

茨城県原子力安全対策委員会開催結果
東海第二発電所安全性検討ワーキングチーム結果

1 日 時； 平成29年12月26日(火) 14時00分から16時15分まで

2 場 所； ホテルレイクビュー水戸 2階 飛天

3 出席者； 別紙1のとおり（報道関係者8社8名，一般傍聴者24名）

4 結 果；

○議題「日本原子力発電株式会社東海第二発電所の安全対策について」

審議結果

別紙2のとおり。

茨城県原子力安全対策委員会出席者名簿

○ 茨城県原子力安全対策委員会委員

内山 眞幸 東京慈恵会医科大学放射線医学講座 教授
 佐藤 吉信 東京海洋大学 海洋工学部 元教授
 出町 和之 東京大学大学院工学系研究科 准教授
 西川 孝夫 首都大学東京 名誉教授
 西山 裕孝 日本原子力研究開発機構 安全研究センター 材料・構造安全研究ディビジョン長
 藤原 広行 防災科学技術研究所 社会防災システム研究部門長兼
 レジリエント防災・減災研究推進センター長
 古田 一雄 東京大学大学院工学系研究科 教授

○ 日本原子力発電株式会社

竈 正夫 東海事業本部 東海第二発電所 副所長
 澤田 義明 東海事業本部 東海第二発電所 保修室長
 服部 正次 東海事業本部 東海第二発電所 総務室 渉外・報道グループM
 金居田 秀二 発電管理室 副室長
 竹内 公人 発電管理室 副室長
 川崎 亨 発電管理室 プラント安全向上Gr 副長
 森井 泰貴 東海事業本部 地域共生部 茨城事務所 課長
 安 政彦 東海事業本部 地域共生部 茨城事務所 主任

○ 事務局（茨城県生活環境部防災・危機管理局原子力安全対策課）

関 清一	茨城県生活環境部防災・危機管理局原子力安全対策課	参事兼課長
近藤 雅明	同	原子力安全調整監
深澤 敏幸	同	技佐
宮崎 雅弘	同	課長補佐
鈴木 昭裕	同	主任
木村 仁	同	主任
宮下 勇二	同	主任

議題「日本原子力発電株式会社東海第二発電所の安全対策について」に係る審議結果

【古田主査】

それでは、議事に入ります。

本日の議題ですが、「東海第二発電所の安全対策について」であります。

初めに、国の適合性確認審査の現在の進捗状況につきまして、全体的にご説明いただいた後、東海第二発電所の内部火災対策について、説明をお願いします。

【原電】

私は、東海第二発電所副所長の竈でございます。

本日の審議に先立ちまして、一言ご挨拶いたします。

本日、第7回目の会議開催、誠にありがとうございます。

私どもは、先月、設置変更許可の補正申請並びに工事計画の補正申請、運転期間延長申請をさせていただきまして、ただいま、この3件、並行してヒアリング及び審査をいただいております。

なお、この審査及びヒアリングに当たりましては、私どもの本店部門のみならず、現場の設計や現場の設備の特別点検を含めた点検や評価などにつきましては、発電所員が直接出向いて、国のヒアリング、審査に対応いたしておるところでございます。

また、一方で、非常に大事だと思っておりますのは、何といたっても発電所の安全維持でございます。これについては、前々回の会議でもご意見を賜りましたが、我々所員を含め、協力会社についても、意欲と緊張感の維持が大事だと思っております。これにつきましては、社内の意思疎通のみならず、協力会社社長と当所所長が月1回、定期的に情報交換を行うなど、マネジメントが浸透して、情報を共有する。こういうことに日々努めながら、安全を維持しているところでございます。

本安全性検討ワーキングチームにおかれましては、当初から論点を示していただいております。それに基づきまして、本日、新規制基準の項目のうちの火災、溢水についての対策、あわせて運転期間延長申請の概要について、まず、ご説明させていただきたいと思っております。どうかよろしく願いいたします。

【原電】

(資料1・2－1・2－2説明)

【古田主査】

それでは、ただいまご説明いただいたことにつきまして審議したいと思いますが、質問でございますでしょうか。

【内山委員】

もともと厳しい火災対策が求められていて、方向性や区分、耐火試験など非常に参考になるものと思って聞いています。

28ページの中央制御室の火災防護対策について、ちょっと教えていただきたいのですが、床下は、自動のハロゲン化物消火設備の設置が決まっておりますけれども、大切な制御盤に関しましては、手動の消火を挙げておられます。この辺に関しましては、もう自動消火装置は置かないと考えてよろしいでしょうか。

