

令和3年度原子力規制委員会  
第5回会議議事録

令和3年4月21日（水）

原子力規制委員会

令和3年度 原子力規制委員会 第5回会議

令和3年4月21日

13:00～14:25

原子力規制委員会庁舎 会議室A

議事次第

- 議題1：標準応答スペクトルの規制への取り入れのための実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈等の一部改正－改正案に対する意見募集の結果及びこれを踏まえた修正並びに今後の対応－
- 議題2：緊急事態応急対策委員の任命について（案）
- 議題3：緊急時対応に係る訓練基本方針の策定について
- 議題4：中深度処分の規制基準における断層等に係る要求事項に対する科学的・技術的意見の募集の結果について
- 議題5：令和2年度核燃料物質使用施設等及び特定原子力施設における事故・故障等に係る評価について
- 議題6：関西電力株式会社大飯発電所3号機加圧器スプレイライン配管における亀裂に係る原因調査の状況について（追加報告）

○更田委員長

それでは、これより第5回原子力規制委員会を始めます。

本日は、国会質疑の関係で時間を変更して原子力規制委員会を開催します。また、田中知委員は欠席で、4人で審議を進めていきます。

更に、感染症対策の一環として、ウェブ配信のみで原子力規制委員会を開催します。

最初の議題は、「標準応答スペクトルの規制への取り入れのための実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈等の一部改正—改正案に対する意見募集の結果及びこれを踏まえた修正並びに今後の対応—」です。大変長い議題名ですが、震源を特定せずの地震動に係るパブリックコメントの結果と修正案について、説明は森下課長から。

○森下原子力規制部原子力規制企画課長

原子力規制企画課の森下です。

資料1に基づいて説明いたします。

本件、標準応答スペクトルの規制への取り入れにつきましては、「1. 概要」に書いておりますけれども、今年1月の原子力規制委員会におきまして規則の解釈、審査ガイドの改正案について了承いただきました。改正の対象となる規則の解釈につきましては下の2.に書いておりますけれども、実用炉だけではなくて研究炉、再処理、試験炉、加工、使用済燃料貯蔵施設、廃棄物管理施設に関するもので、7つでございます。

それから、了承いただいた後、意見募集を行いまして、今回、提出された意見への回答、解釈、ガイドの改正案をお諮りするものでございます。また、併せて改正後の申請の手續につきましても取りまとめましたので、今日決定いただければ、事業者へ指示文書を発出することとしたいと考えております。

「2. 意見募集の結果」でございますけれども、解釈につきましては7件、ガイドにつきましては4件の意見が出ております。その意見に対する考え方の案は別紙1でございまして、3ページとなります。

別紙1を御覧ください。まず、規則の解釈に対する意見でございますけれども、左側が提出された意見でございますが、No. 1の意見は、今回留萌と標準応答スペクトルで基準地震動を策定することということを求めるようにしましたけれども、その記載箇所につきまして括弧書きの部分を追記すべきということで、その下でございますけれども、今のものだけではなくて今後収集される地震動、留萌につきまして、それから真ん中辺からになりますけれども、標準応答スペクトルにつきましても今後の観測記録によって改定された場合にはその応答スペクトルということで、理由でございますけれども、下から3行目、これ以降に収集される観測記録が無視されてしまうおそれがあるということでございます。

回答につきましては右側の考え方ですけれども、原子力規制委員会でも御議論いただきましたけれども、本件につきましては原子力規制委員会のマネジメント規程に基づきまして、規則、ガイドは定期的に見直し、必要な改正を行うもの。将来、地震のデータの蓄積

状況等を踏まえて見直しを検討することとなるということで、原案のとおりとしたいという回答になっております。

4 ページをめくっていただきましてNo. 2 の下から 3 行目ぐらいですけれども、地震基盤相当面につきまして、記載ではせん断波速度 $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上となっていますけれども、そうではなくておおむね $2,200\text{m/s}$ 以上の地層とした方がよいという意見ですが、回答につきましては、原子力規制委員会資料でも $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上としたように、原案のとおりとしますという回答です。

No. 3 は地盤の解放面でのせん断波速度 $V_s=2,200\text{m/s}$ 以上の地層という意味の御質問でございます、質問者のいう意味ですと回答になっております。

No. 4 につきましては、新たな基準地震動の許可後、3 年の経過措置期間内に別案件の設置変更申請が必要な場合は、新たな基準地震動を適用させた申請とすることは可能かという質問ですけれども、4 ページ目の右下、下から 4 行目ぐらいですが、改正後の解釈によって許可がされ、その後に別案件の申請がされた場合には、改正後の解釈の基準地震動を基に原子力規制委員会は審査をしますという回答でございます。

5 ページ目、No. 5 でございます。質問は下から 3～4 行目になりますけれども、許認可が必要な対象は耐震 S クラス施設ですが、それ以外の基準地震動の要求がある可搬型の SA の設備等は事業者による確認となるのかということで、これに対する回答は、耐震 S クラス施設以外の設備も基準地震動による評価を実施している設備は再評価が必要となり、これに伴う手続も必要となりますという回答です。

No. 6 は、設置変更許可が必要なプラントについて申請後速やかに審査してほしいということで、回答は、適切な時期に審査をします。

No. 7 はその他という質問に整理しております。

続いて、6 ページからがガイドに対する意見でございます。

No. 1 でございますけれども、4.2.1 の解説に改正前の表 1 が載っておりましてこれは収集対象となる地震の例というのがありましたけれども、これが削除されて、改正後には知見そのものの再度の妥当性確認は要しないと書かれているけれども、これを削除すべき。また、上部に軟岩うんぬんが分布する地域で発生した地震に今回の例として 2008 年岩手・宮城内陸地震を書いたのですけれども、その後に括弧書きとして地中観測記録の 2 倍を基盤波とみなすこともあると追記すべきであるという意見でございます。その理由が書いてありますけれども、知見そのものの再度の妥当性の確認は要しないとしてしまうと、これらだけ考慮すればよいかのような解釈が生まれかねないということです。

これに対する回答は右側でございます。この規定は審査官が審査を行うに当たって再度の妥当性の確認を要するものではないことを明記したものでありますので、原案のとおりとしたいという回答です。

括弧内の注意書きに関する意見につきましては、2008 年岩手・宮城内陸地震は地表に一部の痕跡が確認されており、従来から地域性を考慮する地震に該当しているので、今回の

改正でそれを明確化したものです。また、観測記録の2倍うんぬんのような観点は、必要性も含めて個別の審査の中で確認しています。したがって、原案のとおりとしますという回答にしております。

なお書きですけれども、これ以降に収集される記録が無視されてしまうおそれがあるとの意見につきましては、先ほど申しました原子力規制委員会のマネジメント規程に基づき必要な改正を行うものとしておりまして、将来のデータの蓄積を踏まえて、見直しを検討することになりますという回答にしております。

7ページのNo. 2でございますけれども、表1について、マグニチュード6.5を超える地震動の観測記録が2つあって、これらも統計処理の対象とすべきというのが一つ目。それから、震源位置をサイトから10km離して距離減衰式を適用しているけれども、震源は炉心直下とすべきということで、理由の中に、過去の耐震安全審査指針では直下での地震発生も考慮している。10kmには科学的根拠がなく、最も厳しくすべきという意見です。

