきまして油の漏えいがございましたことから、事業者は手動で予備の赤住線、66kVに切り替えを行ってございまして、現在まで受電を継続してございます。

2号機につきましては、地震当時、外部電源、志賀中能登線、500kVから受電をしてございましたけれども、受電をしておりました主変圧器におきまして、油の漏えいがございました。こちらは警報、インターロックの動作によりまして、志賀原子力線、予備の275kVに自動で切り替わってございまして、現在までこの受電が継続してございます。

これらの電源のほか、1号機、2号機とも非常用ディーゼル発電機、緊急時用に用意をしている予備の変圧器へのタイライン、GTG(ガスタービン発電機)といった緊急時の電源、大容量電源車、こういったものに対する点検も行って、異常がないということを確認してございます。

なお、北陸電力では、使用済燃料プールの水温につきまして、電源が失われた後におきましても、保安規定で管理上の上限としております65度へ到達するまでの時間として、1号機では8日間、2号機では14日間の時間を要すると評価していることを確認してございます。

その他といたしまして、今、申し上げました変圧器の油漏れでございまして、1号機におきましては、漏れた絶縁油は堰内にとどまっておりまして、全量を回収済みでございます。

2号機におきましても、全量が堰内に収まっており、回収済みでございます。

しかしながら、詳細点検におきまして、2号機の主変圧器周辺の側溝から道路等に流れ出て、発電所前面の海面に油膜が確認されてございます。こちらの油膜については、中和剤により処理をされてございますけれども、この油につきましては、2号機変圧器が油漏れ直後に自動噴霧によりまして消火と申しますか、水が噴霧された。これに伴って油と一緒に堰外に飛散したものが、雨水等によって流れ出たものと推測をしているところでございます。

さらに主変圧器につきましては、当初、火災と私どもも報告を受けてございましたけれども、その後、現場の調査におきまして、火災ではなかったということの確認がなされ、そのように報告を受けているところでございます。

その他の②といたしまして、取水槽内での海水面の上昇という事案でございます。

後ろに面談等で確認しました資料を別紙1としてお付けしてありますが、22ページを御覧いただけますでしょうか。

通しの22ページに、海から発電所の原子炉建屋までの断面のポンチ絵を載せてございます。海水ポンプ、海水を引き込む取水路の奥に取水槽がございます。こちらで通常の海面水位から、地震直後に約3mの水位上昇が確認されたということでございます。

本文にお戻りいただきまして、③といたしまして、発電所構内のその他の状況でございます。

港にございます物揚場の地面、コンクリートの舗装部分に沈下が確認されてございます。

また、1号機放水槽、補機冷却排水連絡槽防潮壁、こういったものを防護するための防潮壁、これは自主で整備されたものでございますけれども、この基礎に沈下が認められてございます。

それから、高圧電源車、これは1F（東京電力福島第一原子力発電所）事故後の緊急安全対策として、発電所内に整備されたものでございますけれども、このアクセスルートの途中に段差が確認されたということでございます。こちらにつきましても、電源車の運用に影響を与えるものではないということでございます。

26ページにその写真をお入れしています。3枚ほど、面談で確認した資料を抜粋させていただいています。若干地面にひび割れがございまして、アクセスルートの途中でございますけれども、高圧発電車の運用には影響がない範囲であったことから、影響はないということでございます。

今後の対応でございますけれども、1号機、2号機の変圧器からの油漏れにつきましては、現在、北陸電力で原因の調査、今後の復旧に向けた検討等が行われているところでございます。

1枚めぐりいただきまして、非常用ディーゼル発電機、外部の受電が途絶えた際の電源でございますけれども、こちらの燃料につきましては、現状7日間分は保有されてございますけれども、更にこれを超えて使用が可能なように、現在、準備をしているところでございます。

それから、現在、1号機の外部電源として使われております赤住線におきまして、1月5日に鉄塔が設置されておりますジャンパ線や碍子等に損傷が確認されてございまして、この点検のため、今後このラインを停止して、修理といった対応を取ると聞いてございます。

45ページにこの辺の写真をお入れしてございます。45ページ、志賀原子力発電所、一番下の四角の点線、左側の緑色のライン、赤住線とございます。66kVでございますが、左側の写真にございましており、碍子の一部に損傷、下のジャンパ線、こちらの線はより線のように素線をよったものでございますけれども、30本よったもののうち、5本ほどが断線している状況が確認されてございます。現状、通電上の問題はないと聞いてございます。

志賀原子力発電所につきましては、以上でございます。

続きまして、柏崎刈羽原子力発電所でございます。

こちら止める・冷やす・閉じ込めるといった機能につきましては、1号機から7号機まで停止中でございます。

冷やすという観点からは、2号機から4号機、6号機、7号機におきまして、使用済燃料プールからスロッシングによる溢水が発生してございます。管理区域外への漏えいはなく、プールの水位、冷却機能といったものに影響はございませんでした。

また、排気筒モニタ、モニタリングポスト等の値に異常はございません。

発電所の主な影響につきましては、以上でございます。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

引き続きまして、資料の通し番号4ページの原子力施設で観測された地震動について、御説明をさせていただきます。

志賀と柏崎、別々にデータを出していただきました。

別紙2という形で、通しページの46ページに、これは志賀ですけれども、原子炉建屋の基礎の下のところでどのぐらいの揺れがあったのかということと、志賀についてはまだ新規制基準の適合をやっておりませんので、現状施設としては、耐震バックチェックのときに評価をした地震動に基づいて耐震設計がされているのですけれども、それが基礎下のところでどういう加速度を考慮した設計をしているのかということの比較を出していただいております。

志賀につきましては、北陸電力からの報告によりますと、46ページのところでは、観測された地震動による応答加速度というのが実線、設計上考慮している加速度が破線で書かれておりますけれども、1号機、2号機とも設計上考慮している加速度を僅かに上回る周期帯が一部周期帯で確認されたという報告を受けております。

ただし、当該周期帯に固有周期を持つ安全上重要な施設、いわゆる止める・冷やす・閉じ込めるの機能を有しているものですけれども、こういった施設はないということで、耐震健全性が確保されているものと考えるところです。

具体的にどこの周期帯でどのくらい超えたのかということについては、デジタル値を報告いただいていますと、1号機でいいますと、水平方向のEW、東西方向ですけれども、このように0.5秒を挟んだところで二つほど山が出ていて、点線に近づいておりますけれども、0.5秒から下側、具体的には0.47秒になりますけれども、1号機では918Galで耐震設計をしているところ、957Galという形で僅かに上回っている。

2号機ですけれども、同じ0.47秒のところ、846Galで設計上の考慮をしているところが、871Galという形での評価になっているという報告を受けております。

次は柏崎刈羽でございますが、通しページの47ページから、7号機、6号機、1号機、2号機、3号機、4号機、5号機のものをつけております。

こちらは基礎の上、具体的に赤い線で書いてある数値は、リアクタービルの最下層についている地震計の記録による加速度になります。それに対して、そのフロアで設計上考慮している加速度は実線で書いてございます。

7号機、6号機については、新規制基準の適合でやっているSs-1に対しての数値、1号機から5号機につきましては、現状の施設が耐震バックチェックのときに評価をした地震動により耐震設計をしているということで、耐震バックチェックのときの加速度との比較という形で書いてございます。

東電からの報告ですけれども、これらを見ていただければ分かりますけれども、赤い観測された地震動の加速度は、全ての周期帯において設計上考慮している加速度を下回っているということが確認されているということで、こちらについても健全性に影響があるような地震レベルではないという報告を受けているところでございます。

地震関係の話は以上です。

○今井長官官房放射線防護グループ監視情報課長

続きまして、監視情報課の今井でございます。

「5. 原子力施設周辺のモニタリングポストの状況」について御説明いたします。

志賀原子力発電所周辺のモニタリングポストは116局ございますけれども、一時期、主に発電所北側の15km以遠、15kmより離れた場所の18局が欠測しておりました。その後、徐々に欠測箇所は減少いたしまして、昨日、1月9日18時時点で欠測しているポストは7局でございます、そのうち3局においては、可搬型モニタリングポストが設置済みでございます。