【原電】

はい。中央制御室には、運転員が必ず常駐しておりますので、基本的に、傍にある消火器で消火をするということでございます。ただ、盤の中の火災は、少しでも早く検知したほうが対応が早くなりますので、中央制御室の部屋自体に置く感知器とは別に、それぞれの盤の中にも高感度の煙感知器を設置します。通常の煙感知器の10倍とか100倍という感度で微少な煙を感知しますので、それが発生したら、そこに向かって速やかに消火を図るようにつくっております。もちろん、これについては、訓練もいたしまして、速やかに対応できるというのを、火災防護計画の中にも書きまして、常に訓練をしながら、全員の能力を高めていく計画でございます。

【内山委員】

ありがとうございます。運転員が必ずおられるということは、かえって消火を先にしたいという思いが働きますね。なので、万が一の火災時には、作業員の方の外傷ゼロも目的だということを常に共有していただきたいと思っております。ありがとうございます。

【古田主査】

佐藤委員、どうぞ。

【佐藤委員】

佐藤ですが、ちょっと教えていただきたい。4ページに深層防護の概念などが書かれているのですが、このページあたりに、区画や区域に分割して防護壁をつけると。この措置は、深層防護というとどれに該当するのでしょうか。

【原電】

もともと護らなければいけないのはそれぞれの機器なのですが、火災は、その機器が置いてある区画や区域の単位で消火や感知などをしますので、その区域・区画ごとに、発生防止、感知・消火、影響軽減をしていくということであります。対象は機器なのですが、機器が置かれている区域や区画に対して、できるだけ燃えない材料、燃えないもので防護する。それに対して感知や消火をする。その区域・区画が燃えても、他に影響したりしないように系統分離をするという考え方でございます。

【佐藤委員】

そうしますと、各区域や区画の中にこの防護の概念を当てはめていくということなのですか。

もう一つ、火災防護計画がありますが、これは深層防護でいうとどれに該当するのかなと思ったのですね。

【原電】

前半は、先生のご理解のとおりです。

2点目のほうは、火災防護計画は、深層防護というハードの話とは別でして、具体的には、50ページのほうに、火災防護計画には、こんなことを記載していくのですということを書いておりますが、火災防護に関する全般を、どんな措置等で、どんなマネジメントをするのだということを書き細かに書いていって、規程化して、例えば訓練の計画などもその中に入れて、ちゃんと保安規定に紐づけて管理をするというものになります。深層防護とは少し離れたものでございます。

【佐藤委員】

どうもありがとうございました。

【西川委員】

ちょっといいですか。簡単な質問なのですが、2-2-7ページに書いてあります消火・感知の話ですけれども、外部電源が切れたときに、これらは動かない可能性があると書かれているのですが、そのときに電源確保可能な設計にしますと書いてあるだけで、対応が具体的に何も書いていない。例えばどういうことをするのか。

【原電】

申し訳ありません。具体的には、これはそれぞれ火災感知盤というところに電源が行きますが、そこについては必要な直のバッテリーを用います。そのバッテリーとは別に、非常用電源からもそれが給電できるようにしますし、SA設備については、先ほどちょっとご説明した電源車も新たにつけますので、電源装置からも感知器等に給電できるようにするというところでございます。

【西川委員】

そうすると、バッテリーと自家発電みたいなものと、それから、外の電源からも入ってくるようなシステムにしますということですか。

【原電】

そういうことです。通常の外部電源からも行くし、バッテリーからも行くし、非常用電源からも行くということです。

【西川委員】

わかりました。この記載だけでは、何をやろうとしているのか分からなかったのです。

【原電】

申し訳ありません。

【出町委員】

全体にわたって、深層防護と多重防護に基づいて、非常に細かな対策がとられていて、とても感心するところなのですが、1個、細かいところの質問なのですが、2-2-43ページの表の下の方に、IEEE383に準じた試験方法でなされていて、試験回数が3回とされているのですが、さきほどご説明いただいた2-2-19ページの試験結果は、3回の平均値か何かでしょうか。

【原電】

基本的な試験は3回でございまして、それらの誤差を見てございまして、有意な差がないということを確認した上で、いろいろなパラメーターを振った試験を1回実施しております。

