

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30年8月6日(月) 10時00分から12時00分まで

2 場 所； ホテル・ザ・ウエストヒルズ・水戸 2階 千波東

3 出席者； 別紙1のとおり（報道関係者7社7名，一般傍聴者9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
小川 輝繁	横浜国立大学	名誉教授
越村 俊一	東北大学災害科学国際研究所	教授
佐藤 吉信	東京海洋大学海洋工学部	元教授
塚田 祥文	福島大学環境放射能研究所	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
金居田 秀二	東海事業本部	東海第二発電所	次長
粂山 聡司	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
森 幸仁	開発計画室	土木耐震GM	
野瀬 大樹	開発計画室	地盤・津波グループ	副長
竹本 吉成	発電管理室	プラント安全向上GM	
和田 翔吾	発電管理室	プラント安全向上グループ	副主任
室井 勇二	発電管理室	設備耐震GM	
青木 正	発電管理室	プラント管理グループ	課長
黒正 清史	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（茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課）

近藤 雅明	茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課	原子力安全調整監
深澤 敏幸	同	技佐
宮崎 雅弘	同	課長補佐
高林 誠	同	係長
木村 仁	同	主任
石川 隼人	同	技師
加藤 克洋	同	技師

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、国の適合性審査の対応状況についてご説明いただいた後、続けて、東海第二発電所の津波対策について説明をお願いいたします。

【原電】

おはようございます。私、東海第二発電所副所長の竈でございます。

本日、第10回目の会議を開催いただきありがとうございます。冒頭に、東海第二発電所の近況について、まずはご報告させていただきます。

申請関係ですが、先ほどご紹介いただきましたが、設置変更許可については、先週末の8月3日に意見募集期間が終了したところでございます。

それから、工事計画認可につきましては、先週2日の審査会合にて、第3回の補正を9月中旬に申請させていただくべく、そのスケジュールをご説明いたしました。

運転期間延長につきましては、現場での記録等の確認を挟みながら、各テーマについて、ご説明を継続しているところでございます。

また、発電所の現場におきましては、7月に入りましてから気温が30度を超える厳しい気象環境がずっと継続しております。協力会社の皆様と連絡を密にしまして、具体的な熱中症予防対策を含めて、人身災害の未然防止、ヒューマンエラー発生防止を徹底しているところでございます。

本日は、この後、津波対策と外部事象対策についてご説明させていただきます。ご審議のほどよろしくをお願いいたします。

【原電】

(資料1・2-1・2-2説明)

【古田主査】

ありがとうございました。

それでは、この件につきまして質疑を行いたいと思います。ご意見、コメント、ご質問等ございませんでしょうか。

【西川委員】

教えてほしいのですが、2-2-10ページに防潮堤がぐるっと囲んだ図がありますが、真ん中のところ、取水口のところの防潮堤は鋼製防護壁と言っておられましたが、これは鋼製の防潮堤ですよ。取水口の上だけがそうなっているのか、それとも、ぐるっと囲んでいる、ここに描いてある黒いところ全部が鋼製なのですか。

それが一つと、下は穴があいているわけですよね。取水口で入ってくるから。上をまたがって鋼製の壁みたいなものがあるのですが、それはこの取水口の上だけですか。それとも他も全部鋼製壁なのですか。

【原電】

日本原子力発電の室井でございます。

この色合いがわかりづらくて恐縮でございますが、鋼製の防護壁は、取水路をまたぐ40mから50mの区間だけでございまして、この図面上、L字に両サイドが曲がっておりますが、こちらは鉄筋コンクリート造の防潮堤となります。

【西川委員】

そうだよ。壁があるんだよ。

【原電】

それをわかりやすくしたものが、2-2-12ページの絵をごらんいただけますでしょうか。

2-2-12ページに絵がございまして、ピンクで示してある部分が鋼製の防護壁でございまして、その両サイドのL型の部分が鉄筋コンクリートの防潮壁ということでございます。

【西川委員】

そうすると、ピンクの矢印で書かれているところが鋼製の壁で、あとは全部コンクリートの防潮堤でできているということですよ。

【原電】

そうでございます。

【西川委員】

この防潮堤を鋼製でつくるのは構わないのですが、これは何mか、相当あるので、かなり、力がかかったときに変形したりいろいろするかなと思うのですが、細かい設計が何もないのでわからないのですが、いずれ、構造はどうなっているかというのを教えていただきたい。厚さもよくわからないし。コンクリートのほうはイメージで書かれていて、相当がっちりしたのがありますし、他の原発の防潮堤なんか見ても、つくられていますからわかるのですが、鋼製のところはディメンジョン関係ははっきりわからないので、いずれ、今回でなくていいですけど、教えてください。