すみません、資料はリバイスに間に合っておりませんが、今朝方、9時半の時点で欠測ポストは7局でございます、そのうち5局においては可搬型モニタリングポストが設置済みでございます。「3」を「5」に訂正させていただいて、現時点の時間、10時50分の段階でも同じ状況でございます。欠測しているポストは7局で、可搬型モニタリングポストが5局設置済みでございます。

現場確認の結果とか、通信の回復状況で推測しまして、主に通信による不具合と考えております。

現在、石川県におきまして測定できているモニタリングポストも含めまして、順次、現地確認、燃料補給等を継続しているところでございます。

なお、原子力規制庁は、念のためでございますけれども、航空機モニタリングについても準備をしております。

柏崎については、今回の地震において、欠測しているモニタリングポストはございません。

以上でございます。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室長の山口でございます。

先ほど御説明した中で、1点漏れておりましたので、補足をさせていただきます。

変圧器の油漏れについて御説明させていただきましたが、本件につきましては、電気事業法に基づく事故トラブルということで、法令報告が提出されてございまして、そちらにつきましては、本日のトピックスの資料の方にお入れしてございます。補足させていただきます。

○杉本長官官房緊急事案対策室長

「6. 原子力規制庁の今後の対応」のところでございます。

(1) 志賀原子力発電所に対しては、北陸電力による施設の故障の原因究明、あるいは復旧作業がまだ続けられているところですが、その状況については、原子力規制検査を通じて確認していきたいと考えております。

また、志賀原子力発電所については、新規制基準適合性の審査の途中でございますので、その審査においては、今回の地震に関する知見の反映内容についても確認していく方針とさせていただきますと思っております。

(2) モニタリングポストの復旧等ですが、志賀原子力発電所周辺のモニタリングポストにつきましては、石川県において引き続き道路状況を鑑みながら、欠測原因の把握や復旧に取り組んでいるところでございまして、必要な支援や情報収集を原子力規制庁としても行いつつ、得られた情報を踏まえて、通信の信頼性向上などの今後の放射線監視体制の改善に取り組んでいきたいと考えてございます。

事務局からの説明は以上でございます。

○山中委員長

それでは、委員の方から、御質問、コメント等はございますでしょうか。どうぞ。

○杉山委員

まず事実確認をさせていただきたいのですけれども、地震が生じたときの志賀原発の状況ですが、1号炉、2号炉ともに炉心は空っぽだった、燃料があったのはプールだけという理解でよろしいですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

御認識のとおりでございます。

○杉山委員

ありがとうございます。

これからもそうですけれども、注意しなければいけないのは、基本的にプールの燃料の冷却だということで、大きな電気を要するところもそこということですね。

今の資料の通しページ2ページの電源という項目の中で、1号機の三つ目の○の最後に電源融通のためのタイラインを点検実施済みとあります。あと、2号機に関しても、四つ目の○、次のページですけれども、1号機からの電源融通のためのタイラインを点検実施済みとあります。これは現在これを使っているという意味ではなくて、更にどこかが問題を起こしたときの対策として、備えという意味だということで、その点はよろしいですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

御認識のとおりでございます。

○杉山委員

これは今この場でというのは難しいと思うのですけれども、この備えがどんなダメージに対して有効なのかというか、今、変圧器が幾つか使用不能になっています。必然性があるそれが壊れたというよりは、幾つかあるうち、たまたま壊れたと言うべきか、その他がたまたま生き残った状態なわけです。例えば次にこいつがまた壊れても、このタイラインがあれば大丈夫というような、この備えがカバーできる範囲というのが一つ気になっています。当然北陸電力は自ら認識されていると思いますけれども、我々としてもそこは確認して、今後のための備えといたしますか、認識として持っておきたいと思っております。

以上です。

○山中委員長

私から一つ追加で、プールの使用済燃料が最もリスクが高いところであるという認識は杉山委員と一緒にのですけれども、ちょっと聞き漏らしたかと思うのですが、1号炉が8日間、2号炉が4日間ポンプが止まった状態で、65度になる日数としてはそれでよろしいですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

本文の3ページの上の方に、※として今のところは記載させていただいていますが、1号機におきましては8日間、2号機におきましては14日間でございます。

○山中委員長

4日間ではなくて、14日間ですね。了解しました。

そのほかいかがでしょうか。どうぞ。

○田中委員

変圧器からの油漏れのところがちょっと気になる場所でもあります。これはトピックスの中にも入っているのですけれども、震度7ぐらいだったら、こういう油漏れ等によって変圧器が使えなくなるということは、大体想定されたものなのではないでしょうか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

変圧器につきましては、私どもから具体的な設計の耐震要求がない設備でございますので、例えばほかの原子力施設の安全上重要な施設のような、高い耐震基準は求めてございません。

○山中委員長

どうぞ。

○伴委員

既に議論があったように、今回、炉心に燃料がなくて、リスクの元としてはプールにある燃料である。それも十分に冷えてはいるので、少なくとも稼働中のプラントなどに比べれば、リスク自体は低いということが分かりますので、ですから、今回どうであるかということ以上に、ここから今後に向けてどういう教訓を引き出すかということが重要だと思っています。

サイト固有の事項については、今後、審査等で確認していくということですし、地域の防災計画についても、内閣府の原子力防災、それから、関係自治体が必要な見直しを行っていくとは思っておりますけれども、総論的に見たときに気になる点が二つあります。

一つは、今、指摘のあった変圧器の話なのですが、1F事故を受けて、電源の多重化・多様化を図っているわけですが、その中で、当然外部電源を喪失するということは想定されているわけです。ただ、それはあくまで外から電力の供給が来ないということであって、今回のようにサイト内の設備の不具合によって受電ができないということは、多分想定していなかったのではないかと思います。そうしたときに、外部電源の喪失に対して手当をしているので、その流れの中で十分であるか、やはりサイト内でもっと強化をするのか、その辺の考えはしっかり整理しておく必要があるのではないかと思います。

もう一つは、モニタリングポストの欠測がこれだけ出たということで、これは決していいことではない。少なくともリアルタイムの測定ができなくなってしまった。ポスト自体は生きているけれども、通信に不具合が生じたのでデータが取れない。だから、リアルタイムの状況が把握できなくなったというのは、やはり大きな問題だと思います。場合によっては、ポストが地崩れによって埋もれてしまうなんてこともあり得ますので、こういうことは避けられないので、最悪の状況を考えた場合には、航空機モニタリングとか、ドローンとか、そういったものをすぐに使えるように、機動性を高めておくということはやはり重要なのではないかと思います。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

伴委員から重要なコメントとして、受電送電系の変圧器も含めた対策について十分かどうかというコメントと、もう一つは、モニタリングポストの信頼性の話、2点が出たのですけれども、この点について、何か御意見等はございますでしょうか。どうぞ。

○杉山委員

一つ目の外部電源関連についてですけれども、福島第一原子力発電所事故の教訓を受けて、12年前に今の基準の検討がなされたときに、外部電源に関してかなり時間をかけて議論が行われたと記憶しております。

その中で、そもそも外部電源にどこまで求めるかという議論も行われまして、例えば耐震性を求められるかといったときに、それは無理だという話が出ました。外部電源というのは、発電所の外側にずっと上流があるわけです。完全に耐震性を求めようとしたら、上流全てを耐震化しなければいけない。それは無理だけれども、それでも生き残る可能性を少しでも高めようと、そこまでは要求しようということになって、結果的に複数の経路、それらの独立性を高める。具体的には異なる系統の線が鉄塔を共有しないとか、あるいはその先にある変電所、開閉所も別にするとか、そういったことで、ひとつひとつには耐震性は求めないけれども、全体として生き残る可能性を少しでも高めようという、そういった話になって今に至っている。