【出町委員】

了解しました。

【佐藤委員】

佐藤ですが、いろいろな情報がいっぱい入っているのですが、特に、「機能」という言葉が何回も出てくる。例えば「安全機能」という言葉が出てきたり、ただの機能とかいろいろ出てくるのですが、それらの関係はどのようになっているのでしょうか。

【原電】

例えば安全機能ですと、具体的な安全機能としましては、9ページにありますように、例えば原子

炉の高温停止・冷温停止達成に必要な機能という、重要度分類という表が別途ございますが、そのためには原子炉冷却材圧力バウンダリが健全でなければならないとか、緊急停止ができる機能が確保できてなければならないとかというものがございまして、これら一つ一つを機能と呼んでございます。

【佐藤委員】

例えば停止させるためには、停止というのは全体的な機能だと思うのですけれども、例えばポンプが働くとか、弁が開くとか、いろいろな機能が全部働いて、初めてそれが達成できると思うのですが、それと安全機能との関係はどうなっているのですか。

【原電】

達成すべき安全機能がありまして、それを達成するために具体的な系統があります。その具体的な系統については、おっしゃるように、ポンプとか、制御系とか、電源系とかありまして、それが多重化されて、全体として止めるという機能を持っているということでございます。

【佐藤委員】

そういうことであれば、その辺のところを図でもっとわかりやすく書いてあったらわかりやすいと思うのですね。例えばプラントを止めるためには、一体どのような機能が働いて、そういうことができるのかということなどを図で示していただければと思います。

それと関連しているのですが、9ページのところに、13の機能とか、20の系統などと書いてあるのですが、この場合の機能はどういう機能なのですか。

【原電】

例えば、今の話ですと、表中に原子炉停止後の除熱機能というところがございます。これは、原子炉を止めた後に除熱する機能が必要だというのですが、では、それを具体的に達成するためには、具体的な系統の機能として、どんな系統が必要かという、右のほうにあります自動減圧系とか、逃がし安全弁の手動逃がし機能とか、隔離時冷却系の機能とかが必要である、といった見方をしていただければよろしいかと。左のほうは漠とした概念でございまして、右のほうは東海第二の対応する系統というか、機能を書いているものだと思っていただければと思います。

【佐藤委員】

そうすると、この機能は安全機能ではないわけですね。

【原電】

これ全体が安全機能になります。例えば、高温停止や冷温停止を達成するためには、当然、バウン

ダリと呼ばれるところが健全でなければいけませんし、まず、プラントを止められなければいけないので、緊急停止する機能が必要です。止めた後も、圧が上がらないように、バウンダリを防護する必要がありますし、止めた後、崩壊熱を除去する機能も必要です。これら全部が合わさって安全機能になります。

この安全機能を達成するのに、細かくこういう機能がありますが、それぞれに対応する東海第二発電所の個別の系統というか、機能としては、今の表の右にある隔離時冷却系の機能や残留熱除去系の停止時冷却モードの機能などが健全で初めて、ここの左側の機能が達成できて、この左側の機能が達成・確保できることで、発電所全体の安全機能が確保できるといったイメージです。

【佐藤委員】

では、系統というのがありますが、機能と系統との関係はどうなっているのでしょうか。

【原電】

それぞれの系統がいろいろな機能を持ってございまして、例えば、停止後の除熱機能でしたら、残留熱除去系の停止時冷却モードがこの除熱機能を持っているというものでございます。

【佐藤委員】

そうしますと、独立性とかなんとかというのが後ろにあったと思うのですが、機能の独立性と系統の独立性は違うわけですね。一つの系統が複数の機能を持っている。それらの機能が合わさって安全機能ということになりますね。

【原電】

そのとおりです。例えば、原子炉を停止して、除熱する機能で残留熱除去系の停止時冷却モードもありますが、これは機能としては1つですが、系統としては多重化されていて、A系、B系とありまして、多重性を持っています。

【佐藤委員】

では、独立性とはどのように定義するのですか。

【原電】

その機能に対して、A系とB系が独立に当たる。あと、同じ機能でも、例えば2-2-5ページとかを見ていただいたほうがわかりやすいかもしれませんが、例えば、先ほどの残留熱除去系でございまして、電源やポンプも含めて残留熱除去系Aというのがあって、全く同じ機能を持つ独立したもので、電源から関連する機器まで含めて全く別のBというものがあるということです。