以上です。

【原電】

補足説明資料もございまして、まず簡単にご説明させていただければと思います。

日本原子力発電の森と申します。

この鋼製の防護壁については40m程度でございますので、両脇に地中連続壁で支持する構造になってございます。距離の長い鋼材を、高さも地表T.P.+3mからT.P.+20mまでありますので、これを幾つか

に分割して、少しずつつないで、下から上まで鋼材を組んでいくというような構造になっています。今日は補足説明資料のところにその構造がございませんので、また今後ご説明させていただきたいと思っています。

【西川委員】

わかりました。

水圧として相当かかるかなという感じはするのですが、ディテールはまた別に教えていただければいいかなと思います。

【古田主査】

よろしいでしょうか。

【西川委員】

はい。

【越村委員】

この防潮壁の話の続きですが、それぞれ構造が違うものを止水ジョイントでつないでいるという説明があったのですが、止水ジョイントというのはどういうものなのか、説明していただけますか。

【原電】

日本原子力発電の森と申します。

ページでいいますと2-2-14ページに図がございますが、この右上に止水ゴム等というものがございまして、地震時に防潮堤も数十cm変位をします。上下左右、その変位にも目地が開かないように、防潮堤の外側と内側に、今はゴムの図が載っていますが、止水シートというものを設置いたします。それで、最大約2mこういうものが開いたとしても、それに追従してそのシートが伸びて、浸水を防護するという構造になっています。

【越村委員】

それぞれの構造体が2m、水平方向に離れたとしても、止水シートで防護できると。

【原電】

そうです。場所によって変位の量もさまざまですので、それに見合った最大の変位をカバーできるようなものは設置するという計画です。

【越村委員】

そうしますと、その部分の耐津波性というのはどういうふうに考えていますか。

【原電】

そのシートについても試験をしてございまして、そこにかかります水圧に対しましても、破損しな

いようなものを設置するということを考えています。

【越村委員】

防潮堤と同じように、静水圧の3倍ということですか。

【原電】

そうです。その実験はしてございます。

【越村委員】

ありがとうございます。

ゴム製ということですが、これはどれぐらいの期間、交換なしで使えるものなのでしょうか。

【原電】

ここに「ゴム等」と書いてございますが、当初、ゴムで考えていたのですが、今はシートのほうで全て考えてございます。耐候性試験もしてございまして、それによると、今現在は15年までは大丈夫だと考えています。

【越村委員】

シートの材質というのはどういうものなのですか。ゴムだと思っていたのですが、違うのですね。

【原電】

繊維のようなものと、止水と、あと耐候性、五重ぐらいになっていまして、そういった役割を、水圧を受ける場所と。

【越村委員】

普段、ジャバラ状になっているのですね。

【原電】

そうです。畳んである状態です。

【越村委員】

次回で結構ですので、そのあたりの止水シートの力学的な検討について、どのように水圧に対して耐えるような構造になっているのか、ご説明いただければと思います。

【原電】

はい、承知しました。

【越村委員】

続いてよろしいでしょうか。

【古田主査】

はい。

【越村委員】

次は、2-2-22ページ、これは確認なのですが、屋外タンク等の損傷に伴う保有水流出の③の部分です。こちら、検討結果としては、溢水影響がないことを確認となっていますが、③の四角で囲われた部分の右側の水位の時系列の部分ですが、これは縦軸と横軸の数字がよくわからないので、これは補足として教えてください。これはどういうスケールで書かれているものなのですか。

【原電】

日本原子力発電の室井でございます。

非常に小さくて申しわけありません。

縦軸が浸水深を示してございまして、ちょうどこのピークが立っているところが、ちょっと小さな数字が見えるかと思いますが、ここが50cmということになります。

【越村委員】

これが50cmですか。では、これは50cm刻みで数字が振ってあるのですね。

【原電】

そういうことでございます。

この横軸でございますが、やはりピークが立っているところの下の数字が50秒でございまして、50秒刻みでスケールを切っております。

【越村委員】

わかりました。そうしますと、50cmに対して溢水影響はないということとした根拠というのはどこにありますか。浸水深50cmに対して。

【原電】

もともと、この①、②の設置されました敷地でございますが、T.P.+8mの敷地でございます。それに対しまして、建物のほうは20cmから30cmのげたと申しますか、上げてございまして、その30cmを若干、瞬間的に上回るわけでございますが、その量は少量でございまして、入り口の扉によりまして浸水の防止を図れるということから影響はないということでございます。