そうして見たときに、今回、2号機、1号機を個別に見るのではなくて、発電所全体で見たら、ある程度そういった備えにはなっていると思っていまして、こちらは先ほど説明にあったように、審査まだですけれども、審査の観点から見ても、今の構成で駄目とは考えていないのですが、ところどころ、もう少し多重化してあったらいいというところはないことはないです。そこはやはりしっかり議論する必要があると思います。

もう一つ、伴委員の御指摘で、外の送電線とかはともかく、所内の設備はもっと強くあってもいいのではないかと。確かにそれはあると思っていまして。外の電源、鉄塔が全部倒れてしまったのに、中の設備だけが頑強というのも、それはそれでアンバランスなのですから、それでもどれかが生き残る可能性を高めるという意味で、今の状態で本当にいいのかというのはよく確認しなければいけない。

具体的には今回壊れた変圧器です。どこがどういう理由で壊れたのか、必然的に壊れたのか、たまたま壊れたのか、今、生き残っているものはこれからの余震で壊れる可能性があるのではないかと、そういったところをしっかりと考える必要があって、今、壊れたものに対しては復旧を急ぐとともに、原因究明をしっかりと進めていただきたいと思っております。

以上です。

○山中委員長

私も杉山委員が発言されたように、電源系の安全対策について、多重性・多様性を新しい基準の中では求めているという、この点については異論ございませんし、問題がないところだとは思っていますけれども、変圧器そのものがどういう原因で壊れたのかということについては、きちっと解明をしていただく必要があると思っております。単に内圧が上がって自動的に油が放出されたというものではどうもなさそうなので、この辺の原因についてはきちっと調べていただきたいと思っております。

モニタリングポストについて、伴委員からコメントが出ましたけれども、いかがでしょ

うか。御意見等はございますか。

原子力規制委員会で設置の考え方を示して、自治体に設置をお願いしているところで、実際に今回欠測が18台起こったわけですがけれども、実際に測定器として置かれていたのが100台程度、そのうち18台が地震直後には欠測した。伴委員がおっしゃられたように、全部耐震性を強化してとか、そういうことを考えるのではなくて、むしろ多様性を持ったモニタリングをした方がいいだろうというコメントだったと思います。

○伴委員

今回の教訓を基に改善できるところは改善していただきたいと思うのですがけれども、それでも限界がありますし、少なくとも可搬型を持っていこうと思っても、道路が通れないとか、あるいは渋滞でなかなか進まないということは現実に起きているわけですから、それはそれとして、更に航空機であったり、ドローンであったり、そういった技術がもうあるわけですから、そここのところの機動性を高めるということを提案したいと思います。

○山中委員長

そのほか、地震・津波関係で、取水槽の水位の上昇の話が出ていたのですがけれども、下降の話というのは、何か正確な情報はあるのでしょうか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

事故対処室長の山口でございます。

先ほど御説明した資料の中では触れておりませんでしたけれども、事業者からは下降側では約1 mほどの水位の低下があったと報告を受けてございます。

○山中委員長

ということは、それなりにといたしますか、それ相当の引き波、あるいは押し波があったと考えた方がいい。回数についてもモニタリングはされているということでよろしいですか。

○山口長官官房総務課事故対処室長

今回観測された地点と必ずしも前面での測定はイコールではないと聞いてございますけれども、概ねいいところといたしますか、傾向は示しているのではないかと考えてございまして、上昇側3 m、下降側1 m、この程度の津波があったのではないかと推測はしてございます。

○山中委員長

あと、地震動についての報告がございましたけれども、石渡委員にお尋ねをした方がいいかと思うのですが、今回の地震についての新しい知見があったかどうか、どういうものであったのかということ、御意見等がございましたら、伺えたらと思います。

○石渡委員

まず今回の地震というのは、非常に規模の大きな地震で、非常に大規模な被害が出ております。200人以上の方が既にお亡くなりになっているということで、亡くなられた方から心からお悔やみを申し上げるとともに、被災者の方々にお見舞いを申し上げたいと思います。

その上で、今回の地震というのは、マグニチュードが7.6で、余震の震源域の長さが150 km、あるいはそれ以上に達するような非常に大きな規模の地震であります。これについては、既に分かっている活断層が動いたわけではどうもない。幾つかの断層が連動して動いている可能性がございます。そういう点で、この地震がどういうふうにあったかということ、それから、断層のパラメーターとか、そういうものがどうなっているかということに関しては、地震の専門の方々にはきちんと研究をしていただく必要がある。我々はそれをフォローして、今後の審査に生かしていく必要があると考えております。

そういうところが新知見になるべきところだと思うのですが、今回、資料1の時系列を見てまず気がつくのは、1月1日は地震が発生して9分後に警戒本部が設置されたのです。ところが、1月6日の地震は21分掛かっているのです。しかしながら、私の理解ではこれは気象庁の発表そのものが遅れたためであると理解をしていますが、その理解でよろしいですか。

○杉本長官官房緊急事案対策室長

緊急事案対策室の杉本です。

御認識のとおりと考えております。

○石渡委員

つまりこれは原子力規制庁なり、内閣府なりがくずぐずしていたということではなくて、原子力規制庁の発表そのものが多分40分頃に発表されたのではないかと記憶しております。ですから、決して原子力規制庁内、あるいは内閣府内で遅れたということではないということは、まずはっきりさせておきたいと思えます。

1月1日に緊急参集をして、ここでいろいろ状況を見ていたわけですがけれども、そのときの北陸電力からの報告では、別紙2に加速度応答スペクトル、地震の応答スペクトルの図が載っていますが、これだと一番強い揺れは1号機の水平方向の264 Galとなっておりますが、あのかのときの北陸電力からの報告では、確か300 Gal以上の数値が報告されていたと記憶しているのですけれども、それとこの数字との関係はどうなっているのですか。ちょっと説明をお願いします。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

一連の報告の中で来た数字というのは、1号機のリアクタービルの最地下階にある観測用の地震動の加速度という形で、3方向の合成で399 Gal。水平ですと、2方向合成になりますけれども、336.4 Gal。上下動で329.9 Galという形で、1号機のリアクタービルの最地下階で観測した地震動になりますけれども、その数値が報告として上がっていると認識しております。

別紙2のものは、基礎盤の下になりますので、ちょっと場所が違います。399 Galは基礎盤の上側の具体的な観測記録になりまして、今回、北陸電力から来ている報告は基礎盤の下ですので、基礎盤を挟んで上と下という形で位置が違います。

先ほどもちょっと説明しましたがけれども、今回の基礎盤の下の数字については、観測された記録から計算でもって評価値として出した数字という形でございますので、まだ検証の途中の速報値という形ではございますけれども、今回、別紙2で示しているのは基礎盤の下、建屋の下の入力位置で、観測記録として報告が来たのは基礎盤の上側のところという形で、観測位置が違うということでございます。

○石渡委員

そうすると、別紙2に示してある地震動は、大体解放基盤面ぐらいの場所での地震動ということになりますか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

地下ですと、解放基盤はマイナス10mで設定しております。今回評価している場所につきましては、1号機、2号機で基礎盤下の標高が若干違います。1号機ですと、基礎盤下の標高がEL7.1m、2号機ですと、マイナス4.7mという形で若干標高は違いますけれども、今回示しているところは、解放基盤表面よりも少し上のレベルという形になってございます。

○石渡委員

分かりました。解放基盤面よりはちょっと上だけれども、最初に報告のあった399Galを観測した地震計よりは下にある。その地震動であるということですね。分かりました。

今回の地震、マグニチュード7.6というのは、今まで観測された地震で、西日本でマグニチュード7.6を超える地震というのは、1946年の南海地震まで遡ります。あれは海溝型の地震ですけれども、今回のような内陸地殻内の地震でマグニチュード7.6以上というのは、1891年、明治24年の濃尾地震まで遡ります。ですから、そういう意味で、西南日本では100年に一度ぐらいしか起きないような大きな地震が起きたということだと認識をしております。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