【佐藤委員】

今のお話ですと、一つの系統が幾つかの機能を持っている場合もあるということですね。

【原電】

はい。

【佐藤委員】

ある系統というのは、多分、物理的な意味の系統だと思うのですが、機能というのは多分、ある意味で抽象的で、いろいろなハード、ソフトなどが何かをすることによって生ずるものだと思うのですが、そうすると、例えば、系統のどこかが故障した場合、複数の機能に影響してくる。そうすると、系統の独立性と機能の独立性とは必ずしも同じでないわけですね。その辺のところはどのようにうまく検証されているのでしょうか。

【原電】

お答えいたしますと、機能の要求に対しては、基本的には、物理的な対策として複数の系統を確保して、それらは独立して確保いたします。ですので、今回の火災ですと、一つの系統を喪失した場合においても、もう一つの系統でその機能は達成できる。先ほどのご説明において、一つの系統が複数の機能を持つ場合もあるということを申し上げましたが、複数の機能を持っている場合において、その系統が機能喪失した場合には、当然ながら、その系統の複数の機能については果たせないのですが、その系統そのものが複数確保していることとなりますので、代替の系統は必ず確保するという形になってございます。一部複雑な説明をしてしまいましたが、物理的な対策として、何らかの形で1つの系統がやられた場合においても、必ず同様の機能を果たす系統を確保することによりまして、こういった火災の対応については、機能を確保して、原子炉の安全停止が達成できるというものでございます。説明がちょっとわかりづらいのですが。

【佐藤委員】

ありがとうございました。時間もあまりありませんので、今のご説明をわかりやすくポンチ絵みたいなもので描いていただくと、皆さん、非常にわかりやすくて良いのではないかと思うのですが。大分わかってきましたが、よろしく願いいたします。

【原電】

今後、図でイメージしたものをもってご説明したいと思っております。ありがとうございます。

【藤原委員】

今日たくさんの項目についてご説明いただいて、今現状で既に実施済みの項目と、これから実施する予定の項目とがどのくらいあるのか。まだ残っている項目があるとすると、今後、どのくらいのスケジュール感で実施する予定なのか、そのあたりはどのようなのですか。

【原電】

工事をするために、工事計画認可が必要でございまして、例えば、先ほどのケーブルの複合体なども、これから詳細設計の認可を受けてから着手するというところでございます。

【藤原委員】

それでは、今日ご説明いただいたものは、まだ未実施であって、これからの計画であるということですか。

【原電】

そうです。基本的にはそのように考えております。

ただ、先ほど言いましたように、消火器がついていたり、感知器が消防法に基づいて従来からもありますので、それは従来と変わらないです。

【古田主査】

他にいかがでしょうか。

よろしいですか。

時間も押しておりますので、では、本件につきましては、ここで終わりたいと思いますが、今日、佐藤委員からあった機能と系統の関係みたいなものを一度整理した資料を、今後のワーキングチームでご説明いただければと思います。

それから、まだ未実施の部分があるということなので、実施の状況を踏まえて、今後、進捗状況を報告いただければと思います。

それでは、次ですが、「東海第二発電所 内部溢水への対応について」ということで、説明をお願いします。

【原電】

(資料2-3説明)

【古田主査】

それでは、ただいまご説明いただきました件につきましてご審議いただきたいと思います。質問は

いかがでしょうか。

【出町委員】

2-3-7ページなのですが、溢水防護区画をこのように細かく分類されておられます。さっきの火災のほうの資料の2-2-10ページでは、安全区分ⅠとⅡ、Ⅲに区分分けされているのですが、火災のほうは、例えば、安全区分Ⅰの機器が火災で全部損傷したとしても、安全機能は保たれる、または、安全区分Ⅱ、Ⅲの機器が火災で全部損傷したとしても、安全機能は保たれるという分けですよね。

【原電】

そうでございます。

【出町委員】

同じように溢水のほうで考えた場合、これはかなり細かく区画を分類されていますが、例えば、2-3-9ページでございますような、溢水源として、溢水の起因事象を4つに分けて想定されて、かつ、いずれの起因事象による溢水に対しても、さっきの2-2-10ページのA、Bの両方が同時に故障しないことを確認されるということでしょうか。