【越村委員】

ということは、50cmよりも上にあるというわけではなく、短い間つかるとい意味なのですか。

【原電】

瞬間的にはこういった水が集中してまいりますので、その瞬間は超えるということでございますが、全体を通して見れば、水は流れていきますので、後には20cmほどになりますので、影響はないという

評価をしてございます。

【越村委員】

わかりました。では、完全にドライではないということですね。

続いて2-2-23ページですが、これも確認させていただきたいのですが、引き波が貯留堰の天端高さを下回る時間は約3分間であるというのが図1に示されていますね。この3分間に対して、非常用海水ポンプ全7台が30分以上運転するような時間を、容量を確保できているというのは、補足で詳しく説明させていただきたいのですが、どういう理解になりますか。

【原電】

図2をご覧くださいいただきたいのですが、まず、右側に赤い貯留堰を模した絵がございまして、こちらの天端高さがT.P.-4.9mとなっております。一方、左側には海水ポンプを模した絵がございまして、こちらの取水管の水位が-5.66mでございますので、この関係から、ブルーで書きました帯のところが有効貯留容量ということでございます。あとは、海水ポンプ関係の単位時間当たりの取水量から計算をして出てくるわけでございますが、この2,370m³というものが、7台のポンプが30分間運転できるようになっているということでございます。

【越村委員】

わかりました。ということは、3分間の引き波程度であれば、要するに3分と30分という数字で考えればいいのですね。

【原電】

そういうことです。

【越村委員】

逆に言うと、30分以上引いていると、だめになってしまうという理解ですね。

【原電】

計算上はそういうことでございます。

【越村委員】

わかりました。ありがとうございます。以上です。

【塚田委員】

2-2-17ページの左下の構内排水のところなのですが、これは福島事故でもそうだったのですが、大量の泥が打ち上げられてきているのですが、それであっても目詰まりがないかということを確認していますかという点と、それと、これは今後の話なのかもしれませんが、このような事象が起きた際に作業員の対処と避難をどのように考えているか、その2点、教えてください。

【原電】

まず、1つ目のご質問のほうについてご説明させていただきます。

こちらは構内排水路でございますので、降雨とともに枯れ葉だとかいろいろなごみが流れてくるとも想定されますので、防潮堤の左側が敷地になりますが、こういったところにメッシュを置いてごみ取りをすとか、あるいは、この構内排水路の防潮堤下の貫通部の高さにおきましては、集水柵の上部のほうから水を上澄みだけ流すとか、そういった設計上の工夫をさせていただきます。

ただ、そういうことをやった上におきまして、ここは重要な施設でございますので、定期的な点検とか確認とか、こういったことと組み合わせることによりまして、この機能を担保するというを考えてございます。

また、人の話が出ましたが、こちらは、大津波警報が発表された時点におきまして、構内にいる従業員、あるいは作業員の方々に構内放送等を行いまして、高所の高台に逃げるような運用というものを定める予定にさせていただきますので、設備、あるいは人、両方とも対処できると、このように考えてございます。

【佐藤委員】

佐藤です。ちょっと教えていただきたいのですが、一番最後のページで、2-2-33ページのところなのですが、このところ、文章がよくわからなかったのですが、確率論的評価を用いた津波PRA結果に基づき、基準津波を上回り云々と書いてあるのですが、このところが、基準津波を上回る場合だけのPRAなのか、それとも、そうではなくて、基準津波を上回るか上回らないかは別個に、そもそも津波PRAをやった結果と、さらに、それに基づいて基準津波を上回ったような場合のことに關して対策を行うための方策を考えた、ということの意味しているのですか。このところの文章が、よくわからなかったのですが、どういうことなのか教えていただけないでしょうか。

【原電】

日本原子力発電の室井でございます。

説明が言葉足らずで申しわけなかったのですが、2-2-26ページ目をご覧になっていただけますでしょうか。

こちらの右のほうにハザード曲線というものがございまして、私ども、基準津波として設定いたしましたT.P.+17.1mでございますが、こちらの横軸の大体17mぐらいのところからずっと上のほうに目を転じていただきたいのですが、そのときの年超過確率が 2.6×10^{-5} 程度となります。これは津波の頻度といたしましてはそれなりに低いわけでございますが、確率論的な世界に入りますと、この数字をもって炉心損傷頻度というものを求めますと、津波に起因するその頻度が結構有意な値になるということが津波PRAという評価の中で見えてまいります。