これにつきましては、7ページの右下になりますけれども、今回の震源を特定せずの地震動評価は全国共通と地域性を考慮するという2つがございますが、今回は全国共通に考慮すべき地震動に関する標準応答スペクトルを策定しました。この標準応答スペクトルの策定に当たっては地表に明確な痕跡が見られない地震の推定誤差も考慮してマグニチュード5.0～6.6の観測記録を統計処理しています。

指摘のありました2つのうちの1つは、2000年の鳥取県西部地震ですけれども、これは地表に一部の痕跡が確認されているものの、マグニチュード5.0～6.6の地震に該当することから、処理の対象としています。

二つ目の指摘の2008年岩手・宮城内陸地震につきましては、地表に一部の痕跡が確認されており、マグニチュードが6.9のため、統計処理の対象とはしていませんという回答としております。

次に、震源は炉心直下とすべきとの意見につきましては以下のとおりと考えておりますということで、標準応答スペクトルは震源近傍の多数の地震記録について統計的な処理を行い、今回策定いたしました。この検討に当たっては、統計データの数を確保するために震源距離補正を行っております。標準応答スペクトルは、非超過確率97.7%となる応答スペクトルを基に策定しています。この標準応答スペクトルの大きさを1年間に超える確率、地震動の超過確率は一定領域内での1年当たりの地震の発生頻度と、ある地震動の大きさを超える確率から求まるものであります。ですから、対象領域を狭くして震源からの距離を近くすると、地震動の大きさは大きくなりますけれども、反面、その狭い領域で地震が発生する頻度は低くなります。逆に、対象領域を広くして震源からの距離を遠くすると、その広い領域で地震が発生する頻度は高くなる半面、地震動の大きさは小さくなるという関係がありまして、したがって、ある地震動の年超過確率に対応する地震動の大きさは、対象領域が変わっても変わりません。どの程度の距離に補正するかは標準応答スペクトルの大きさに影響を与えるものではありません。

10kmですけれども、対象地震の最大規模が今回マグニチュード6.5程度ということで、これは震源断層が20km程度の広がりを持つということからそのような断層が収まる領域として半径10km程度とすることが適当と判断しております。

最後、なお書きですけれども、過去の耐震安全設計指針では直下での地震発生を考慮しているとの指摘につきましては、旧指針において基準地震動には直下によるものも含むとされており、震源距離を10kmとして評価していましたという回答にしております。

No. 3につきましては、下から4～5行目になりますけれども、質問は、地域性を考慮する地震動の検討対象地震の選定の際、地表付近に痕跡が残された地震についても検討を加え確認するとされていますけれども、ここで言う検討というのは1. 震源の規模の推定が可能かどうか、2. 観測記録の有無の検討という理解でよいかということです。

9ページで回答しておりますが、ここでの検討はガイドの解説に記載しているとおり、個別の地震が地域性を考慮する地震動の検討対象となり得るかについて検討することで、1. や2. は一例でありますという回答になっております。

10ページの最後のNo. 4は字句の統一等の意見を頂いております、一部を採用しております。

別紙2が規制の解釈の修正の案でございます、1点パブリックコメント前との違いは12ページでございますけれども、文言の正確化で赤字になっておりますが、「前項ただし書」の「ただし書」が追記されているところだけでございます。

13ページ以降の解釈の本体については、修正はございません。

29ページからの別紙3が審査ガイドの案でございますけれども、こちらは33ページを見ていただきまして、先ほどの字句の統一等で赤字になっておりますけれども、「選定の際には」を「選定においては」とか、「地震の位置も規模も」というものを「地震の位置及び規模が」という修正をしております。以上が修正箇所でございます。

本文の2ページに戻っていただきまして、4. ですけれども、施行期日は原子力規制委員会において決定していただいた日ということで、経過措置は以前原子力規制委員会です承らされておりますけれども、許可については施行日から3年間、工認、使用前確認については許可の審査が進んで影響の詳細等が明らかになった時点で全施設一律の経過措置の終期を定めるということでございます。

「5. 今後の進め方」でございますけれども、(1)改正後の申請等の手続は、原子力規制委員会で確認された内容を踏まえて今回取りまとめております。それが別紙4でございます。

(2)ですけれども、(1)を踏まえて事業者が3年間の経過措置期間に適用を着実に実施するよう、事業者に対して指示文書を発出することとしたいということで、別紙5でございますが、これについては47ページの参考の図を見ていただくようお願いいたします。一番最後でございますけれども「標準応答スペクトルの規制への取り入れに関する手続のイメージ」ということで、プラントの審査の状況で3つに分類されております。1番

目が新規制基準に許可済みのプラントですけれども、これにつきましては施行から9か月以内に新解釈に基づく許可申請を行い、3年以内に許可を受けることとなります。けれども、事業者が基準地震動の変更を不要と考える施設につきましては、説明文書の提出を受け取り、公開の会合を行った上で、原子力規制委員会が①変更不要と判断した場合は申請不要となりますけれども、②の変更不要とは認められないと判断した場合は、施行日から9か月以内か、又は原子力規制委員会から通知を受けた3か月以内の遅い方で新解釈に基づく許可申請をするということになります。

真ん中の新規制基準の審査中のプラントにつきましては、新解釈に基づく補正申請を9か月以内に行うか、その次ですけれども、施行日から9か月以内に許可を受ける場合があると思いますので、そのようなプラントにつきましては、許可を受けた時点で事業者が変更不要と考える施設については許可済みのものと同じように説明文書の提出ができるということです。その後の原子力規制委員会の手続につきましては、先ほど述べたとおりでございます。その結果、許可が必要となった場合には、不要と認められない場合ですけれども、新解釈に基づく申請を施行から9か月以内あるいはその通知を受けたときから3か月以内の遅い方で行うこととなります。

最後、新規制基準未申請のプラントにつきましては、新規制基準の申請に合わせて新解釈の方針等を記載して申請をするということになります。

以上、申し上げたようなことを文章にすれば別紙4となります。

42ページに2. で、今申し上げたこと以外に原子力規制委員会の対応ということで、(1)事業者から文書の提出があった場合は、委員、原子力規制庁の職員による公開の会合でその要否について審議をし、原子力規制委員会に報告をする。原子力規制委員会は要否の判断を行いまして、その結果を事業者に通知するということ。

(2)事業者から今るる申し上げたような各申請の期限までに申請がなかった場合には、報告徴収命令等、その他必要な対応を検討するということでございます。

別紙5は、今申し上げたことを事業者への指示に文書の形でまとめたものでございます。説明は以上です。

○更田委員長

2つに分けて、まず別紙1、2、3です。パブリックコメントで頂いた御意見とそれに対する考え方、それからそれに伴う改正の別紙2と3までで御質問、御意見はありますか。

石渡委員。

○石渡委員

これにつきましては、パブリックコメントで解釈とガイドの案の文書をよく読んでいただいて、貴重な御意見を頂いた皆様方には感謝したいと思います。

特に1番目の御意見の方は、最後に応答スペクトル案はしびれを切らした原子力規制委員会が自ら策定したものであり、電力会社に猛省を促す意味でも、今後、留萌よりも強い地震、特定せずに該当するような強い地震が起きた場合は、それを取り入れるというよう