【原電】

はい。火災も溢水も基本的な考え方は同じでございますが、多重化された機能が同時に損傷しないというようにしております。

【出町委員】

さらに、2-3-7ページのほうは、2-2-10ページよりもさらに細かく分けているので、さらに同時に機能を喪失しないことが担保されていると考えてよろしいですか。

【原電】

2-3-7の溢水のほうは、堰なども考慮してやっていますので、水の流れがどういう経路をたどって、どこまで拡大するかということを見ることがあるために、火災よりも細かい区分にしておりますが、これは、個々の溜まる溢水量を各区画で評価しているためのものでございます。

【出町委員】

それは、2-3-8ページの関連の話でしょうか。

【原電】

そうなります。

【出町委員】

わかりました。ありがとうございます。

【西川委員】

この中で、一番大きい溢水になる可能性があるのは、大した地震でなくても起こる可能性があるのは、燃料プールのスロッシングですよね。これは、例えば、3.11の地震のときはどんな感じだったのかということと、スロッシングの周期はどれぐらいになるかわかりませんが、3秒ぐらいですかね、よくわかりませんが、この地盤では、そういう周期が来るのかどうかというあたりと、オーバーフローしたときに、水を下に落としますよね。穴を塞いだりいろいろするのはいいのですが、そのとき、強制的にどこかに集めて落とすのだと思うのだけれども、傾斜をつけるのか、どういうシステムで落としているのか、現状、どうしているのかわからない。そのあたりを教えてくださいませんか。

【原電】

3.11の際には、スロッシングが発生しております。今回の81トンという評価は、新たな基準地震動によるもので、基準地震動8波の中でS s 1 3という波の場合が一番大きくなりまして、それが81トンなのですが、8波の中で、小さいもの、もっと少ないパターンもございます。

3.11の際に、数トンオーダーで溢水、スロッシングが発生しております。対策をしていなかったところもございます。ダクトに入ったりもございました。

【西川委員】

高さで言うとどのくらいになるのですか。3トンとか4トンとか量で言われてもピンと来ない。10センチとか15センチとか、どれぐらいの高さまで溜まったのか。

【原電】

今現状の一番大きな想定81トンの場合は、原子炉建屋6階でいうと、床面積で割りますと、水位で10センチ程度の水が床面に出るという形になります。

そちらのほうは具体的にどう対策しているかといいますと、原子炉建屋6階には、大物搬入口や階段など、西側、東側で経路がございますので、現在は、西側の経路のほうにだけ落とす。先ほどの安全区分で、東、西に分けたところがございますので、片系には落としますが、反対側には落とさないという対策をとっております。スロッシングの水は確かに多いのですが、最下層まで落としても、同時に安全区分が喪失しないという対策はとっております。

【西川委員】

そのときに西側のほうに落とす、強制的に水を持ってくるわけですよね。その対策はどういうふうになっているのか。

【原電】

6階面はフラットな床面になっておりますので、西側と東側の開口部を塞ぎ、床ドレンファンネルを西側だけ機能を生かして、東側は落とさないようにする。図でいいますと、13ページのところで床ドレンファンネルの説明をしているのですが、建屋の各エリアには床ドレンファンネルがございますので、これを、6階でいえば、西側だけ生かしておいて、東側は塞いでおくということで、東側の区画には落ちないという対策をしております。

【西川委員】

そうすることで水がそこに集まるようにするということですね。

スロッシングは、巨大地震でなくても起こる可能性が高いですよね。だから、どういうふうになるかの検討は慎重にやっていただかないと、変なところから漏れるということが起こる可能性がある。わかりました。どうもありがとうございました。

【古田主査】

他に、いかがでしょうか。

私から1つだけ。これは津波対策のときも同じようなことを聞いたのですが、通常運転時はいいのですけれども、保守点検のときに、気密扉を開けたり、防護区画が崩れることがありますよね。そのときに、作業手順が不適切で、防護が成り立たない、破れるといったことを防ぐために、作業計画を入念にというのがあるのですが、それ以外に、インターロックなどの手法で何か実施していることはあるのでしょうか。それとも、これはマネジメントで十分チェックするということなののでしょうか。

【原電】

停止期間中の作業手順は、発電所のパラメーターから、隔離できる機器と隔離しない機器、安全上重要な設備としての機能を維持している部分がございますので、先ほどの水密扉を開けるとか、機器ハッチを開けて点検するということを含めて、安全区分上の系統分離は維持されるというのはマネジメントでやっているところでございます。ですから、同時に2つの機能を維持させなければいけないところは、2つ一緒に点検などはしませんし、そのバウンダリが崩れるような機器ハッチ等の開放も、発電所内の作業手順としては許可されておりませんので、そういうマネジメントは今でも実施しているところでございます。