そういたしますと、津波による損傷頻度を有意でなくなるまで検討すべきだろうという話になりまして、その結果、想定する津波高さというものを検討したところ、T.P.+24mまで考慮すれば、その年超過確率は 3×10^{-7} までなりますので、炉心損傷への有意な影響を及ぼさなくなるということで、こういった津波を設定したというものでございます。

従いまして、やっていることは2つでございます。一つは、確定論的にT.P.+17.1mの津波による対策と、もう一つ並行して行いました津波PRAから導き出されました改善事項としての対策をとって

いるということでございます。

【佐藤委員】

そうすると、基準津波よりも上回った場合だけではなく、基本的に下回っている場合もやっていて、さらに、上回った場合という条件をつけ加えて、そのPRAの結果に基づいて、と、そういうことでしたか、今のご説明は。

【原電】

そのようなご理解で結構かと思います。

【佐藤委員】

そうですか。PRAとは確率的なリスクアセスメントということだと思うのですが、昔は、PSAと言っていて、確率論的安全評価とかアセスメントと言っていたと思うのですが、リスクということになると、被害の大きさも考えなくてはいけなくなると思うのですが、その場合、多分プラントサイトごとに被害の大きさは違ってくると思うので、最悪の被害があった場合。そこら辺はどういうふう
に考慮されているのですか。確率リスクを評価する場合。

【原電】

ちょっと勉強不足で、リスク評価とおっしゃっているのは・・・。

【佐藤委員】

リスクというのは、何か危ないことが起きることの起きやすさと、起きたときの被害の大きさの組み合わせというのが一般的にリスクと言われているものだと思うのです。そうすると、PRAという
と、その両方を最終的に評価しなくてはいけないわけです。そうすると、プラントがどこにあるかによって被害の大きさというのは変わってくるので、その辺はどういうふうにされているのでしょうか
ということですか。

【原電】

私の拙い知識で申し上げますと、発生頻度が高くて、その影響が小さい場合にはリスク対策を講じますが、今回、発生頻度は低く、その影響が甚大だということから、やはり対策を講ずるべきという
考えが前提かと思いますが、もう少し詳しい者がおりますので。

【原電】

委員のおっしゃられているのは、影響という観点で、一般公衆への例えば健康影響といった部分
まで、立地条件を考えた際には、その影響が大きくなるから、発生頻度と、その影響の掛け合わせとして、東海第二として何か立地条件に根ざした考慮をされているかというご質問でございますか。

【佐藤委員】

PSAという安全性評価だけだったら、そういう事象が起きるところまででもいいのかもしれない

のですが、PRAというリスクということですよ。そうすると、一般的な世の中の考え方としては、リスクというのは最終的にどういう被害が出るかというその被害の大きさと、それが起こる起きやすさ、その組み合わせというのが、世の中一般的には、そういうのをリスクだと、一般の人は考えていると思うのです。だから、もしそういうことでなければ、PRAというよりは、別の確率論的な評価とか何とかそういったほうがいいのではないかと。もしそういうことをやっていらっしゃれば、もちろんPRAでもいいのですが、もしそうではなくて、危険な事象が起こるところまでの確率的な評価ですよということであれば、最終的な被害は考慮してないので、確率論的なリスク評価とか、そのぐらいのことで言っていたほうが誤解を与えないのではないかとという気がするのですが、その辺どうなっているのですか。

【原電】

ありがとうございます。私どもの名前のつけ方が少し十分でなかったかもしれません。

まず、事実関係としましては、我々のPRAの評価としましては、あくまで炉心損傷もしくは格納容器の機能喪失、そのジャンルでの評価として行ってございます。

私どもとしては、そもそも炉心損傷を防止させて、もしくは格納容器破損を防止させて、系外への放射性物質の微少な放出そのものを十分低い領域まで抑制させるという観点で、そこまで評価として行っているものを、今回、PRAとして行っているものでございます。

【佐藤委員】

そうしますと、原子力の分野と世の中の一般の分野とで違うのかもしれないですが、それはリスクPRAではなく、確率的なリスク評価というか、危険な事象がどのくらい起こるかということを確認的に評価しているのであって、特段リスクを評価しているわけではないということだと思っております。だから、その辺は世の中に誤解を与える可能性があるかもしれませんね。

【原電】

ご意見賜りまして、今後、名称を使う際には注意させていただきたいと思っております。ありがとうございました。

【藤原委員】

可搬型重大事故等対処設備保管場所というのが敷地内に2カ所示されているのですが、以前、敷地外でも、少し離れたところにそういったものは検討されているということもお伺いした覚えがあるのですが、最終的にそのあたりはどのようなようになっているのか。