なことを明記すべきだという御意見です。こういう事情をよく理解していただいているなと感じました。

ただ、全体としては特に解釈とかガイドの案文を大きく変更するような御意見はなかったと。文言の修正を若干させていただいたということだと思います。御審議いただければと思います。よろしくお願いします。

○更田委員長

ほかの委員、御質問、御意見はありますか。

伴委員。

○伴委員

一番最後の手続のイメージなのですけれども、多分問題になるというか議論になるのは、事業者が不要と考える場合で、そのところで議論になった場合、変更要否の判断・通知となっていますけれども、こちらが判断する問題なので、例えば議論が平行線になった場合には、これは無理だというか難しいということであれば、一方的にこれは変更が必要だと通知するという形になるのでしょうか。

○更田委員長

それは原子力規制委員会がそう決めればそうなるのではないですか。

ちょっと議論が先に行ってしまった。別紙1～3までで議論するつもりだったのですが、伴委員は別紙4、5ですね。

○伴委員

ごめんなさい、先へ行ってしまいました。申し訳ないです。

○更田委員長

ちょっと置いておいて、頂いた御意見とそれに対する考え方、それから改正について御意見はありますか。よろしいですか。

それで手続をこのようにしようという内容を記したものが別紙4で、発出しようとする文書が別紙5という形ですけれども、今、伴委員から。これは要するに事業者から考え方が示されても、それができるものでなければ、変更を出すようにということになるのだろうかと思います。

あと41ページで、こうなるのかなとは思いますが、1.の(1)の②で特定せずに関係しない、特定したものの方が大きくて基準地震動に影響しないところというのは、期限内に必要ありませんと。原子力規制委員会もそれを認めた場合、そうするとこの事業者なりこのサイトというのは、特定せずから解き放された状態になってしまうのだろうか。解き放されたというのはどういう意味かということ、特定せずに関しては常にアンテナを立てて知見を収集して、つまり先ほどの石渡委員からのコメントの御紹介にもありましたけれども、努力義務は課しているはずなのだけれども、うちのサイトには関係ないねとなってしまうのだろうか。特に誰が答えなければならないというものでもないのですけれども。

石渡委員。

○石渡委員

やはり新知見に関するアンテナは、事業者は必ずいつも立てていなければならないものだとは考えています。

○更田委員長

ですから、この手続に記述するうんぬんではないけれども、発言をしておきたいと思うのは、特定せずに今の基準地震動が関係しないと。設置変更の申請を要しないという事業者も、だからといって特定せずをはじめとするハザードに対する努力義務は外れたわけではないよということは申し上げておきたいと思います。

その次のページで、「2. 原子力規制委員会における対応」の(1)で、不要であることを説明する文書の提出があった場合には公開の審議を行うというところなのですけれども、ここに当該事業者は参加しないのですか。

大浅田安全規制管理官。

○大浅田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（審査担当）管理官の大浅田でございます。

基本的には当該事業者も参加した形で説明をしてもらうことを考えています。

○更田委員長

そうですね。というのは、文書を前にして原子力規制庁の職員と僕らだけでといっても、疑義が生じたときには、では次回は事業者を呼びましょうかというのも変でしょう。そうすると、ここの記述にそれが読めないのです。

○森下原子力規制部原子力規制企画課長

原子力規制企画課の森下です。

そうしたら、2. の(1)は少し修文をしたいと思います。事業者も参加する公開の会合でと。

○更田委員長

必要に応じて当該事業者の出席を求めると足しておけばいいのではないですか。

○森下原子力規制部原子力規制企画課長

分かりました。修正します。

○更田委員長

ほかにありますか。よろしいですか。

それでは、まず別紙1、頂いた御意見に対する考え方ですが、これは事務局の案を了承してよろしいですか。

（首肯する委員あり）

その上で、別紙2と3、解釈とガイドの改正について、決定してよろしいでしょうか。

（「異議なし」と声あり）

○更田委員長

その上で、別紙4と5の文書を発出することを含めて、決定してよろしいでしょうか。

(「異議なし」と声あり)

○更田委員長

ありがとうございました。

片山次長。

○片山次長

別紙4のさっきの修正の箇所は文言を特定したいと思うのですが、2.の(1)の審議結果を原子力規制庁から原子力規制委員会に報告する。この後に、必要に応じ公開の会合に事業者の出席を求めるというのを入れるということによろしくお願いしますでしょうか。

○更田委員長

はい。では、それを前提に。ありがとうございました。

二つ目の議題は、「緊急事態応急対策委員の任命について(案)」。

説明は古金谷室長から。

○古金谷長官官房緊急事案対策室長

緊急事案対策室長の古金谷でございます。

資料2を御説明いたします。

緊急事態応急対策委員は2年の任期ということで、この5月末で現行の委員の任期が切れるということもございまして、6月1日からの委員の任命をお諮りしたいというものでございます。

2ページ目、3ページ目を御覧いただければと思います。別紙ということで、6月1日からの委員の案でございます。◎の方が新任、○の方は再任でございまして、ほとんどの方が再任されますけれども、原子炉等の関係でいいますと山岸委員候補が新たにということと、放射線防護の関係であれば、明石様が新たな委員の候補として挙がっております。御了承いただければと思いますので、よろしくお願いたします。

○更田委員長

御意見はありますか。

これはよろしいですか。

(「異議なし」の声あり)

○更田委員長

それでは、緊急事態応急対策委員の任命について、別紙のとおり決定します。ありがとうございました。

三つ目の議題は、「緊急時対応に係る訓練基本方針の策定について」。

説明は同じく古金谷室長から。

○古金谷長官官房緊急事案対策室長

引き続き、古金谷でございます。

資料3を御説明します。

緊急時対応に係る訓練基本方針は、これまで2回ほど原子力規制委員会の場でも御議論いただきまして、こういったものを作成することについて御了承いただいております。今回、その具体的な案を作りましたので、その内容について御了承いただきたいということでございます。

具体的な内容は2ページ目でございます。かいつまんで御説明をしたいと思いますけれども、訓練基本方針の中核メンバーになるのが内閣府の原子力防災担当と我々原子力規制庁職員ということがございますので、両トップの統括官と長官の両名の形で作成したいと考えてございます。

大きな構成としては、理念、各職員の基本姿勢、3番目にその要員等に必要とされる能力、具体的な取組としての4番目の能力維持・向上の取組、それをどうマネジメントするかというところを5. という形で、この5つの構成になってございます。

理念につきましては、組織としての緊急事態での対応が必要だということと、そのための平時からの訓練の必要性を掲げてございます。

2. は両組織の職員としての心構え、姿勢でございますけれども、緊急時においてしっかり対応するというのを①で書いておりますし、そのために平時から自己研さんに努めるということが②でございます。各機能班等に所属する要員については、緊急時即応の責務を自覚するというのを明記してございます。

3番目の能力でございますけれども、それぞれの職員の方々について書いてございまして、まず①幹部については、リーダーシップ、マネジメント、意思決定に直接貢献するようなどころの能力が必要だということを書いてございます。