【古田主査】

作業手順作成時に、それはチェック項目として必ず入っているということですね。

【原電】

そうなります。

【佐藤委員】

佐藤ですが、2-3-3ページのところで、発生防止として、水消火を行わない消火手段を採用するとありまして、一方、拡大防止のところで、消火対象以外の溢水防護対象設備に対して不用意な放水を行わないことを定めると書いてありますが、これは、なるべく水を出さないような設計にするのだけれども、消火のために放水が行われるところがあると解釈するのでしょうか。

それからもう一つ、不用意な放水というのは、多分、自動的にスプリンクラーみたいなものから出てくるのではないかと思うのですが、不用意な放水を行わないことを火災防護計画に定めるとあることについて、そういうことを防ぐための具体的な方法、例えば技術的なものであるとか、あるいは、人が放水してしまう場合はその人の判断基準であるとか、そういうことについて定めてあるのですか。

【原電】

発生防止のほうに書いてありますのは、具体的な設備対策でございます。水系の消火設備を設置させない区画をつくる。例えば、中央制御室や電気室は、水系の消火設備は使わない。

それに対しまして、下の拡大防止は人の話でございます、それ以外の区画では屋内消火栓の想定をしておりますので、火災時には屋内消火栓を使う可能性もあります。

ただ、ここで言うておりますのは、同じ区画に、例えばAポンプ、Bポンプ、AとかBの機器がありまして、Aの機器で火災が起きているのに、間違っってBのポンプに水をかけないよねという話でございます。そういうところは具体的に火災防護計画にも記載しましょうと。これは教育の範疇の話でございます。

【佐藤委員】

そうしますと、日頃、人員の方々の訓練というか、どっちが火災になっているのかということがわかるとか、どのようにそれを判断すべきかということがガイドラインとして徹底していないと、いざというときに困るのではないかと思うのですが、そういうことは火災防護計画の中に入っているのでしょうか。

【原電】

そういう形にする方針でございます。

【佐藤委員】

もう1つ、いいですか。2-3-5というところで、ちょっと細かいことで申しわけないですが、ちょっと個人的に興味があって、教えていただきたいのですが、下のほうに小さく書いてあるのですが、「フェールセーフ設計となっている機器であっても、電磁弁、空気作動弁については、溢水による誤動作等防止の観点から安全側に防護対象設備に分類」と書いてあります。これは余りよくわからなかったのですが、フェールセーフ設計の場合で、溢水による誤動作については、どういう故障モードでそのようになるのでしょうか。

【原電】

具体的には、空気作動弁などに含まれております電磁弁などを想定しているものでございますが、フェールセーフに期待して、防護対象設備にしないというのは、最初から防護しないという形になってしまいますので、具体的には、水がかかっても大丈夫な被水対策をするという形で、防護対象設備から除外することをしないというところの記載でございます。フェールセーフに期待して何も対策をしないとか、水がかかってもいいという方針ではないというところのご説明でございます。

【佐藤委員】

そうすると、フェールセーフというのは意味がよくわからないのですが、要するに、例えば電子回路とか、電気回路とか、電磁弁とかそういうところに水が入ってしまうと、本来なら止まるはずのところ、ひょっとすると、止まらないかもしれないとか、そういう故障モードがあるかもしれない、そういう意味ですか。だから、水が入らないようにしなければいけないということですか。

【原電】

フェールセーフの考え方は、電源の喪失や、空気作動の系統であれば空気の喪失等を考えているのですが、水がかかるモードは最初から入っているものではございませんので、フェールセーフの機能自体を否定するものではございませんが、水がかからないように防護するというところでございます。

【佐藤委員】

「フェールセーフ」という言葉がちょっとまずいので、一般的には「フェールセーフ」という言葉はもう使わないですよ。 「フェールセーフ」という言葉を使っていて危険側に故障すると問題になるので、普通はde-energized tripとか、エネルギー消散型安全設計などと今日では言っているのです。 「フェールセーフ」と言ってしまうと、全ての故障モードに対して、水がかかっても何でも安全になると誤解してしまうので。