【原電】

発電管理室の竹本でございます。

以前は、敷地の外、国道の245号線をまたいだところに可搬型設備の保管場所を考えていたのですが、実際に事故が起こったときに、国道をまたいで通ることが事業者の責任の範疇でできるのかどうかというところを考慮いたしまして、敷地の中に可搬型設備の保管場所を設置することにしたという変更をしたということでございます。

【藤原委員】

敷地も狭くて全体的に低い場所にあるということで、3.11の津波の実際の遡上等を現地の調査で見ていると、あそこの敷地の中だけで閉じた議論、津波の後、こういった安全対策委員会の場で随分いろいろな意見が出ていたと思うのですが、敷地の中だけでの対処ということで本当にいいのか、あるいは、他の機関や外部の機関とも連携した対策のあり方も考えたほうがいいのかなどという印象です。

【原電】

先ほどの保管場所でございますが、2-2-31ページ目をご覧くださいなのですが、新しく設置することとしました保管場所が、この図のちょうど左側、西側の保管場所と南側の保管場所と記載がありますが、ここがT.P.+21mという高所になってございます。実際に敷地に遡上する津波はT.P.+11mのところより上には上がってこないという評価がございまして、21mというのは十分高いところにあるということでございます。

【原電】

補足させていただきますと、もともとこちらの2-2-31ページでお示した青い領域、これは土地が高いところなのでございますが、こちらの箇所はもともと東海第二発電所の敷地ではございませんでした。ということで、比較的敷地が低いエリアしかなかったのですが、その点について我々検討を進めまして、この小高い丘状になっている部分、こちらの場所まで我々の敷地として使って、そこに保管場所を確保すると。つまり、高台エリアを確保したという対応をここでとったものでございます。

【古田主査】

よろしいでしょうか。他に。

【西山委員】

2-2-15ページの防潮堤の津波に対する耐力評価のところですが、2点、教えてほしいのですが、漂流物を漁船5トンにしたということについて、周りにいろいろな漁港もあるし、常陸那珂港もあるし、漂流のルートもあるし、その選定の考え方をご説明いただきたいということと、2点目は、津波と漂流物が同時に来たときに、鉄筋コンクリートの防潮壁と鋼製の防護壁、これは両方とも概ね弾性範囲内にあったという理解でよろしいのですか。確認です。

【原電】

日本原子力発電の室井でございます。

まず、1つ目の漂流物の選定の考え方について簡単にご説明いたしますと、今回の調査に当たりましては、発電所を中心に、半径5kmの範囲におきまして漂流物となり得るものについて調査をさせていただきます。各事業者さんのほうにもヒアリングさせていただいて、設置状況などについて確認させていただきました。

あとは津波のシミュレーション結果から、津波の流向とか流速についても把握してございます。

そういったものを組み合わせますと、まず簡単に申しますと、発電所の南東寄りから津波が襲来してまいりますので、北側にあります日立港の漂流物については、原則、敷地のほうには流れてこない。一方、常陸那珂港のほうにありますものは流向的には向かってくる可能性がある。また、私どもの隣にはJAEAさんがございますので、そういったところも可能性があるということで、そういった観点で、まず大きくスクリーニングをかけまして、さらに、浮く物、浮かない物とか、そういった評価をする中で、いろいろなものが抽出されました。ここではその中で一番大きい漁船というものを漂流物として選定したというものでございます。

また、2つ目のご質問でございますが、防潮堤の設計におきましては、津波による荷重と、さらには地震による余震が考えられますので、この余震による荷重、さらに、こういった漂流物の荷重などを組み合わせて耐力設計を行うことにしてございます。

以上でございます。

【西山委員】

ありがとうございました。

【古田主査】

まだあるかもしれませんが、少し時間を過ぎておりますので、本件はこれぐらいにしたいと思えます。

今日、いろいろご指摘ございましたが、防潮堤の構造、鋼製壁の構造ですとか、それから、ジョイントの構造など、そういう詳しい資料は後ほど改めて出していただいて、また検討させていただきたいと思えます。

それでは、今日、2つ目ですが、続きまして、東海第二発電所における地震、津波以外の自然災害、それから、人的事象についての対応について説明をお願いいたします。

【原電】

(資料2-3説明)