②は各機能班等の長あるいはその代理というような方々ですけれども、ここにつきましても一定のマネジメントあるいは意思決定に必要な情報提供、助言が必要だということを書いてございます。

③につきましては各要員でございますけれども、基礎的な知識あるいは緊急時対応で使います機器等の話を記載してございます。

4. は能力維持・向上の取組ということで、具体的な計画を担当の管理職が定めて、それを実施するというところが②に書いてございます。③、④は各機能班長等の関係あるいは要員の関係でございますけれども、基本的に必要な計画をしっかりと示す。要員はその示された内容を踏まえて訓練に参加するということが書いてございます。

⑤は機能班以外の平時所属している上長の役割ということで、訓練に参加しやすい環境を作る、あるいは職員の訓練への参加を奨励するということを記載してございます。

5. のマネジメントでございますけれども、こういった取組を具体的にPDCAを回していくということを書いてございまして、各要員が毎年自分が参加する訓練をしっかりと計画を作る。それを上長あるいは機能班長等が確認する。半期ごとにその実績について各要員が報告をする。④の人事評価者については、それを人事評価の際に反映するというようなことを書いてございます。⑤については、機能班長等がその内容に応じて指導・助言を各

要員に行うということを書いてございます。⑥は訓練の内容の見直しがございますので、実績を踏まえて必要な提言を各機能班長等が行うということに記載してございますし、私をはじめとした訓練担当の管理職が計画を不断に見直していくということが⑦、⑧に書いてございます。

具体的な取組はどのようなものを考えているかというのは、参考1で御説明したいと思えます。プラント班の取組ということで、今、検討中のものがございますけれども、特にマネジメントのところできっちり取り組んでいきたいものについてかいつまんで御説明します。12ページを御覧いただければと思います。

こういった表をプラント班の方で作っておりまして、左側の方にオンサイト総括から資料配付・保存まで各担当が機能班の中にごございますけれども、それぞれ横の方に技術的な能力あるいはコミュニケーション能力というところで、必要な能力をこういった形で明記しておりまして、その下の方に対応する訓練ということで、eラーニングであったりシミュレーターであったりコミュニケーション研修を記載しておりまして、こういった中から各職員が必要な、自分が参加する訓練等を選んでもらうということを考えております。

13ページ目は各要員が作成するシートをイメージしておりまして、毎年度どういったものに参加するのかを具体的にリストアップしていただきまして、参加実績については一番右の欄に自己評価というところがございますけれども、参加した場合の自己評価を記入して、人事評価の際に上長あるいは機能班長等に提出していただくということを考えてございまして、こういう流れを作って、しっかり計画的、組織的に訓練を積み重ねていって、力量の維持・向上を図っていききたいということを考えてございます。

今日御了承いただいた後の今後の取組でございます。1ページ目に今後のスケジュールを簡単に記載してございます。この方針を御了承いただければ、これに沿って取組をしていききたいと思えますけれども、今年度の具体的な研修あるいは訓練に参加する計画を6月ぐらいまでをめどに作成することを考えておりまして、その後は先ほどの5.に示しましたようなマネジメントを回していくということをしていきたいと思っております。最終的には(2)に書いてございますけれども、原子力規制委員会のマネジメントシステムにおいてこの取組全体についてもPDCAを回していく、管理していくということをやりたいと考えてございます。

説明は以上でございます。

○更田委員長

御質問、御意見はありますか。

○伴委員

今、全体の駆け足の説明だったのでうまくフォローできていないような気がするのですが、訓練のメニューがたくさんあって、その中から各人が選んで参加するということがいいのですか。

○古金谷長官官房緊急事案対策室長

おっしゃるとおりでございます。

ただ、当然その場合にどういったものに参加するかということは班長に相談した上で、先ほどお示しした13ページのようなシートに具体的に書き込んでいただこうと考えております。

○伴委員

選択肢というのは相当数あるということなのでしょうか。

○古金谷長官官房緊急事案対策室長

基本的には、内閣府の方で毎年のように計画しております研修、中核要員研修だとか、機能班別訓練とかがございますので、基本的にはそういうものには極力参加をしていただくということかと思えます。

技術的な能力といったものは、むしろ人材センターの方でのいろいろな研修がございますので、そういった中から必要なものをピックアップいただくというようなことを考えておりまして、そういったもの全体をこのシートの中に記載して、計画的に力量向上に努めていただきたいと思いますと考えてございます。

○伴委員

そうしたときに、基本的に手順を反復して覚えていくようなものはほぼメニューが固定化されるのだらうと思えますけれども、一方で、判断能力を高めたりとか、そういうのはある意味常に内容を変えていかなければいけないと思うのですけれども、いろいろな人が関わるとは思いますが、そのメニューを正に変えていく中心的役割を担うのは誰になるのでしょうか。

○古金谷長官官房緊急事案対策室長

訓練の内容については、我々の方、原子力規制庁で言うと緊急事案対策室が中心になってと考えてございます。内閣府の方は訓練担当の参事官がいますので、そちらと協力しながら中身については詰めていきたいと考えております。

○伴委員

ありがとうございました。

○更田委員長

石渡委員。

○石渡委員

3 ページ目の4. の⑦は非常にいいことが書いてあると思えます。実際の対応に勝る能力向上の機会はないと。それを自覚して、自然災害対応や感染症対応などにおける実際の対応から訓練の改善など、原子力災害への対応に応用可能な教訓を得る。これは非常に大事なことだと思います。これを書いていただいて、非常に全体が締まっていると思えます。

以上です。

○更田委員長

ほかにありますか。山中委員、いいですか。

○山中委員

はい。

○更田委員長

コメントなので反応しなくていいですけども、ポストでいろいろ役割が書かれているではないですか。今後の課題というのは、役所の人事異動ときちんと連動しているかどうかなのです。彼も年次がこうなってきたからここへと動いていってしまうではないですか。エキスパートを作る仕組みと官僚組織における人事異動は全く親和性に欠けるところがあるのです。一方、訓練となるとエキスパートを作ろうとするので、これは非常に難しいけれども、考え続けなければならない課題かなというのが一つ。

もう一つは、プラント班がこれらの取組を先行して検討しているということで、例としてプラント班のものが参考1としてついているのだけれども、何度でも言いますけれども、緊急時にあって難しい判断を迫られるのはプラント班ではなくて、誇張抜きでオフサイト班が10倍難しい。

プラント班は事業者の判断であるとか事業者の推測であるとか事業者の進展予測、ここに進展予測と書いてあるけれども、事業者の進展予測を正確に把握して理解することが大事であって、指示を出すわけではないですけども、一方、オフサイト班は指示を出さなければいけないし、そこで判断しなければならないので、内閣府原子力防災にとっても原子力規制庁にとっても原子力規制委員会にとっても、オフサイトはオンサイトの10倍以上難しいとしっかり認識すべきで、こういった取組をするのであれば、まずオフサイトをやらないと。その上でオフサイトとオンサイトの連携となるのだけれども、皆さんのバックグラウンドからどうしてもプラントが前へ進むというのと、訓練だけで取ると、プラント班の訓練はある種不謹慎な言葉を使えば面白いのです。どの武器を使うか、どの設備を使うか、プラントの状態を把握してと。エンジニアであれば、あの訓練は面白いのだと思う。