それから、「安全側に」というのは、「保守的に」という意味ですよ。

【原電】

はい。

【佐藤委員】

安全側の故障に分類したという意味ではなくて、保守的に分類したという意味ですよ。

【原電】

はい、そういうことです。

フェールセーフの考え方については、認識が少し違うということで、適切に修正させていただきます。

【古田主査】

他によろしいでしょうか。

それでは、予定の時間をちょっとオーバーしておりますので、またありましたら、後程ということにしまして、次は、運転期間延長認可申請の件でございますが、東海第二発電所 運転期間延長認可申請の概要について、ご説明をお願いいたします。

【原電】

(資料3説明)

【古田主査】

それでは、ただいまの説明につきまして、審議をしたいと思います。

【事務局】

すみません。よろしいでしょうか。資料4についてご説明をさせていただきたいと思っております。

ただいま、東海第二発電所の運転期間延長認可申請の概要について、ご説明をいただきましたが、時間の関係もございまして、本日の段階では、主な項目とその結果の概略ということでご説明をいただいております。

次回以降、具体的なエビデンス等を添えて、個別の説明をいただく予定としておりまして、その際、資料4に記載させていただいております事項を、今後の説明のポイントとして具体的に説明をいただくこととしたいと考えております。

(以下、資料4説明)

【古田主査】

今日は概要だけということですので、詳細は、今後のワーキングチームで検討していくことになる

と思いますが、この時点で質問がございますでしょうか。

【西山委員】

詳細は後日ということで、概略的なところで、ちょっと確認させていただきたいことがあります。資料の3-17ページ、これは断続的に運転が継続されている条件では劣化が進んだわけですが、今、冷温停止になっておりまして、かえってその条件のほうが、劣化としては厳しい部位があるかどうかというご検討はなさっているのでしょうか。

【原電】

発電所の澤田でございます。

ご指摘のとおり、運転中に劣化が進行する機器、あと、停止期間が長くなることによって劣化が進行する機器、2通りございます。ですので、評価書といたしましては、断続運転の評価書、あと、冷温停止を前提とした評価書の2種類を作成しまして、評価を実施いたしております。どちらの結果も、問題はございませんでした。

【西山委員】

それは、後日、紹介していただけるということでよろしいでしょうか。

【原電】

はい。後日、詳細は説明させていただきたいと思います。

【西山委員】

あと一つ、私が気になるところは、3-7ページで、原子炉压力容器の経年劣化事象として中性子照射脆化とありますけれども、これの検査として超音波探傷をやっているということですが、中性子照射脆化は材質の変化でありまして、ご承知のように、欠陥を検出する目的のUTでは、劣化の程度は評価されないということで、ここは誤解を与える表現でありますので、規制庁の区分もそうになっているからかもしれませんが、そこは少し丁寧に説明なさって、監視試験と欠陥評価をもって健全性が担保されるといった丁寧な説明をなさったほうがよろしいかと思えます。

【原電】

ありがとうございます。ご指摘のとおり、中性子照射脆化を評価する上で、欠陥の存在が非常に重要で、その欠陥を検出するために、超音波探傷検査ということで書かせていただいておりますので、誤解のないように説明をさせていただきたいと思えます。

【西山委員】

ありがとうございます。

【古田主査】

他にいかがでしょうか。

では、私から1つ。東日本大震災、その後もいろいろ小さい地震の影響があったわけですが、今回の特別点検で、東日本大震災、その他の地震による影響で、新たに発見されたことはなかったのでしょうか。

【原電】

発電所の澤田でございます。

そういったものは、今回の点検の中では発見されておられません。

【古田主査】

他にございますでしょうか。よろしいですか。

では、もう一つ。東海第二はMark-IIで、型としてはちょっと古い型なのですが、点検する場合に、スペースがそんなに、最新のものとは違って広くないわけですが、点検性の問題として十分にアクセスできないようなところは問題がないのでしょうか。

【原電】

ご指摘のとおり、原子炉の、例えば超音波探傷検査でいきますと、内部のほうにジェットポンプという構造物がございまして、一部、どうしても検査ができない範囲が存在してきます。ですので、我々は、周りの検査データなどから連続性の評価をして、問題ないという評価をさせていただきますが、その辺の形状、やり方等も含めて、詳細を別途お示ししたいと思っております。