【古田主査】

ありがとうございました。

それでは、本件をご審議いただきたいと思います。ご質問はありますでしょうか。

【内山委員】

ありがとうございます。

防護対策の有効性の評価というのは非常に大切です。あわせて、我々が考えていけないといけない点として、どんどん累積している負担への合理性も一緒に考えていきたいと思っております。

今回の外部災害に対する対策としまして、考案された項目としまして、非常用ディーゼル発電機のフィルタ追設とか、また同じ非常用ディーゼル発電機のメッシュロであるとか、下部設備に対する変更であるとか、最も近いところで火災が起こる可能性のある発火点1では、熱感知カメラの設置、これに対する屋外消火栓の設置、ディーゼル系の非常用タンクなどの地下埋没、予備変圧器などの移設

の実施といったような、多岐にわたる負担を考えておられるということを詳細に我々は伺わせていただきました。

つけ加えますと、防潮堤からつながるようにして防火帯が設置されていますね。小さな質問なのですが、この防火帯の構造を教えてくださいませんか。

【原電】

防火帯につきましてご説明いたします。

まず、防火帯の設置図でございますが、2-3-25ページ目の右下の図でございますように、緑色のところが森林でございますが、ここから森林火災だとかというのを考慮してございますが、敷地の原子炉建屋等の原子炉施設に火災が延焼しないように防火帯を設置いたします。

防火帯のところは可燃物を設置しないと記載してございますが、実際には、まず、森林のところは森林がないような状態にいたしまして、モルタルで施工いたします。そして、実際には防潮堤と重なっている部分もあるのですが、防潮堤自体が可燃物ではございませんので、そこは防潮堤に重なって設置しているところもございます。

というように、この23mの区間のところは、モルタルを設置したり、あとは防潮堤と重なっているところもございますが、可燃物を配置しないようにして、森林火災の延焼はないというような対策をとるといってございまして。

以上でございます。

【内山委員】

ありがとうございます。

火災に対する対策を本当に深く考案していただきしており、前々回のワーキングチームではケーブルに対する防火対策に注目しました。独自での実証実験をなさっておられ、まず火を出さない対策を提示していただきました。それから、さらに新規の消火施設の設置などが提示され、我々はこれらの合理性を確認しながら前に進んでいきたいと思っております。

以上です。

【小川委員】

近隣の施設の危険物についてですが、今現在ある施設についての安全性への影響はないということを確認されたのですが、新設がもしあったときの対応はどうされるのか、基本的な考え方だけ教えてくださいませんか。

【原電】

今後新たに新設される設備があるかどうかという確認でございますが、それにつきましては、今後定期的な調査をいたしまして、新たな施設が設置されるかどうかというのを確認してまいります。影響のある施設がございましたら、それに応じた対策をとるといってございまして。

以上でございます。

【小川委員】

ありがとうございます。

【佐藤委員】

佐藤です。

ちょっと教えていただきたいのですが、2-3-8ページのところで、外部事象防護対象施設というのがあるのですが、これを選定しなければならないとなっているわけなのですが、具体的に、その施設というのは、対象としては幾つぐらいあるものなのですか。

【原電】

2-3-8ページ目の外部事象の防護対象施設についてでございますが、数は相当でございます。例えば、非常用ディーゼル発電機とかそういうものも対象になりますし、あとは、それを守っている内包する建屋としまして原子炉建屋というのも入ってございます。

実際には、原子力発電所にございますクラス1、2設備というのは重要な設備ということでございまして、これは数が結構ございますので、数としては・・・。

【佐藤委員】

たくさんあるので、書ききれないということで書いていないということですね。

2、3回前の委員会で質問をさせていただいたのですが、安全機能とか何とか機能とかいっばい出てきて、どれがどの機能なのか整理してくださいと申し上げたのですが、また安全機能とかという言葉が出てきているのですが、そうすると、ここでいう安全機能というのは、そういう外部事象防護対象施設が専ら持っている機能を安全機能としていると、こういうふうに解釈してよろしいのですね。それとも、特に安全機能とはこういう機能であると決まっているのかということなのか。それとも、そうではなく、ぼやっと何でも安全機能と言うのだよということなのか。何でも安全機能と言ってもいいし、あるいは外部事象防護対象施設の持っている機能は全部安全機能というのか、あるいは、さらに、もっと定義がちゃんとあって安全機能というのがあるのかということなのです。2、3回前にこの辺を質問させていただいたのですが、今すぐわからなければ、後でいいです。