オフサイト班の訓練というのは、被ばく量を低減するのをどう最適化するかという話であるし、更に言えば、自然災害と重なったケースを踏まえなければならないので、どこの橋が落ちているのか、どこの道が通れるのか、今人はどう動いているのかというのを把握しなければならないので、さっき10倍と言ったけれども、10倍では過小評価かな。はるかにオフサイトの方が難しいはずで、とにかく徹底的にオフサイトの訓練を重点化するというのが基本方針だと思います。コメントです。

ほかに御意見はありますか。よろしいですか。

では、コメントは出ましたけれども、方針はこれを了承してもよろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

ありがとうございました。

四つ目の議題は、「中深度処分の規制基準における断層等に係る要求事項に対する科学的・技術的意見の募集の結果について」。説明は大島管理官と前田調整官から。

○大島原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

研究炉等審査部門の大島でございます。

資料4「中深度処分の規制基準における断層等に係る要求事項に対する科学的・技術的意見の募集の結果について」、説明をさせていただきます。

「1. 経緯」でございますけれども、令和3年2月10日の第56回原子力規制委員会におきまして、断層等に係る要求事項に関する意見募集の実施が了承され、30日間意見募集を実施させていただきました。資料については参考の方に添付させていただいております。

「2. 意見募集の状況」でございますけれども、2月11日から3月12日までの30日間で、意見としては16件頂いております。

3. この意見につきましての回答について、別紙をまとめさせていただいておりますので、まず別紙の方を説明させていただきます。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

研究炉等審査部門の前田です。

別紙の主なものについて御説明いたします。

まず、通しの5ページを御覧ください。4番がございます。左側が御意見で右側が回答です。

御意見ですけれども、避けるべき断層等に係る判断の指標についてで、内容の2パラグラフ目、「しかし」のところですが、「避けるべき断層等に係る判断の指標」には「天然バリアの損傷を防止する観点」が不足しており、この不足を追加する必要があるという御意見です。

理由としてその下に書いてございまして、断層活動の場や活動様式・時期等が移動・変化することが知られている。現在の震源断層の位置を確認できたとしても、将来10万年程度の期間において断層活動の場の移動等により廃棄物埋設地の天然バリアの移動抑制機能が大きく損なわれる可能性があるということで、その4行下ですが、天然バリアの損傷について一定の考慮を示した記述となっているものの、断層活動の場が移動し、新たな断層が発生する可能性等に対応した項目がないとなっております。

1枚めくっていただきまして、次のページの1行目ですが、判断の指標には「天然バリアの損傷を防止する観点」が不足しており、断層活動の場の移動による新規断層の発生可能性、新たな断層活動により発生する天然バリアの物理的な損傷の程度等を考慮・防止する観点を追加が必要であるといった御意見です。

1枚戻っていただきまして、通し番号5ページの右側ですが、回答といたしましては、御意見にある「断層活動の場の移動による新規断層の発生」が具体的にどのような事象を指しているのか明確ではありませんが、震源として考慮する活断層については、実用炉等の操業期間を大きく超える長期において活動することによって、現時点では地下水流動経路が形成されていない領域に新たに地下水流動経路が形成される可能性を考慮し、当該活断層の損傷領域も含めて避けるようにしています。

後ほど御説明しますが、意見10番への回答に述べるように、「震源として考慮する活断層が活動することによって連結するおそれがある領域」については、例えば損傷領域に含めることが適当と考えますとしています。

また、判断の指標には、以下の趣旨が明確となるように、御意見の「天然バリアの損傷を防止する観点」という用語ではなく、「地下水流動経路を通じた放射性物質の移動の促進等を防止する観点」と記述していますという事で、2つほどポツ（・）が書いてありますが、一つ目が、天然バリアが損傷した領域のうち、地下水流動経路を形成し、放射性物質の移動が促進されるものを対象としていること。二つ目が、廃棄物埋設地において地下水流動経路が形成されると、地下水流動によって人工バリアの劣化が促進されることや、人工バリアの性能が低下した後において、当該経路を介して生活環境への放射性物質の移動が長期にわたり促進されるおそれがあるといった理由で、このような項目の題名にしていますという回答です。

以上のことから、御意見にある「天然バリアの損傷を防止する観点」が不足には当たらないと考えますといった回答にしております。

次は通しで言うと10ページの10番を御覧ください。御意見ですけれども、内容の1行目ですが、「震源断層及びその損傷領域」に、活動性が否定できない短い断層が連続して存在するような事例が含まれるか。これは先ほど少し触れました御質問です。

回答としましては、2パラグラフの3行目ですが、一概には判断できませんが、震源として考慮する活断層が活動することによって連結するおそれがある領域である場合には、このような領域も「損傷領域」に含めることが適当と考えますという回答をしております。これは先ほど4番でも引っ張っております。

次の通しの11ページの12番を御覧ください。この御質問は、回答の方の右側の列を見てもらいたいのですけれども、1パラグラフの4行目、「目安の例として」と書いてあるのですが、規模が大きい断層の目安の例について書いた内容で、括弧の中、「例えば、破碎帯の幅については20～30cm程度を越えていること。累積の変位量については別添に示す廃棄物埋設地の『埋設空洞』の径（20m程度）を超えていること。」という目安の例について、「例えば」で示されている説明がどういう考え方・根拠に基づくのかを示していただきたいという御質問。

もう一つ、ここで示される断層が建設段階で遭遇する場合の、避ける範囲についての考え方を示してほしいといった御質問です。

もう一回右側に戻りますけれども、まず破碎帯の幅と変位量の目安についての回答としましては、「地下水流動経路を通じた放射性物質の移動の促進等を防止する観点」から避けるべき「規模の大きい断層」の具体的な規模の程度は、岩盤等の特性や人工バリアをはじめとする施設設計によりますが、以下を踏まえて、目安の例としてこの括弧内の数値を示していますという回答です。

下に2つほど・がありますけれども、まず、一般的に、断層の規模が大きいほど地下水

流動への影響が大きいと考えられ、断層の規模が大きいほどその破碎帯の幅や変位量が大きくなるということ。

二つ目、破碎帯の幅については、1 m程度を超えるものは、地下水流動経路の形成の観点から、明らかに規模の大きい断層と判断することが適当と考えられるところ、保守性の観点、廃棄物埋設地における目視等による確認可能性を踏まえまして、20～30cm程度としました。

次のページにもう一つ・がございすが、通しの12ページですけれども、変位量については、活断層に関する事例より、規模の大きい断層と考えられる数km以上の断層の活動による変位は数十cm～数mに及ぶことが確認できます。ただし、古い断層について確認が可能と考えられるのは累積の変位量であること及び廃棄物埋設地における物理探査等での確認可能性を踏まえて、累積変位量が廃棄物埋設地の「埋設空洞」の径（20m程度）を超えていることとしています。