そのほか、御質問、御意見等はございますでしょうか。よろしいですか。

本日、議論として、油漏れを起こした変圧器の話、モニタリングポストの話、最後に地震についての詳細な御説明をいただいたわけでございますけれども、審査中である志賀の原子炉2号機でございますが、停止している原子炉であるからよいということではなくて、本日話題に上った3点以外にもいろんな現象が発電所の中では見られていると思いますので、様々な現象についての原因とか、あるいは対策、これについてはきちっと事業者に対応していただいて、検査の中でも見ていただきたいと思います。

その中から、本日議論のあった3点だけではなくて、新しい知見があるのかないのか、その点については、必要があれば原子力規制委員会に即時報告をいただきたいと思います

し、技術的な検討が必要であれば、技術情報検討会で議論をいただくということを原子力規制庁にお願いしたいのですけれども、よろしいですか。どうぞ。

○片山長官

長官の片山でございます。

承知いたしました。今回の地震の知見は、今後、恐らく様々な論文等が公表されることになろうと思っておりますので、そういったものはしっかり収集して、技術情報検討会等々に御報告をしたいと思っております。

また、御議論が集中した変圧器の故障の原因究明でございますとか、あるいはモニタリングポストについての原因究明は、今後、詳細に行われることになろうと思っておりますので、そういったものについてしっかりと情報を集めた上で、継続的な改善に向けて対応していきたいと思っております。

○山中委員長

対応の方、よろしく申し上げます。

そのほか、委員の方から、御意見、コメント等はございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、本件はこれで報告を受けたということで、終了したいと思っております。以上で議題の1は終了いたします。

次の議題は「原子力発電所の新規制基準適合性審査等の状況」です。

説明は、実用炉審査部門の渡邊管理官、地震・津波審査部門の内藤管理官からお願いいたします。

○渡邊原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

実用炉審査部門の渡邊でございます。

それでは、資料2に基づきまして、御説明をさせていただきます。

新規制基準適合性審査等の状況ということで、3か月に1回御報告をしているものでございます。変更箇所を中心に御説明をしたいと思っております。

まず4ページをお開きいただけますでしょうか。こちらはいわゆる本体施設の新規制基準適合性の確認状況ですけれども、関西電力の高浜の2号炉について使用前確認まで全て終了したという状況でございます。こちらが10月16日ということになっております。

5ページでございますけれども、特定重大事故等対処施設に関する状況でございます。まず東京電力の柏崎刈羽原子力発電所の6・7号炉について、設置許可の段階で一部構造を変更するものがございましたので、これについての許可が10月25日になされているところでございます。

6ページで、東北電力の女川2号炉でございますけれども、こちら設置変更許可が10月4日になされておりまして、それを受けて、分割で2回の予定でございますが、設計及び工事計画の認可申請が12月14日になされているところでございます。

続いて、いわゆる第3電源については変更がないので、割愛させていただきます。

10ページにお進みいただけますでしょうか。個別の発電所についての状況でございます。まず泊3号炉のハザード側の審査の状況について、内藤管理官、お願いします。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

通しページの10ページ、泊3号炉でございますけれども、まずは基準津波に関する議論が比較的進んできております。10月12日に開催した会合で、上昇側の組合せについてはおおむね了という形で、上昇側の地震による津波と陸上地滑りの重ね合わせによる波源としての評価というのが、おおむね了になっております。

下降側については、その後議論をしております、それが次の●で書いてございますけれども、12月8日の審査会合において、結果としてはおおむね了という判断をさせていただいておりますが、何でそれでいいのかというところの資料の中での論理構成、説明の構成が資料上非常に分かりづらくなっておりましたので、その部分はきちんと整理をした上で、再度資料を提示してくださいということを求めています。

今後の進め方としては、それらの確認をしながら、今後、基準津波として実際にどれを選定するのかという説明を受けて、その内容について審査を進めていくという形にしておりますので、基準津波については、12月までの間にかなり進んできているという状況にあります。

次に火山でございますけれども、火山については、周辺にどういう火山由来のものがあるのかということ踏まえた上で、立地条件として考えなければいけないのは、火砕流が到達したのかしていないのかというところでございますけれども、近傍にありますニセコ・雷電由来のものが敷地から離れたところではありますけれども、確認されていますので、そのものについて、どういう形で広がりがあるのかという議論がなされているところでございます。

現地調査に行きまして、そういったところも見たり、ボーリングコアなどの確認はしてきましたけれども、北海道電力が行った調査の結果として、どういう範囲に火砕流が認められるのかということについて、きちんと面的に整理をした上で説明をして、発電所に影響がある火砕流だったのかどうかということについての考え方を整理して説明するようにということを求めている状況でございます。ですので、火山については、その辺の整理が事業者の方で進められている段階で、まだ少し時間が掛かりそうだという状況にあります。

ハザード関係は以上です。

○渡邊原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

実用炉審査部門の渡邊です。

続きまして、プラント側の審査状況でございますけれども、ハザード側の審査も見ながら、できるところから進めている状況でございます。

耐津波設計方針のところの一つ論点になっているのが、防潮堤で津波を防ぐというところでございますけれども、そこにぶつかる可能性のある漂流物として、燃料等輸送船に関

する評価がございます。こちらについては、12月の会合で、北海道電力から緊急退避をするのも時間的な余裕が難しいということで、緊急退避できない場合のほかの対策について検討中である旨の説明がございました。こちらについては、事業者の方で検討が進んだ段階で、改めてどういう方針であるか、それから、その対策の妥当性についてしっかり確認をしていくことになろうかと思っております。

それから、いわゆる地震・津波、火山以外に関係するような条文のところについては、12月22日に事業者から補正書が出てまいりました。確認の最終段階に入っている状態でございます。こちらについては、順次、確認をしていくところでございます。

泊については、以上でございます。

続きまして、12ページ、東北電力の東通について、ハザード側からお願いします。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

12ページ、東通でございますけれども、現状、ハザードの審査のみをやっている状況でございます。

地震動関係でございますけれども、令和4年3月16日に福島県沖で発生した地震がございましたが、これはプレート内地震でございますけれども、この考え方、今回の設計上どういう扱いにするのかということについて、12月22日の会合で説明を聞きまして、考え方についてはおおむね妥当という評価をしたところでございます。したがって、個別の波源についての地震動は固まりましたので、今後、それらを踏まえた基準地震動をどういう形で選定していくのかという議論に入っていく段階でございます。

津波でございますけれども、津波については、上昇側ですけれども、地震に起因する津波と海底での地滑りの組合せの評価結果というところが、最初、組み合わせると下がってしまうという評価結果を出してきていたのですけれども、そこについては考え方がよく整理されてきましたので、おおむね妥当という考え方で評価をしております。したがって、波源全体はそろいましたので、今後、基準津波の策定について、これまで評価してきた波源からどういう形で基準津波を選定するのかということについて説明を受けた上で、その内容を確認していく状況になってございます。

東通は以上でございます。

次に14ページに進んでいただいて、志賀2号炉でございます。

志賀につきましては、敷地内の断層の評価は終わっていて、周辺の断層の評価という形で進めているところでございます。説明としてまだ足りないところがありましたので、その部分の整理した上で、今後はきちんと説明してくださいという形でやっておりましたが、今回、先ほど議題1で報告をさせていただきましたけれども、能登半島地震が起こっておりますので、その知見の反映もやっていかなければいけない形ですので、それらを踏まえながら、今後、審査を進めていく状況でございます。

断層評価のほかに、地震動評価のベースとなります地下構造という形のものについても

審査を進めてきております。こちらにつきましても、今回の本震・余震を含めまして、多くの地震が発電所内で観測されているということでございますので、それらを踏まえた上で、もう一度整理をするという形が必要になってまいります。それらの知見を踏まえた上で、もう一度審査をやっていく状況でございます。

次に16ページ、大間発電所でございます。

大間につきましては、敷地内のシームの活動性についての議論がずっと続いておりますけれども、ここにも書いてございますが、進め方についてステップを踏んで基準適合を説明してくださいということについて会合で議論を行いまして、共通認識という形になりましたので、このステップに基づきながら審査を進めていく状況でございます。

