

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6月18日(月) 10時00分から12時00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5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
佐藤 吉信	元東京海洋大学海洋工学部	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
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
林田 貴一	発電管理室	機械設備GM
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（茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課）

山崎 剛	茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課	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
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、議事に入りたいと思います。

本日の議題ですけれども、東海第二発電所の安全対策についてであります。

初めに、前回ワーキングチームで報告を受けました燃料有効長頂部位置データの不整合等に係る原因・対策及び水平展開についてご説明をお願いいたします。それでは、日本原子力発電から説明をお願いいたします。

【原電】

おはようございます。冒頭にご挨拶させていただきます。私、東海第二発電所副所長の竈と申します。本日、第9回目の開催、誠にありがとうございます。

本日は、大きく分けて2つのテーマについてご審議いただきたく存じております。1つ目が、前回の会議において発生のご説明をいたしました、新規制基準適合性審査及び運転期間延長認可審査にご提示した燃料有効長頂部の位置データの不整合に係る原因と対策及び水平展開についてでございます。また、その後、設置変更許可の第2回補正書及び審査資料におきまして、単位や記載内容の不備が発生をいたしました。この件は審査の信頼性に関わることと重く受け止め、全社を挙げて是正をさせていただいているところでございます。この件に関して誠に申し訳ございません。本日は、これらの案件を含めて、顛末のご説明をさせていただきたく存じております。

またもう一つは、格納容器の冷却、閉じ込めの設備への対応についてご説明を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説明)

【古田主査】

それでは、質疑に入りたいと思います。ただいまのご説明につきまして、ご質問、ご意見ございますでしょうか。

内山委員。

【内山委員】

放射線障害をやっております内山と申します。ちょっと教えていただきたいと思っております。

TOP OF ACTIVE FUEL のレベルが違ったということ、結構大きな問題になると感じております。ただ、大きな視点で見ると実害がないということをお教えいただきました。ただ、この1-8に第2種の図面が書いておきまして、数字がちょっと見えないのですけれども、半径が大体3.2 m ぐらい

の内空だと考えると、体積でいうと1.6立米ぐらいの違いになりますね。そうしますと、原子炉の水位計の補正にかなり関わってくるということは、なるほどなというふうに納得するところなので、こういったことがどのように今後絡んでくるのかということも教えていただきたいと思います。

また、ページでいいますと、1-28に超音波探傷試験の追加点検のところが書いてあります。この5cmの違いがありますと、低圧の注水ノズルなどとの位置関係がちょっとずつ変わってくるというように、平坦な場所と違い場所的にノズルの開口部がありますので、この超音波探傷試験に関しましてもかなり影響が出てくるのかなというふうに考えられますので、そちらについても安全性に関して教えていただきたいと考えました。

あと、単位につきましては、ページ1-37をごらんいただきたいと思いますが、ここで10の3乗違いますか。ここでの単位は全部立米で動いているんです。全部立米で動いているのに、ここだけいきなりリットルで、ここだけ違うというのが、地雷を踏んでいるのかなというふうにも感じます。皆様の感覚からいって、どちらが正しいのか。要は、 10^{-3} とかという数字を書いておいて立米で表したほうが皆様の納得がいくのかどうかといったような、単位が申請書のこっちのほうに問題があるのかもしれないというふうにもちょっと感じましたので、全体的な日本全国の合意ということがあるのでしょうかけれども、やはり使いやすい単位を用いるという発想もあるのではないかとこのように感じました。ちょっとそこも教えていただきたいと思います。

以上です。

【原電】

竈でございます。まず第一のTAFの違いにおける水位計測への影響でございますが、燃料有効長の高さというところが、実際50mm違う値で校正をしていたということでございますが、ただ、計器の全体のレンジとしては、5,000mmのレンジに対しての50mmの違いで校正をしていたというところでございます。この計器は事故時計装系というところに属しまして、実際に水位がこの燃料有効長頂部近辺まで下がってきて、レンジが指示が出てきて使うというところでございます。それについては、私どもとしては、この50mmの違いが、実際そこまで水位が下がったときに、どういう運転、安全上の影響があるかということも評価いたしまして、これについては、特にその50mmによって操作が遅れて大きな影響があるということはないということも評価いたしました結果、保安規定違反の扱いも、特に安全性に大きく影響を与えるものではないということで、保安規定違反3という扱いになったというところでございます。

そうは申しましても、現実にはそういう違う値で運転開始以来校正してきたという事実は事実でございますので、そこにつきましては、どうしてそういうことになったのかということの深掘りをして、組織的に、先例にならうとか、実績重視とか、そういうところがあるのではないかとこのところまで実は評価をしたところなんです。しからば、それを組織としてどうするのだということも根本原因分析で、対策をこれからお示ししていきたいと思っているところでございます。