次のパラグラフですけれども、なお、規模の大きい断層については、必ずしも地下水流動経路を形成していない場合も考えられます。従いまして、「地下水流動経路を通じた放射性物質の移動の促進等」のおそれがないことについて、技術的根拠が示されれば、避ける必要はないと考えます。しかし、地表に現れていない部分の透水性について詳細な調査を行うことは困難と考えられますので、当該断層を避けることとしている。

このように保守性の考え方を踏まえた要求ですので、廃棄物埋設地において認められる断層について、先ほど示しました2つの目安の例のうちいずれかを否定できることを確認すれば、当該断層を避ける必要はないといった考えでございすという回答にしています。

次に避ける範囲についてですが、「規模の大きい古い断層」が廃棄物埋設地の建設段階で確認された場合は、その破碎帯を避けて人工バリアを設置することが適当と考えています。なお、「破碎帯」につきましては、次のページですが、例えば『構造地質学』という本によりますと、それ以下の括弧の中に示すような定義が書かれていまして、こういったものは参考になると考えられますという回答にしています。

次は通しの16ページの17番を御覧ください。御意見は、避けるべき断層として想定されているのは地下水流動経路となるような長大な断層のみであろうと考えているが、単に「規模の大きい断層」とすると設置可能な地点が存在しない、もしくは大量の地質調査が要求され天然バリアの劣化を引き起こす可能性がある。除外基準を提示していただくか、後々誤解を生まないよう「規模の大きい断層」の定義について、考え方を明確に示されたいといった御意見です。

右側の回答といたしましては、「規模の大きい断層」の定義はしていませんが、既に地下水流動経路を形成している可能性や新たな地下水流動経路となる可能性が考えられるものとして考えています。

御指摘のとおり、古い断層の規模の大きさを判断することは難しい場合もあると考えられますので、廃棄物埋設地の建設段階における原位置での観察等による判定を考慮した目

安の例を示しています。目安は先ほど御説明したとおりです。

次のパラグラフですけれども、また、「規模の大きい古い断層」に該当するかどうかの確認は、廃棄物埋設地の掘削範囲にある断層を、原位置における観察や物理探査等により確認することとしており、確認された断層等については、詳細な調査を行うことなく、「避けるべき断層等」とみなして、これを避けて人工バリアを設置することも可能と考えています。

断層の大きさや存在する頻度は地域によって異なりますが、以上のこと及び目安の例を踏まえたと、人工バリアのことを御指摘していると思いますが、御意見にある「設置可能な地点が存在しない、もしくは大量の地質調査が要求され天然バリアの劣化を引き起こす」には当たらないと考えますといった回答にしております。

回答案についての御説明は以上です。

○大島原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

大島でございます。

1 ページ目に戻っていただきまして、本日この回答について御確認いただきたいと思っております。なお、意見募集を行いました資料については修正を行わず、4. に書いてございますけれども、第二種廃棄物埋設に係る規則、解釈それから審査ガイドを作成する予定になってございますので、その中で適切に反映することとしたいと思っております。

説明は以上でございます。

○更田委員長

では、頂いた御意見とその考え方について、御意見、御質問はありますか。

石渡委員。

○石渡委員

これにつきましても案文をよく読んでいただいて、貴重な御意見を頂いた皆様に感謝したいと思います。幾つかの御意見につきましては、その御意見を入れて案文を修正したようなところもございます。

この中で、特に避けるべき断層の目安として、例えば破砕帯の幅が20～30cmというような数字が出ていますけれども、これについては、ここには明記されていませんけれども、同じところに書いてある断層の変位量が大体20m以上。この20mというのは造ろうとしている地下の廃棄物処理のトンネルの大きさ、その直径を超えるような変位量の断層ということで、大体20mぐらいの変位量を想定しているわけですけれども、実は変位量と破砕帯の幅は多数の断層を測定しますと相関関係がある。つまり、変位量の大きい断層ほど破砕帯も幅が広い。それが変位量の100分の1ぐらいの幅になっているというのが平均的なところでありまして、20mの変位量であれば、破砕帯の幅は20cmという感じで、客観的な事実として大体そんな関係になっておりますので、そういう意味でも、目安として示されている数字は、私は妥当なものだと考えております。

以上です。

○更田委員長

ほかにありますか。

意見の中に小さなものがつながったりとか、将来にわたる変化に対する言及があったのですけれども、何にもないところに突然ぽっと降って湧くようなものまでは脅威の対象となるのですか。

○石渡委員

そういうことがないということはなかなか言えないとは思いますが、実際には、地表で見られるかどうかは別として、地震探査などで地下に確認されているものを含めれば、多くの場合はとにかく何らかの過去に動いた可能性がある断層が認められるところでもう一度動くというのが普通であります。

完全にぽっとできるということを否定することはもちろんできませんけれども、ただ、それを考えると、それはある意味不可知論になってきますので、我々はそういう立場は取っていませんので、私はここに書かれているような方針でよろしいのではないかと考えております。

以上です。

○更田委員長

確認です。

これはまだ規則案とかが示されているわけではないので、頂いた意見を反映して、ある意味骨子というか要求事項をまとめたものに対して御意見を頂いたので、これを今度は具体的に規則などにしたものを作って、それを改めて原子力規制委員会で見て、了承すれば意見募集にということだと思えます。

5月頃をめどにということなので、まず、今の頂いた御意見に対する考え方について、回答については了承してよろしいですか。

石渡委員。

○石渡委員

1つ気になる言葉があるのですけれども、例えば通しの5ページの4の回答の方なのですが、真ん中よりちょっと上のところに「震源として考慮する活断層が活動することによって連結するおそれがある領域」とある。この連結するというのが、何と何が連結するのかがどうもよく分からないのですけれども、これが何か所か出てくるのです。連結するというのは、もうちょっと一語補った方がいいのではないかとと思うのですけれども、これは何と何が連結するのですか。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

研究炉等審査部門の前田です。

御意見の言葉をそのまま引用しているのですけれども、我々の理解としては、例えば分岐断層といった震源断層に沿って発生する断層が何回か遠い将来にわたって繰り返し活動することによって連結していくというようなことをイメージされているのかなと受け止め

ていますけれども、明記はされていません。

○石渡委員

ただ、右側の欄というのは我々の考え方を述べているわけです。少なくとも我々の考え方ははっきり出した方がいいと思うのです。そういう意味で、もし小断層が連結するおそれがある領域ということであれば、はっきりそのように書いた方がいいと思うのですけれども、いかがでしょうか。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

研究炉等審査部門の前田です。

連結に関して規則・解釈等にそういった言葉を明記するかどうかはまだ分かりませんが、今頂いたような考え方を踏まえて、基準案の作成に当たりたいと思っています。

○石渡委員

いえ、基準案の話ではなくて、回答の文章がちょっと分かりにくいので、補ってはいかがでしょうかという話です。

○大島原子力規制部審査グループ安全規制管理官（研究炉等審査担当）

研究炉等審査部門の大島でございます。

この部分は、意見を頂いたもののかぎかぎでしておりますけれども、そのまま引用なものですから、このままこの部分に入れると、相手側の意見に追加の修正をすることになるので、直し方としては不適切になってしまいます。