質問は、例えば構築物、系統及び機器で、機器の中には、例えば制御機器なんかも入るわけでしょうか。計装システムや制御システムなどですね。

【原電】

まず、最初の安全機能の件についてご回答いたします。

2-3-8ページの上のほうにも記載がございまして、3つ目の丸のところでございます。安全重要度分類というのがございまして、その重要度分類について、クラス1、クラス2、クラス3と分類してございます。そして、例えばクラス1、これは安全重要度が高い分類でございますが、そこでどういう機能がございましてかという、炉心の著しい損傷等を引き起こすおそれのある構築物及び機器等ということでございまして、例えば原子炉冷却材の圧力バウンダリ機能とか、反応度印加の防止機能とか、あとは原子炉の緊急停止機能とか、そういうものがありまして、例えば炉心の冷却機能ということでは、ECCSのポンプとか、そういう安全上重要なものとしての機能ということが分類ごと

に設定をさせていただきます。

【佐藤委員】

すると、安全上重要な機能ということだから、特に、これとこれとこれですよということではなくて、安全上重要であれば安全機能と言ってよいということですね。

【原電】

まずは機能の分類がございまして、そして、その機能ごとに、どういう設備がどういう機能を持っているかというのは、別途またそういった説明を・・・。

【佐藤委員】

ASMEのPRAの規格だと、安全機能というのは、たしか6つか7つぐらい特に決まっていますが、この機能とこの機能を安全機能というようなことが確か決まっていたもので、それと同じか違うのかということ。それで、それとは違うのですね。だから、要するに、安全上重要な機能は安全機能というわけですね。

そこをはっきりさせていただきまして、9.のまとめというところがあるのですが、これはかなり大事なところだと思うのですが、ここでは安全施設の安全機能と書かれていますね。この場合の安全施設というのは、外部事象防護対象施設のことなのかなとも思うし、あるいは、それに限らず、今の話だと、安全上重要な機能を持つような施設は全部安全施設になるというふうになりますよね。今の理屈からいうと。

【原電】

安全施設は外部事象防護対象施設だけではなく、安全上機能を持っている施設は安全施設とさせていただきます。

2-3-8ページ目をご覧いただきたいのですが、一番左側の外部事象防護対象施設として設定するものにつきましては、クラス1, 2の重要度が非常に高いものを外部事象防護対象施設に設定いたしまして、これにつきましては、機械的強度を有すること等によりまして安全機能を損なわない設計とするということでございます。

一番右側のその他の施設というのがございますが、ここが重要度の低いものでございますが、安全施設のうちに入るものもここには入ってございます。クラス3設備の一部がこちらへ入ってくるわけですが、そういうものに対しましては、例えば損傷したとしても、それを速やかに補修対応を行うとか、そういう対応を行うことによって安全機能としては満足する、安全機能を損なわない設計するという意味合いでございます。

【佐藤委員】

そうすると、この場合の最後のやつは、ここで書いてある外部事象防護対象施設及びそれを保護しているような建屋とか、そういう安全の施設と、それを全部含んだものをいいますよということなのですか。

【原電】

そのとおりでございます。

【佐藤委員】

わかりました。ありがとうございます。

もう1点よろしいですか。

2-3-52なのですが、電磁的な障害で、どうも電気の人あまりいらっしゃらないみたいで、私が代表して質問しなければいけないのですが、いろいろと設計をされているとか、テストらしきものをやっていたらと、こういうふうにあるみたいですが、あまり詳しくは書けないと思うのですが、例えば設計する場合にどういう基準で設計をされているのかということ、それから、どういうふうにして確認とかテストとか、そういうことは、何か基準みたいなものがあると思うのですが、例えば、JISの基準とか電波法の基準だとか、基準があると思うのですが、どんなことをやっていたらと、そういうふうにするのですか。

【原電】

まず、基準につきましては、資料の2-3-6ページ目の①のカテゴリーの中の一番下側に電磁的障害というものがございまして、これはJEC-210、1981版でございまして、これに基づきまして設定しているというものでございます。

先ほど2-3-52ページ目のご質問がございましたが、実際には、一番下の丸にございますように、安全回路の耐ノイズ、耐サージ、耐電圧性能というのを確認してございまして、入力信号を入れて、その耐性を確認してございます。

【佐藤委員】

わかりました。どうもありがとうございました。

【原電】

1点補足で、先ほど委員からご指摘ありました安全機能に関する定義や区分といったものについてのご指摘について、確か内部火災のケーブルの火災に関するときに質問いただいています。こちらのご回答のほうは整理してございますので、ご回答できる際に改めてご回答させていただきたいと思っております。