地震動につきましては、震源を特定して策定する地震動のところも、震源を特定せず策定する地震動のところも、基本的にステータス等は3か月変わっておりません。

震源を特定して策定する地震動のところでも大きな論点として残っているのが、下北半島が隆起している形になっておりますので、その隆起を地震によるものだとして考えた場合に、どういう断層が考慮されるのか、それによる地震動はどのようなものなのかということについて残っておりますけれども、その部分については、事業者の方で検討を進めている段階でありまして、まだ具体的な説明を、会合で議論できるような状況にはなっていないということでございます。

これらについてと、あと、震源を特定せず策定する地震動の話が片付けば、基準地震動に移っていけるというステータスでございます。

津波でございますが、基準津波については、説明を一通り聞いている状況でございます。こちらについてもまだ十分に説明ができていない部分が幾つかありますので、これらについて指摘をして、それらについての説明を受けながら、審査を進めていく状況でございます。

次に18ページに行きまして、浜岡4号炉でございます。

浜岡につきましては、敷地内のH断層の話について、現在、事業者の方で追加調査を行っておりますので、その内容がまだ固まっていないという形で、審査は進んでいない状況でございます。

一方で、進んでいるところとしましては、地震による津波の部分については、おおむね妥当という検討を12月1日にしておりますので、基準津波側の話に論点が移っております。この部分についても、今、事業者はプレート内地震とプレート間地震の重ね合わせはする必要がないという形で説明をしていますけれども、なぜ重ね合わせる必要がないと言えるのかということについては、きちんと説明した上で、どういう波源の重ね合わせをすればいいのかという考え方を整理した上で、基準津波の選定をしてくださいというところを求めている段階で、今後、事業者からその説明を受けた上で、内容を確認していく状況になってございます。

20ページは3号炉ですが、4号炉とステータスは一緒という形でございます。

22ページ、敦賀でございますが、敷地のK断層について着目をして、今、議論を進めております。

敦賀につきましては、別の紙で論点等を整理してございますので、通しページの36ページ、37ページを開いていただければと思います。敦賀の審査につきましては、事業者が審査を再開したところでございますけれども、事業者との間で指摘事項と論点等が共通認識になっているかどうなのかを明確にするために、審査会合においては、指摘事項等について審議結果という形で全てその場でペーパーに起こしまして、それを両者の間でこういうことでいいのかと確認をしながら進めるという状況でございます。

具体的なものについては、42ページ以降に載せておりますが、大部になりますので、現状の審査の状況ということで、論点という形で36ページ、37ページ、38ページにまとめてございます。

大きく分けると、K断層の活動性を否定するために彼らが上載地層だと言っている層の妥当性と年代がきちんと把握できていて、それが12、13万年よりも古い地層であるのかというのが36ページの話でございます。

こちらにつきましては、審査チームの指摘事項等という形で書いてございますけれども、現地調査にも行ってまいりましたが、事業者がこれまで説明してきている内容について、現地を見た状況として、事業者が言っているとおり、即うなずけるような状況ではありませんでした。

事業者が作っている資料というのは、作ったときに観察した面でもってやっているのですけれども、我々が現地調査に行くと、面を綺麗にするために、ちょっとですけれども、少し奥まったところを見る形になりますので、事業者が言っていることと、今、見られる状況とは若干違いますし、あそこの堆積というのはかなり複雑な堆積をしていて、地層が広く広がっているというよりは、同じトレンチでも面が幾つかあるのですけれども、その面を見ると、連続性についてはどうなっているかよく分からない部分があったりするので、その整理をまずきちんとやった上で、事業者が主張しているものが上載層として使えるのかどうなのかということについて、きちんと説明をしてくださいというところが論点になってございます。

37ページですけれども、これが2ポツ、3ポツ、4ポツという形で北西法面の話と原電ピット、ふげん道路ピットでございますけれども、彼らがK断層だと言っているものが上載層のところまで止まっていて、上載層で切られているのかどうなのかというところの話でございます。

こちらも彼らが切られていると言っているところに関して、北西法面ですと、途中でせん滅していて、その上のところは大丈夫なのかとか、若しくは彼らがK断層だと言っているところの少し離れたところに同じような形でもって走行がある断層のように見えるような構造もありますので、それらも含めてきちんと整理をしてくださいという指摘をしているところで、これらについて、今後の審査の中で確認をしていく状況でございます。

原電ピットとか、ふげんピットでございますけれども、これは北西法面とは違う地層で上載層だという話になっているのですが、ここの部分については、現地に行くと彼らが上載層で止まっていると言っている部分について、その手前でせん滅していて、上載層に届いていないように見えるようなところとか、若しくは上載層だと言っているところに少し飛んだ形ではあるのですけれども、K断層と同じような走行の割れ目的なものもありますので、そういったものがK断層なのかどうなのかということも含めて、きちんと説明をしてくださいということを指摘している状況でございます。

K断層のところでなぜそういう議論がありますかということ、通しページの41ページの上の面などを見ていただくと分かるのですけれども、K断層については、堆積層の中でずっと続いた形で破碎部というか、続いているわけではなくて、飛び飛びでもって出てくるという特徴を示しています。ですので、その上のところに飛んだ形でK断層が存在するのかどうなのかということも大きな論点になりますので、その辺の観察をしっかりやっただ上で説明を求めているところでございます。

戻っていただいて、38ページ、ボーリングも見てきたのですけれども、基盤面、いわゆる岩盤と言われているところのK断層の性状がどういうものなのかということについて、ボーリングコアを観察してきました。

ここの部分で分かったのが、露頭などで見ているところは堆積層のところですので、破碎部というのはすごく小さいというか、幅が薄いものなのですけれども、基盤のところでは彼らがK断層だと言っているものについては、破碎部が非常にしっかりした大きなものがありました。

二つ目のところに書いてあるのですけれども、ボーリングコアで基盤中のK断層の破碎部は平均で約100cm、1 mぐらいあるのですけれども、事業者の説明では、今、敷地内で破碎部が立派だと言われて、連続性が高いと言われたのが数cmというものもありますので、そういうところを踏まえていくと、K断層の性状なりをきちんと押さえていかないと、今後の連続性の方にも影響してきますので、その辺についてきちんと確認をするようにということで指摘をしてきているという状況でございます。

先ほど申しましたように、事業者の説明としては、これまで紙面で聞いてきましたけれども、現地へ行くと、今まで説明している内容とそのままなずけるような、ちょっと違うところが観察して見てとれるという状況ですので、その辺も含めて今後の審査の中で確認をしていくという状況になってございます。

○渡邊原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

実用炉審査部門の渡邊です。

続きまして、島根3号炉につきまして、御説明をします。

24ページです。こちらについては、まずプラント側のうち、解析コードの妥当性について先行して審査を進めておりますけれども、現時点においては、今のところ新たな論点がないという状態になっております。

今後でございますけれども、まず事業者としては、2号炉の保安規定の審査がまだ続いておりますので、そちらの対応を優先させたいという意向でございます。その上で、2号炉については、特定重大事故等対処施設の審査もでございますので、こちらをやった上で3号炉の本体に対する今後の対応を行うという意向を示している状況でございます。

本体側については以上でございます。

27ページをお開きいただきまして、特定重大事故等対処施設の審査の状況でございます。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

島根2号の特重（特定重大事故等対処施設）に関しましては、プラント側の審査はほぼほぼ終わっている状況でして、地震ハザード側の特に敷地の地質構造という形で、今回、特重施設を工事するに当たって、新しく断層が見つかっているということの活動性についての評価の妥当性を議論しているところでございます。

こちらにつきましては、12月に事務方で現地確認という形で新たに確認されている断層の性状を確認してきているところでございます。それらの結果を踏まえまして、今後、審査会合の場において議論を進めていくことを考えている状況でございます。ですので、こちらはまだ少し時間が掛かる状況でございます。