○更田委員長

石渡委員は別に直し方を特定しているわけではないし、かぎ括弧の中を直せと言っているわけではないので、意味が読めるように、こちらがどう読んだかというのを添えるのもいいからという意味です。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

研究炉等審査部門の前田です。

今、この回答案とかパブリックコメントにかけた資料案自体を直すことは考えておりません。

○更田委員長

そうすると、原子力規制委員会は了承しないということになるのです。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

分かりました。資料案の修正ではなくて回答ですね。

もしよろしければ、今頂いたところをこのように直すという。

○更田委員長

それが求められている。

○前田原子力規制部審査グループ研究炉等審査部門安全規制調整官

失礼しました。

○石渡委員

ちょっと考えていただいて、後で案文を出していただいたらいいのではないですか。すぐに今ここでというのは難しいのではないかと思います。

○更田委員長

恐らく事務局としては今ここで刈り取ってしまいたいというのが本能なのですが、かといってすぐに出せないのであるならば、さくっと来週見せてもらいますか。それか10～15分で持ってきますか。チェックをかけるみたいなので、確認だけになると思いますけれども、来週見せてもらいましょう。では、そういうことにします。

五つ目の議題は「令和2年度核燃料物質使用施設等及び特定原子力施設における事故・故障等に係る評価について」。説明は熊谷指導官から。

○熊谷原子力規制部検査グループ核燃料施設等監視部門統括監視指導官

資料5につきまして、核燃料施設等監視部門の熊谷から説明させていただきます。

令和2年度に発生しました使用施設等と特定原子力施設における事故・故障に係る評価の内容でございます。

1枚目の最初ですけれども、原子力規制庁は、令和2年度に発生した次に示す使用施設と特定原子力施設それぞれ1件ずつです。事故・故障等について、報告された原因、対策等について確認し、妥当なものであると評価したということでございます。

こちらの書き方はRI部門（放射線規制部門）が年1回報告される様式に合わせております。

なお書きですけれども、本事象は昨年原子力規制委員会で決定された「原子炉等規制法に基づく法令報告の改善について」に基づき「対応区分3」のプロセスで報告するものであるということで、「対応区分3」というのが5ページ目に資料をつけてございます。法令報告の内容に応じて、規制検査の中で軽微と認められるものは「対応区分3」、それ以外のものは「対応区分1」「対応区分2」ということで、報告のタイミングをそれぞれ変えるという運用が決定されたことに基づくものでございます。

事象の概要ですが、使用施設については、排気筒の倒壊、特定原子力施設については窒素封入設備の運転上の制限でございます。その他1件、3月25日、年度末に福島原発（東京電力福島第一原子力発電所）の方で一時保管エリアで漏えい事象が発生していますけれども、年度末ということで、令和2年度の対象には含めず確認を実施中ということで、令和3年度の報告対象とするという運用にしております。

次のページが詳細でございます。上の方が東北大学で発生した排気筒の倒壊でございます。昨年4月13日に発生したものでございまして、暴風警報が出ている中で排気筒が倒壊したというものでございます。原因につきましては、溶接構造で付け根部分が接合されたということと、この付け根部の点検ができないような排気筒の構造になっていたということで、強風によって劣化等が生じまして、倒壊に至ったということでございます。

再発防止対策につきましては、接合部は溶接ではなくてボルト締めとするとともに、この付け根部の点検ができるような構造、点検口を設けて定期的に点検を行うという対策

になっております。この内容を用いまして、妥当と評価しております。

その後、規制検査で確認したのが、安全重要度評価のところに記載しているものでございまして、こちらは特に核燃料物質が外に出たというものではなくて、安全に保管されたということをもって軽微と判断しております。

INES(国際原子力事象評価尺度)評価につきましても同様な評価で、レベル0と評価しています。

もう一件が福島第一原発で発生したものでございます。4月24日に発生したものでございまして、窒素ガス分離装置の計器の故障によってLC0(運転上の制限)が発生したものでございます。ただし、計器以外の本体の窒素ガス分離装置の方は継続的に運転が実施されておりまして、水素濃度に有意な変化はなかったというものでございます。

原因としましては、装置内の活性炭が何らかの原因でサイレンサから排出されて、サイレンサの出口が制御装置内にあったということがあって、計器に悪さをしたというものでございます。

再発防止対策につきましては、サイレンサの出口をコンテナの外に変更するとともに、伝送装置の改造などを行っております。また、本件に係る運転上の制限につきましては、実施計画の変更がなされまして、現在は対象外になっているものでございます。

次のページが排気筒の新旧でございまして、昨年12月に再建されていまして、既に学生実験が行われている状況にあります。

簡単ですが、報告は以上でございまして。

○更田委員長

御意見はありますか。

本件は報告を受けたということによろしいですか。

(首肯する委員あり)

○更田委員長

ありがとうございました。

六つ目の議題は、「関西電力株式会社大飯発電所3号機加圧器スプレイライン配管における亀裂に係る原因調査の状況について(追加報告)」。説明は杉本管理官から。来ていない。しばらくお待ちください。

では、途中交代を踏まえて、出だしの部分を金子審議官から。

○金子長官官房審議官

すみません、原子力規制庁の金子でございます。

資料6を御覧ください。2月の段階で関西電力大飯発電所3号機の加圧器スプレイライン配管の亀裂があった件についての点検やその後のチェックの対応方針については御了承いただいておりますが、その際に、亀裂に対する評価の御説明が不十分であった点を御指摘いただいております。1.の①、②、③という形で、特に更田委員長から初期欠陥の寄与がどの程度あったのかという評価がきちんとできているのかという点。超音波探傷試験

の精度あるいは今後の点検、特に供用中検査における実施頻度のようなもの検討をどうしていくのかという点。それから、亀裂があった点についての破断前漏えい、LBBと通称しておりますが、これについて成立性の評価なり今後の検討みたいなものをどのように考えているのかという点について御報告をするように指示がありましたので、今日はその点について、それまでの時点で内容については議論をしておりましたけれども、十分に御説明ができておりませんでしたので、その点を追加で御報告させていただくものでございます。

杉本が到着しましたので、中身については杉本管理官の方から御説明させていただきます。

○杉本原子力規制部検査グループ安全規制管理官（専門検査担当）

失礼いたしました。

専門検査部門安全規制管理官の杉本でございます。

「2. 追加報告」ですが、一つ目の初期欠陥の寄与の可能性についてです。

(1) 関西電力の見解としましては、初期欠陥については、UT（超音波探傷試験）に検出限界があることや、切り出した配管の亀裂面を電子顕微鏡によってつぶさに観察したところでも、高温割れや低温割れといったような溶接欠陥等の明確な初期欠陥の痕跡はなかったものの、微細な初期欠陥が存在した可能性を完全に否定することはできないとしておりました。

それを踏まえて(2) 原子力規制庁の評価ですけれども、公開会合において関西電力の見解を確認した限りでは、原子力規制庁としても微細な欠陥が存在した可能性は否定できないと考えておりますが、いずれにしても、PWR(加圧水型原子炉)における亀裂発生の知見が現時点で十分ではないために、今後も事業者による知見の拡充が必要と考えております。