【越村委員】

車両の固縛とか退避が必要なハザードというのは、今のところ竜巻だけというイメージでいいのですか。

【原電】

車両の固縛とか退避は竜巻だけでございます。固縛は、車両が飛散することによって防護対象施設に影響を及ぼさないという対策でございまして、まず竜巻でございまして。

【越村委員】

わかりました。その際に、退避の場所とか、あるいは固縛も、固縛装置があるところで固縛するという、そういう理解でよろしいですか。

【原電】

まず、退避の場所でございますが、図としまして、2-3-16ページ目をご覧くださいませうか。

2-3-16ページに、敷地の図が右側に載っているかと思えます。実際の退避の場所は、北側の防潮堤の外側の、ピンク色で2つ四角いのある場所の少し北側のところ、今施設が何もない状態のところ、ここまで退避すると、たとえ車両が飛んできたとしても、原子炉施設に影響がないということがわかっていますので、その辺りへの退避を考えてございます。

【越村委員】

わかりました。だから、車両の安全というか、車両が施設に影響を及ぼさないような観点での退避という意味ですね。

【原電】

そうです、その観点でございます。

そして、あと、同じ図でタービン建屋と書いてありますが、そのちょっと西側のところに緊急時対策所がございまして、その上下に紫色の枠組みがあります。これは可搬型設備の保管場所でございます、ここに固縛装置を、今後設置していくというものでございます。

【越村委員】

そうですか。では、いずれにせよ、外に出るか、このところまで移動しなければいけないのですね。固縛するとしても。

【原電】

そうです。固縛されていない車両については外に出るというもので対応いたします。

【越村委員】

わかりました。ありがとうございます。

【小川委員】

燃料輸送車の爆発については検討しておられるのですが、例えば、爆薬とか弾薬とか、そういう輸送車が爆発する。これは非常に確率が少ないのは承知しているのですが、ただ、高速道路の水底トンネルとか、あるいは水際トンネルとか長大トンネルでは、爆薬とか弾薬の爆発ということも、検討されていますので、ここでは検討されない理由を教えてくださいなと思うのですが。

【原電】

今考慮しているのは、燃料輸送車両について考慮してございます。これは国道245号線を通行するものの代表として燃料輸送車両を考えているということでございますが、爆薬に対しましては、こういう車両よりも頻度がかなり低いかというところで、代表として燃料輸送車両というものを設定しているということでございます。

【原電】

発電管理室の和田でございます。

今、発電所の周辺に日立LNG基地という大規模なガスの貯蔵施設がございまして、その評価をした結果、危険限界距離という、評価で確保すべき距離というのは300mほどになります。例えば高速道路であったとしても、発電所から約1km以上離れておりますので、十分な距離が離れておりますので、仮にこの高速道路でそういった危険物を輸送している車両があったとしても、発電所への影響はないかというように考えてございます。

【小川委員】

その辺を明確にしていただければいいと思うので。どうもありがとうございます。

【出町委員】

確認でございますが、幅広く非常にたくさんの対策をされておりますので、ほとんど十分かと思っ
ているのですが、1個だけ確認なのですが、2-3-17ページでしょうか、竜巻対策としていろいろな防護ネットが張ってある対象があるのですが、某西のほうの発電所さんを見学させていただいたときに、外にコンデンサーがあつて、そこにも対策はしてあつたのですが、原電さんは外置きのコンデンサーはないのでしたか。

【原電】

原電の竹本でございます。

外に置いてある外部事象防護対象施設は網羅的に確認をしてございますが、東海第二発電所の中では特にございませんで、ここに書いてあるところが対象の施設となつてございます。

【出町委員】

網羅的にということを確認いたしましたので。ありがとうございます。

【古田主査】

他にございますでしょうか。

では、ございませんようでしたら、大体予定の時間でございますので、今日、いろいろご説明いただきましたが、これまでは設備の観点を中心にやってこられていたのですが、これから、例えば気密扉の閉操作ですとか、防火帯の散水ですとか、そういうソフトで対応するということもありますので、今後のワーキングチームで、そちらのソフト対応のところも、今後いろいろとご報告いただければと思いました。

それでは、今日は時間も限られておりますので、まだいろいろとご質問、ご意見あるかもしれませんが、もしお気づきの点がございましたら、後でも構いませんので、今後の審議を行う上で参考にさせていただきたいと思っておりますので、事務局のほうにお寄せいただければと思います。

今日ご用意いただいた議題は以上でございますが、他に何か事務局のほうからございますでしょうか。

【事務局】

特にございません。

【古田主査】

それでは、本日は、これにてワーキングチームを終了したいと思います。どうもありがとうございました。