地震・津波関係は以上です。

○渡邊原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

29ページをお開きいただけますでしょうか。設置変更許可申請以外の審査状況でございます。

まず設工認（設計及び工事の計画の認可）関係ですけれども、一番上の柏崎刈羽6号の本体施設の審査でございまして、10月31日の審査会合で補正の概要について説明を受けている状況でございます。今のところそんなに大きな論点がないような状況でありますけれども、細かい確認もございますので、引き続き確認を進めているところでございます。

下の柏崎刈羽7号は特重関係でございますけれども、4分割のうちの1回目と2回目が出ておまして、1回目の申請についての大型航空機の衝突時の損傷評価に用いる解析コードの妥当性について、引き続き議論を進めているところでございます。

東海第二につきましては、特重施設関係と本体施設の一部変更、4分割のうちの4回目までの申請が全て出ている状況でございまして、3回目について、10月に認可をしております。4回目につきましては、火災防護関係のところ、今、議論を進めているところでございます。

一番下の女川2号の特重関係は、分割2回のうちの1回目が12月14日に出されてきている状況でございます。

30ページの保安規定でございますけれども、島根2号の本体でございまして、こちらは12月に補正がなされており、BWR（沸騰水型原子炉）の原子炉建屋の水素防護に関する基準改正がありましたので、こちらのバックフィットも補正として取り込んだ上で審査を進め

ているところでございます。

東海第二については、変更はございませんけれども、これも設工認の状況を見ながら引き続き審査を進めていく状況でございます。

32ページに行っていただきまして、標準応答スペクトル関係の審査の状況でございますけれども、こちらは川内と玄海が残っておりますが、12月20日の原子力規制委員会で意見聴取の実施について決定をいただいているところでございます。

最後に33ページ以降のその他の審査案件でございます。主なものだけかいつまんで申し上げますと、33ページの真ん中の下辺りの2-2. 個別案件（設工認）の1番、2番、玄海と川内に関して、規制検査の指摘事項としての火災防護の系統分離対策の不備がございましたので、こちらについての是正のための設工認でございます。こちらについては、11月10日に認可をしているところでございます。

34ページの一番上の6番、柏崎刈羽、原子力事業者としての基本姿勢の変更でございますけれども、こちらについては、11月29日に原子力規制委員会で審査状況について御報告をいたしましたけれども、12月13日に認可をしたところでございます。

11番、12番で、柏崎刈羽と女川からAOT（LC0を満足しない場合に要求される措置）等の変更についての申請が出ておまして、こちらについては、重大事故等対処設備の運転上の制限の定め方について、事業者が自主対策設備について、AOTの延長に使うための設備として入れていたのですけれども、こちらとBWRの事業者全体で作っている基本方針についての整合性が取れていないところがありましたので、東海第二の保安規定の審査の中でこちらから指摘をしたところ、柏崎刈羽と女川からSA設備（重大事故等対処設備）のAOTのところ自主対策設備を使わないような変更にしたいという申請が出てまいったものでございます。こちらについては、今、申請内容を確認しているところでございます。

3-1の運転延長認可に関してでございます。こちらは1番の川内の1号、2号については、11月1日に認可をいただいたところでございます。

2番の高浜3・4については、引き続き審査を進めておまして、耐震安全性の評価結果等について、今後、審査会合で確認をしていくような状況でございます。

3-2が保安規定関係でございますけれども、1番の島根2号の30年目のPLM（高経年化技術評価）については、今、審査結果を取りまとめているところでございます。

6番、7番の伊方の3号の30年目のPLM、高浜1号の50年目のPLMが出てきております。リストに挙げられているものでは、現行の高経年化技術評価関係の制度下で申請が出てくるものについては、こちらで全てということになってございます。

新たな長期施設管理計画関係でございますけれども、1番の大飯3・4号の30年超の案件が12月21日に申請が出てまいりましたので、今後、審査会合で申請概要等を確認していくということでございます。

こちらからは以上でございます。

○山中委員長

御質問、コメント等はございますでしょうか。どうぞ。

○杉山委員

報告をありがとうございます。

プラント関係の審査に関しては、私から特に追加することはございません。

○山中委員長

石渡委員、地震・津波関係はいかがでしょうか。

○石渡委員

議題1でやった能登半島地震の今回の地震の知見ということでいえば、当然志賀の発電所の審査に今後取り入れていくということはもちろんなのですが、特に今回の能登半島の北側の海岸が非常に大きく隆起したという現象がありました。これは断層による海岸隆起ということで、これをきちんと調べることが大事だと思います。

そういう意味では、先ほど審査報告の中でもございましたけれども、例えば大間の海岸隆起に関する審査にも応用が利くようなものではないかと思っております。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。どうぞ。

○伴委員

ちょっと教えていただきたいのですが、敦賀の2号に関して、先ほど現地調査に行っ事業者の説明をそのまま受け入れられる状態ではないという説明でしたけれども、現地調査を通じて何か新しい論点が出てきたということではないのですか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

論点としては、大きく言うと、上載層の年代と、上載層でK断層が切られていて、上載層の方が新しいものであるという主張の妥当性ということなのですが、現地で確認した限りにおいては、彼らがK断層だと言っているもの以外にも破砕部、小さな割れ目ではあるのですが、それがK断層のようにも見えるような形で分布しているので、それがK断層なのかどうなのかということもきちんと議論していかなければいけなくて、K断層の分布について、論点が加わっている状況でございます。

○伴委員

その場合に何か新たにデータを採取しなければいけないとか、そういうことが発生する可能性があるわけですか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門です。

我々が見た中でこれは大丈夫なのか、これは本当にK断層ではないのかというところは指摘しておりますけれども、それらについては、露頭観察などをした上でデータを拡充す

る必要があると考えております。

○伴委員

ありがとうございました。

○石渡委員

今の伴委員の御質問に関係したことで、今回、新たに気がついた点というのは、例えば今回の資料の38ページで先ほど内藤管理官からも御説明がありましたけれども、我々が調査した場所というのは、D-1トレンチと呼ばれる山の斜面を大きく削り取った露頭なのですが、D-1というのは、そもそもD-1破碎帯という原子炉の直下を通る破碎帯です。この活動性を調べるという目的で作った露頭なわけです。

ところが、有識者調査団が調査する過程で、新しくK断層というのがそこに見つかったというのが経緯なわけです。我々はそういう経緯がありますので、K断層というのは、D-1断層に比べれば小さいものなのではないかという先入観のようなものがあつたのですけれども、今回、実際にボーリングコアなどを見て、あるいは記載の資料などをもう一度確認すると、これはかなり大きな破碎帯を持った断層だということが分かったのです。こういう点は、新たに論点といえば論点、新しく分かった点になるのではないかと私は考えております。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

念のため確認なのですが、今回、K断層の活動性に絞って現地調査をしていたところ、上載層の年代が事業者の申請と一致しないところがあるという点と、K断層の広がり上載層の中にもそういうらしきものがあると、そういうふうと考えてよろしいですか。

○石渡委員

そこは内藤管理官から説明はありますか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

上載層という観点でいいますと、その年代を特定するために、彼らはOSLで光ルミネセンス（年代測定法）などのデータを持っているのですけれども、それは誤差を大分含んでいる測定データになりますので、現状、彼らから示されているものと、後期更新世に掛かってしまうような年代になっているという状況であります。

あと、露頭観察の中で彼らが上載層だと言っているところには、長い期間、水面から出ていて、土壌化したところがあるという説明があるのですけれども、土壌化しているところでほかにも同じような性状のものがあったりして、本当に土壌化の結果としてのものなのかどうなのかということについても、現地で確認した結果としては精査をする必要があるという形の観察をしてまいりました。

上載層の年代というところでまずは議論がありますということと、あとは、K断層の分

布の中で、彼らがK断層だと言っているもの以外にもK断層と同じような分布とも見てとれるような割れ目が幾つか見つかりおられますので、その部分については、本当にK断層ではないのか、K断層ではないと言えるのかというのは、新しく見つかったところというのは、彼らが上載層だと言っているところよりも上に伸びている割れ目ですので、それがK断層だという話になりますと、彼らが上載層だと言っている議論は全然別で使えない話になってしまいますので、K断層の分布の部分でも大きな論点が発生している状況でございます。