その上で、今回の亀裂につきまして、関西電力としては、溶接熱影響部が異常に硬化して生じていると説明しておりました、それを踏まえた原因の推定として2つの要因、一つ目として、溶接で生じた際の入熱量が過大であった可能性と、二つ目として、配管形状による変形量の抑制が大きいという特徴、これが管台付近のように肉厚が厚くて剛性が高い形状の部分では溶接する際の変形領域が狭くなって、ひずみを吸収する範囲が狭くなって、異常に硬くなったという説明でございます。

また、これら2つの特徴を持つ溶接部に対して今後健全性の確認を行うという対策を示しておりました、それらの考え方については、原子力規制庁は妥当なものだと評価しております。

次に、②のUTの精度及び実施頻度についてでございます。(1)の関西電力の見解でございますが、①の(1)に示したとおり、UTには検出限界があること、またPWRのSCC(応力腐食割れ)の進展速度に関する知見が十分ではないということから、基礎的な知見の拡充に取り組むとしておりました、今回亀裂のあった配管溶接部と同様の特徴を持つ溶接部に対して、当面の間、1サイクルごとに定期検査において健全性の確認を実施することとしております。

それを踏まえて（２）原子力規制庁の評価でございますが、原子力規制庁としても知見の拡充は今後も当然必要と考えておりますけれども、現時点で活用可能な知見に基づいて、①で述べましたような２つの要因を踏まえて溶接箇所を範囲を設定して、１サイクルごとに健全性を確認するとしている関西電力の考え方や健全性確認の対象範囲、実施頻度については妥当なものと評価したところでございます。

③LBBの成立性について、（１）関西電力の見解ですけれども、関西電力は今回亀裂が発生した部分を切り出すとの方針を決める前の段階での評価におきましては、当初計画していた１サイクルの運転期間では貫通破壊には至らない。また、仮に１サイクル運転する間に更に進展した場合の周方向の亀裂の長さに対応する中心角の角度を $90.6^{\circ}$ と評価しておりましたが、これは日本電気協会の指針を引き合いにして評価した場合の中心角の角度 $96.9^{\circ}$ 以内に収まっていることをもってLBBは成立するとしておりました。

これに対しまして、（２）原子力規制庁の評価ですけれども、原子力規制庁としましては、配管を切り出す前の段階での関西電力の亀裂進展評価や破壊評価につきましては、前提条件の妥当性や一貫性、保守性などが確保されているとは確認できなかったために、その時点ではLBBの成立性に係る関西電力の説明についても妥当であると判断できませんでした。

しかしながら、その後、関西電力は亀裂が発生した当該配管を交換するということになりましたので、原子力規制庁としては、当該亀裂に係るLBBの成立性については個別に議論を行う必要はないと考えております。

ただし、今回の事象を踏まえて、PWRにおけるLBBの成立性に係る事業者の評価の考え方に対しましては、今後新たに得られるSCC進展速度等に関する知見を反映することが必要であるものと考えております。

最後に「３．事業者の知見拡充に係る取組について」ですけれども、本年２月24日の定例会でも御報告しましたが、関西電力は今後、原子力エネルギー協議会（ATENA）と共に、今回の亀裂についてのさらなる調査やPWRでのSCCの発生、進展メカニズムについて研究を行って、亀裂進展評価に用いる基礎データの拡充を行うとしておりますし、また、当初のUTでは溶接金属を横切って亀裂が進展しているといった誤った評価をしたということにつきましても原因調査を行うとしておりますので、これらの調査研究による知見の拡充につきましては、原子力規制庁としても供用期間中検査におけるUTの妥当性やLBB成立性の観点を踏まえて、今後も説明を受けることとしたいと考えております。

説明は以上でございます。

○更田委員長

御意見はありますか。

山中委員。

○山中委員

コメントですけれども、更田委員長から前回説明があったときに初期欠陥の問題とかLBB

の問題の御指摘があったのですけれども、初期欠陥については今日報告のあったように、UTの前の検査での検出限界程度のものは存在した可能性がある。それは否定できないという報告だったかと思うのですけれども、それはそれで結構かなと思います。

今後の取組についてのお話なのですけれども、まずUTの検査精度についてかなり大幅な間違いというか、形状評価については進展方向について大幅な間違いがあったので、切り出してみて分かったということなので、この辺りについては事業者にしっかり原因究明をさせるように指示をしていただきたいと思います。

もう一つ、いわゆるSCCであるということについてはほぼそうなのだろうと推測しますが、なぜ溶接近傍で硬化が極端に起こったのかということについて、推定原因として入熱量の過大ということが挙げられていますけれども、これについては溶接の入熱管理について、定量的に今後どのようにやっていくのか。これまでは経験的に技術者に任せてやっていたかと思うのですけれども、この辺り、今後は何らかの定量性をもって評価ができるような手法を事業者を検討させてほしいなと思います。

根本的な問題として、SCCのメカニズム解明とLBBの成立性については、亀裂進展速度の評価がある程度正確にできなければ評価できませんので、ここについてもきちんと評価するように指示をしていただければと思います。

私からのコメントは以上です。

○更田委員長

今のことで、欠陥があったと考えた方がその先が考えやすいというか、欠陥の存在抜きで亀裂の進展を考えると、前回の供用期間中検査のときには有意ではない信号、何かはあるけれども有意とまでは言えないという状態からあれだけの亀裂まで1期間、10年で行ったということを考えると、検査間隔の設定に対して慎重にならざるを得ない。かといって、関西電力が言っているように毎サイクルやるというのはめっちゃめっちゃ慎重になったのだなというところで、慎重過ぎて悪いことはないのですけれども、かといって2サイクルごととか3サイクルごともなかなか根拠を見だしにくいというところで、当面のところ毎サイクルとしたのだと思います。そういった意味で、毎サイクル同様の部分についてやるならば、それは極めて慎重なアプローチということで評価できるだろうと思います。

UTに関しては、けんもほろろな言い方をしてしまうと、UTなんてそんなものという言い方もできなくもないし、かといってUTでどこまでと。特に溶接部近傍とかは形状的にも難しいだろうと思うのです。けれども、それは経験とモックアップ等での知識を積み上げてもらってということなのだろうなと思います。

そして、PWSCC(一次冷却水による応力腐食割れ)そのものについては、特に関西電力系のINSS(原子力安全システム研究所)が既に報告等を出していたこともあり、そういった意味では研究を続けてくださいということだろうと思いますし、研究のフェーズに入ったら、これはBWR(沸騰水型原子炉)のSCCでもそうですけれども、時間の掛かることだろうと思います。

余計なことを言うと、関西電力は今後ATENAと共にと書かれているのだけれども、ATENAは何の組織だったのでしたっけとってしまう。これは電協研（電力協同研究会）でという意味なのかよく分からないですが、関西電力はINSSという組織を持っているわけだし、そこを活用して既に研究は始まっているわけなので、しっかりやらしてもらえればというのは期待として申し上げておこうと思います。

ほかの委員、よろしいですか。

では、本件はこれで報告を受けたということにしたいと思います。ありがとうございました。

本日予定した議題は以上ですけれども、ほかに何かありますでしょうか。よろしいですか。

それでは、以上で本日の原子力規制委員会を終了します。ありがとうございました。