【西川委員】

このような非破壊検査をやられることはなかなかいいとは思いますが、出てきた結果について、みんな「いいですよ」とおっしゃる。それを第三者的な評価で、どの程度なのかというようなことを言っていたかかないと、出てきた結果、大丈夫です、大丈夫ですということだと判断ができないのですね。客観的に、データが出て、それを第三者機関のようなものに見てもらったところ、問題なかった、あるいはあったと。そういうことを踏まえて、東海第二の検査はどうだろうということを議論しないと、非破壊検査の専門家がいるわけでもないで、そういうチャンスがあれば、検査をして、その結果が皆さんの中で判断されるだけではなくて、第三者にも評価していただいて、総合的な結果として言っていたほうがいいかなと思いますので、もしチャンスがあれば、お考えいただければ

と思います。

【原電】

今のご指摘の件に関しましては、社内に持ち帰らせていただきまして、説明の仕方といったところを検討させていただきます。

すみません。発電所の竈ですが、補足しますと、原子力規制委員会への説明、ヒアリングを現在行っていますが、その場でも、具体的な、客観的な判定基準なりを積み上げてといったところも出ておりますので、そういったことも踏まえて、またご説明してまいりたいと思います。

【古田主査】

他にいかがでしょうか。よろしいですか。

今日は本当に概要だけですので、これで判断しようがないので、これは当然、今後のワーキングチームで具体的なデータを出していただいて、それぞれ項目ごとにご説明いただくということになるかと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、最後に、東海第二発電所の新規制基準への適合性確認審査に係る原子炉設置変更許可申請の補正についてということで、ご説明をお願いします。

【原電】

冒頭でも一部ご紹介いただきまして、また、ご説明を差し上げておりますが、新規制基準への適合性確認審査につきましては、プラント側、地震津波側含めて、概ね審査会合としては結論が出たということでございまして、それらを反映いたしまして、私どもは11月8日に原子炉設置変更許可申請の補正をさせていただいてございます。

本日は、この概略だけご紹介をさせていただきたいと思います。

これらの項目につきましては、これまでのワーキングチームでも一部ご説明を差し上げてございますし、また、論点として、比較的多くの項目について、ご紹介を差し上げてきたものでございます。詳細について、まだご説明していない項目も多数ございますので、これからのワーキングチームにおいて、特にポイントとなる箇所を重点的にご説明差し上げたいと思います。

(以下、資料5説明)

【古田主査】

ありがとうございました。

このワーキングチームでやっていないのはどれですか。前半はほとんどやっていますか。

【原電】

はい。例えば地震動等については、詳細なご説明等を差し上げてございます。

津波については、一部ご説明を差し上げていますが、まだご指摘事項等も残っておりますので、こういったものへの対応はまだです。

また、防潮堤の設計等については、前回特徴だけをご説明を差し上げていますが、内容についてのご説明を追加で差し上げたいと思っております。

後半につきまして、シビアアクシデント対策のほうは、実はほとんど論点としてのご説明だけを差し上げたのみで、詳細な設備の設計や、その対策の有効性の評価結果などについて、ご紹介をまだ差し上げていないので、そういった点について、ご説明を差し上げたいと存じます。

【古田主査】

そうすると、⑥、⑦、⑧、⑨あたりはまだということですね。

【原電】

そうでございます。

【古田主査】

ありがとうございました。

では、何かご意見、ご質問等ありますでしょうか。よろしいですか。

それでは、この件につきましては、まだ終わっていないところが結構あるので、今後、順次、資料をお出しただいて検討したいと思います。

今日、時間も限られていますので、質問をしきれなかった部分等々あるかと思っておりますので、委員の先生方、後ほど事務局に質問をお寄せただいて、必要な回答をいただくなり、資料を追加でお出しただくなりということをお願いしたいと思います。

それでは、以上で、本日、ご用意いただいた議題は終わります。

最後に事務局から何かありますか。

【事務局】

次回につきましては、また改めて調整させていただきたいと思っております。

また、ただいま主査からもございましたように、本日、各委員の皆様からいただいたご意見、それから、今後、事務局のほうから改めて照会させていただきますが、今後お寄せいただくご意見等を取りまとめさせていただきまして、具体的な説明を事業者に求めてまいりたいと。その結果につきましては、次回以降のワーキングチームでご説明をさせていただきたいと考えておりますので、よろしくお願いたします。

【古田主査】

それでは、以上で本日のワーキングチームを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。

以上