○山中委員長

ありがとうございます。

年代そのものの測定に不確定な部分があるという点と、上載層をK断層が切っているのではないかという表現でよろしいですか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

そのとおりと認識しています。

○山中委員長

ありがとうございます。

そのほかいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

泊3号については、かなり審査が進んでいるように思うのですがけれども、火山の問題と津波対策ですか。その2点については、まだこれから審査をするという解釈でよろしいですか。

○内藤原子力規制部審査グループ安全規制管理官（地震・津波審査担当）

地震・津波審査部門の内藤です。

ハザードに関しては、津波に関して個別波源はほぼほぼ決まっておりますので、下降側の部分で若干論理構成の整理は必要ですけれども、波源としての妥当性は確認できましたので、その中でどれを基準津波の波源として選定するのかということまで進んでおりますので、相当進んだということでございます。

火山につきましては、発電所の周辺でどういう火山由来のものがどういう分布を示しているのかというところの整理がまだよくできていないところがありますので、その整理をした上での議論という形で、まだ時間が掛かりそうだという感触を得ているところでございます。

○渡邊原子力規制部審査グループ安全規制管理官（実用炉審査担当）

実用炉審査部門の渡邊です。

先ほど申し上げた防潮堤に対する漂流物対策のところというのがプラント側では一番大きな論点として残っているところでございます。

もう一つは、先ほど内藤管理官から話がありましたけれども、基準津波が仮に決まったとすると、そこから入力津波を選定して、それに対して発電所の中に吹き上がったりのないかとか、そういう解析が必要になりますので、概略の計算は既に進めていますけれども、

これが詳細に確定するのは、ハザードが決まった後になりますので、時間としては比較的掛かるものと認識してございます。

以上です。

○山中委員長

ありがとうございます。

そのほか何かございますか。よろしいでしょうか。

それでは、本件は報告を受けたということで終わりにしたいと思えます。議題2を終了いたします。

最後の議題は「第62回技術情報検討会の結果概要」です。

説明は、技術基盤課の遠山課長からよろしくお願いいたします。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課の遠山です。

これは昨年11月30日に開催されました第62回技術情報検討会の結果概要について、御報告するものです。

資料右下の2ページを御覧ください。まず最初に研究から得られた最新知見といたしまして、昨年の2月6日に発生しました、トルコ・シリア地震の特徴についての報告がございました。これはトルコ南部のシリア国境付近でマグニチュード7.8の地震が発生し、東アナトリア断層帯という部分で破壊が起きたというものであります。

この特徴としては、滑り分布や破壊伝播速度が不均質であったということ、また、地震動の特性としては、最大速度の観測値は距離減衰式の予測値とよく一致することが確認されたということです。

最初の地震の9時間後に、北側の約100km離れた場所でマグニチュード7.6の地震が起きまして、ここでは特に西側の断層で超せん断破壊というものが報告されたということがございます。

幾つか議論がございましたが、この地域ではトルコの北側にございます北アナトリア断層帯という部分では、過去に地震が比較的頻繁に起きておったのに対して、東アナトリア断層帯というところでは余り地震が起きていない地域であった。また、地震の連動というのが観測されたわけですが、これについては、原子力規制委員会が行っている耐震に関する知見という意味では、既に審査で連動自体を取り上げているわけですが、実際にこのような地震が起きたという観点では重要だという御指摘がございました。

資料の4ページに今後の対応をまとめてございますが、2月に起きた地震に対して、報告の時点までかなりの数の論文が発表されておりましたけれども、今後もこの地震に関して個別の論文が発表された際には、その情報共有を図るということ。

また、地震・津波研究部門では、今回の地震に関して特に短周期地震動に着目して、再現解析などを検討いたしまして、地震動評価の精度向上を図っていきたいという意向を示しております。

二つ目は、国内外の原子力施設の事故トラブル情報についてでございますが、45件の案件について1次スクリーニングを行いました。その結果、新しく2次スクリーニングに移行するものではありませんでしたが、既にフォローしている案件に関しての更新情報が2件ございました。

スクリーニングアウトされたもののうち特徴的なものを3点ほど紹介しておりまして、資料の5ページであります。まず最初は米国のBWRプラントで、炉心の支持板について構造強度の観点で設けているはり、ビームですが、この形状が直交型の場合には、燃料の熱的な制限値、最小限界出力比と申しますけれども、これに関していわゆるTスペック（技術仕様）の要件を満足しない運転期間があったことが判明したという事象であります。

これについては、炉心監視システムのモデルに誤りがあったので、そのことが2021年になって判明したものであります。その原因は、炉心支持板での圧損の話ですが、想定よりも少し大きい状態が起り得るといような内容でございました。

これについては、国内でも既に同様の状況確認はされておりまして、事業者における対応、その他は資料が公開されている状況でございます。ただし、この報告が実際に米国で分かったときよりも少し遅れたことに関して、情報の取り上げ方について、幾つか改善の余地があるのではないかと御指摘がございました。

資料の6ページですが、二つ目にこれも米国のPWR（加圧水型原子炉）プラントですけれども、原子炉容器の上蓋の検査中にノズル部分に欠陥の指示が見つかったというもので、これはいわゆる合金のSCC（応力腐食割れ）の問題に起因するものとされております。

これについては、国内では既に上蓋の応力腐食割れについては対策をできておりまして、報告当時、取替え予定のものがあと1基残っておりましたが、それについても今回の定検（定期事業者検査）の中で取り替えられている状況にあると聞いております。

三つ目にこれも米国ですけれども、ハリケーンが襲来して、原子力発電所の外部電源が喪失したという事例ですが、これはハリケーンが到着する前に、発電所の手順に従って原子炉を手動停止しておりまして、安全系の機器も設計どおりに作動して、特に問題はなかったという事象でございます。

最後に資料の7ページですけれども、非常用ディーゼル発電機の24時間連続運転試験に関して、事業者の対応方針について聞き取りましたので、その結果を報告いたしました。

これはATENA（原子力エネルギー協議会）から公開会合におきまして、試験に関する結果と産業界の考え方の説明を受けたものですけれども、海外の電力事業者に調査をしたのですが、試験の24時間という時間に関する明確な技術的根拠は確認できませんでした。非常用DG（ディーゼル発電機）の信頼性については、定期的な点検と機能確認、試運転の組合せで要求は満足できると考えています。

ただし、データを蓄積して、今後、システム全体としての保守管理を検討する目的で、8時間の連続運転で特に初回は24時間の試験をサイトごと、同一仕様かつ同一保全プログラムごとに1台実施する方針としましたという報告がございました。

これについても幾つか議論がございまして、非常用DGの経過年数などは把握しておくべきではないか、つまり交換するようなことがあるのかということ、それから、試験の時間に関しては、単に点検をしていますというだけではなくて、もう少し工学的な説明をするアプローチがあるのではないか。

また、保全に関しては、資料の8ページの真ん中辺ですけれども、時間保全的な考えと状態保全的な考えがあって、双方にメリット、デメリットがあると思うけれども、現段階ではまだこれを整理するためのデータが足りている状況ではないです。

一方、海外では、24時間の試験を実施している国が多い状況がありますので、今回、直近の定検でデータを収集するというのは、現時点で考えるよい方向性ではないかという御指摘もございました。

一連の件につきましては、今後も事業者、ATENAの取組状況を聴取しまして、技術情報検討会に報告することとしたいと考えております。

説明は以上です。

○山中委員長

御質問、コメントはございますでしょうか。どうぞ。

○田中委員

私、この日は出席できなかつたのですけれども、最後の非常用ディーゼル発電24時間の話で、これはATENAの説明で議論があったみたいなのですが、今後も取組状況を聴取と書いてあって、これは特にどういうところに焦点を置いて取組状況を聴取することになっていくのでしょうか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

まず事業者が今後24時間の試験をやると言っておりますので、どのプラントでいつ頃やるのかという計画をまず聞こうと考えております。

それから、このときの議論で御指摘があった非常用DGについて、取替えの実績などがあるのかということについても聞き取ろうと考えております。

また、試験時間の適切なものについて、何か工学的にアプローチができないのかということについても、問い合わせてみたいと考えております。

○山中委員長

そのほかいかがですか。

24時間運転というのは、当面継続して実施するという解釈でよろしいですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

事業者の資料によりますと、試験としては8時間以上の試験を行います。ただし、今後実施する初回は、まず24時間試験を押しなべてやります。その上でデータを取って、どのようにするかは検討したいと言っています。

○山中委員長

ちなみに、設置する前のメーカーでの試験結果というのは公表されているのでしょうか。24時間をやっていると思います。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

メーカーで試験をしていることは聞いておりますが、そのデータそのものは公表されている状況ではないのではないかと思います。

○山中委員長

そのあたりのデータが手に入れば、8時間でいわゆる故障が出るならば出るという根拠が示せるように思うのですが、そのあたりは技術情報検討会の中ではまだ議論されていない、あるいはデータは出されていないということですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

まだそのような議論までは至っておりません。

○山中委員長

杉山委員、追加でございますか。

○杉山委員

追加といいますか、工学的アプローチという言い方をしたのは私なのですが、24時間という数字にとらわれてはいけないと思っておりまして、24時間やったらやっただ、それが何なのだという点は残ります。

今回の能登半島地震でも外部電源が維持された状態ですけれども、あれで変圧器が壊れていたら、あるいはこれからまだ壊れるかもしれない、そうなったときにディーゼル発電機があるから大丈夫ですという言い方にはなっていないかもしれませんが、ディーゼル発電機に頼ることになったら、変圧器なりが復旧するまではずっと運転しっ放しになるわけです。

今、復旧時期が未定である以上、1週間なのか、2週間なのか、1か月なのか、ずっと運転し続けなければいけない。それを24時間運転したから確認できるものではないかと思っています。ですから、今、何となく24時間やるか、やらないかというところに論点が集中してしまうのは変な話だと思っていまして、ある程度信頼性を確認する上で、どういうことをやったら確認になるのかというところをきちんと議論したいと思っております。

○山中委員長

私も8時間というのがどこから出てきた数字なのかというのは気になるところで、恐らく何らかの根拠がある。8時間までに故障が起きるならば、起きるというデータがあった上で8時間、あるいは米国なり、欧州でやられている24時間に何らかの技術的な根拠があるのだろうと思うのですが、今のところそれは結構時間が掛かっているのですが、示されていないところなので、そのあたりは今後24時間の試験をしていただく中で、どう

いう故障が出てくるのかというのは、別途出てくるとは思うのですが、それとは別の議論が必要だと私も思いますので、是非ともそのあたり、特にどれぐらい運転すれば起こり得る故障というのは、全て出尽くすのだということが言えるかどうかというところをきちっと確かめた上で、時間を設定する必要があると思います。

そのほかいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、議題3の報告を受けたということで終了したいと思います。

本日予定していた議題は以上ですけれども、続いて配布資料の説明を遠山課長からよろしくお願いたします。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

これは昨年の12月27日に行われました原子力規制委員会の中で、デジタル安全保護系のソフトウェア共通要因故障対策に関する事業者の対応状況及び今後の対応について御報告をいたしました。その中で資料に用いた記載の表現に一部不適切な点があるのではないかと御指摘をいただきました。

実際にはATENAのガバナンスの下で事業者が対策を進めるという表現を使っておりましたところ、このガバナンスという言葉の使い方が余りよろしくないのではないかとございました。

それで、この資料の一番最後にパワーポイントの資料を付けておりますが、これは昨年の7月にATENAの幹部と原子力規制委員会が意見交換をした際のATENAの資料でございますが、その下側です。デジタルCCF（発電用原子炉施設におけるデジタル安全保護系のソフトウェア共通要因故障）を踏まえた対応という説明の中で、規制当局との対応を踏まえ、事業者の自律的な取組としてATENAが技術要件書を定め、事業者自らが計画的に対策を行うという新たな枠組みで自律的安全性向上を進めているという説明をされております。

これを考慮いたしまして、資料の1ページでございますが、修正後の表現として、事業者が参画する原子力エネルギー協議会、ATENAの活動の枠組みの中で、その事業者が自主的な取組を進めることとしておりという表現に変更したいと考えております。

資料中ほぼ同じ表現の箇所がほかにも3か所ございますが、ほぼ同様に変更したい。具体的には2ページ以降、赤字で変更箇所を示してございます。

説明は以上です。

○山中委員長

コメントいただいた委員の方、いかがでしょうか。どうぞ。

○石渡委員

これを指摘したのは多分私だったと記憶をしておりますけれども、事業者側から出された資料の文言に基づいて、それに沿った形で今回の修正をされるということですね。

ここで一つ確認をしたいのは、ATENAという組織のガバナンスを考えると一番大事なものは、組織としてしっかりした組織かどうかということだと思っております。例えばATENAのい

ろいろな規約類、規則類とか、あるいは定款みたいなもの、倫理規定のようなものとか、そういうものというのは定まっていますと公表されているのですか。その辺はいかがですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

ATENAの説明によりますと、そのようなものは何かしらあるのだけれども、公表はしていない。ホームページから見ると限りでは、規約そのものがホームページ上に載っているというわけではございませんでした。

○石渡委員

そうですか。やはりこれはガバナンスという言葉にここに使うのはまずいですね。分かりました。

○山中委員長

文言の修正等については、御意見いただいたような形で修正できているという御意見でよろしいですか。

○石渡委員

これは事業者側の資料に基づいた形で修正をされていますので、これで結構なのではないかと思えます。

○山中委員長

杉山委員、どうぞ。

○杉山委員

まずこの修正案は私もこれでよいと思っております。ここですごくよくなったと思っ
ているのは、特に1ページ目の2番、3番、4番の箇所です。それぞれに事業者がという主語が明確化されたところがいいと思っております。

結局、ATENAがガバナンスを発揮するということではないにしても、何らかのATENAが取りまとめ役を行うわけで、そうは言っても実際に責任を負うのも実施するのも事業者自身なわけで、その点は明確化されたと思っております。

○山中委員長

いわゆる事業者の自主的な安全性向上の活動をサポートするのがATENAの役割であるという理解でよろしいですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

私どもはそのように期待したいと考えております。ただ、先ほど申し上げましたように、そういうことが明文化されたものが公表されているわけではありません。先ほどのパワーポイントのような説明はございますけれどもという状況です。

○山中委員長

私もホームページを確認いたしましたして、パワーポイントでいわゆる事業活動とか、組織についての紹介はあるのですけれども、石渡委員が指摘されたような定款のようなもの、

あるいは法人の倫理規定のようなものは見当たりませんでしたので、このあたりはATENAに対して議論の中で定められないのかどうかということについては、議論していった方がいいように私も思うのですけれども、いかがですか。

○遠山長官官房技術基盤グループ技術基盤課長

技術基盤課、遠山です。

分かりました。事務局としてATENAに問い合わせることをいたします。もしもそのほかに御要望があれば、また承ることといたしたいと思います。

○杉山委員

現時点ではこういったあくまで事業者主体で、ATENAはサポートのような位置付けとして、今回の件のデジタル安全保護系のCCFに関しては、そのような閉じ方をするとして、そもそもATENA自身はどうなりたいのか、電力はATENAという組織を自分たちで作って、どう活用していきたいのか、その辺に関しては、別の場で議論したいと思っております。

○山中委員長

石渡委員もそれでよろしいですか。

○石渡委員

ATENAについては、確かこの場に一度お呼びして議論をしたことがありましたね。ですから、そういう点でその後の進展ということも含めて、またそのうちもう一度ということもあり得ると思います。

以上です。

○山中委員長

そのほかいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、本件は報告を受けたということで、これで終わりにしたいと思います。

そのほか何かございますでしょうか。よろしいですか。

それでは、本日の原子力規制委員会はこれで終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。