あと、検査のほうの影響について、澤田のほうから。

【原電】

では、低圧注水ノズルの検査に関しましてご説明をさせていただきます。

ご指摘のとおり、当初の9,152mmのときには低圧注水ノズルの下部のところは少ししかかるだけでしたけれども、実際に9,203mmのところまでやりますと、かなりの範囲、ノズルが関わってきます。

このために、低圧注水ノズルにつきましては全て手動による探傷を行っております。

探傷には、自動装置を使うものと、人が手で行う探傷と2種類ございまして、低圧注水ノズルのところは手を使って探傷をしてございます。

あと、28ページの図を見ていただきますと、計装ノズルという小さなノズル、これが水位計のノズルになりますけれども、ございます。こちらのほうは少しノズルの形状が違ってまして、溶接部の材料が違うというところもありまして、探傷はしてございますが、普通の手動の探傷で検査ができております。

あと、低圧注水ノズルの少し形状のご説明をさせていただきますと、お手元の資料で1-27ページをごらんください。右上のところは青と黄色と緑、あと少しとがったような形状が出ている図面がございまして、これが低圧注水ノズルの形状でございまして。実際に原子炉の壁にこの黄色の部分に溶接をしましてノズルを取りつけてございまして、ここの青と黄色と緑、この部分を探傷してございます。この緑の部分がぐるっとノズルを一周探傷するようなこととなります。大体この青と緑のところを自動の装置で行いまして、手で緑のところを探傷してございます。いずれの結果も異常なしという結果が出てございます。

以上でございます。

【原電】

発電管理室の金居田と申します。

3つ目にご指摘いただきました単位の扱いについてのご提言をいただいておりますので、ご説明申し上げます。

37ページのところをもう一度振り返っていただきたいのですが、こちらのもともとの誤りのきっかけというものが、2.の1行目の後半から2行目にかけて説明させていただいてございまして、もともと実測においてはL/hの値を計測してございました。単位というものは、実測値というものは、余り桁数が極端にかけ離れてしまうと拾いにくいという傾向がございまして、この場合においては、例えば0.2から6.8L/hですね。非常に扱いやすい数値として、実測データとしては使用していたものでございます。

ただ、その際に、審査資料等に反映するに当たって、保安規定におきましては、 m^3/h で管理をしているという点がございましたので、そちらの単位に合わせようとした際に、数値をそのままにしてしまって単位だけを書き換えてしまったという、完全な誤りをしたというものでございます。

ご指摘の点については、こういったものを記載する際に、例えば m^3/h にしてしまうと桁が数桁ずれてしまって、むしろわかりにくいものになってしまう。そういった点でのご提言かと思っております。

この場合、なかなか難しいものではございますけれども、保安規定の単位というものが、SI単位の中で基本は立米ベースになっているという点もございまして、なかなかこういった点での不整合というか、単位の換算をきちんと統一的にやっていく点は難しいものでございますけれども、むしろ保安規定や、あるいは審査資料等の統一という点に当たっては、立米という単位、こちらのほうは統一しているものでございますので、どちらを優先するかという点は難しいものでございますが、現状におきましては、保安規定もしくは審査資料や設置変更許可申請といった中での統一性という点を考えて、単位系については統一させていただいております。

また、実際の実測データにおきましては、現場の扱いをしやすいという点におきましては、リッ

ターという単位, こういったものはまだ生きているということでございますので, そういった点を, まさに今回, ミスしてしまったものでございますけれども, きちんと単位換算するに当たって, 誤りのないように管理をしながらやっていく点が今回の我々の反省でございますし, またご提言いただいたところと申してございます。

以上でございます。

【内山委員】

ありがとうございました。やはり内規や規則のほうも, 単位は全部そろえてもらうといったことはものすごく大切だと思います。本当に10の3乗ですね。ただ10のマイナス3乗と付けさえすればいいのかなと思ったりもするんですね。なので, やはりお互いの領域にとって大切なものなので, よろしく願いいたします。

【原電】

はい。ありがとうございました。

【古田主査】

ほかにもございますでしょうか。

佐藤委員。

【佐藤委員】

佐藤です。詳しいご説明をありがとうございました。

一般的な観点から質問させていただきますけれども, 規制上は今のところないのかもしれないですけれども, 設計とか手順とかの何かを変更をする場合に, 品質管理的に, 安全に関係するような場合には, クオリティマネジメントにおいて変更管理ということをやることが, 最近では一般的に行われることなのですけれども, 具体的にそういう要求事項, 社内的な要求事項などは考えていらっしゃるのか。変更管理の場合は, 設計上とか手順とかそういうものを変更する場合に, まずはそれが安全に関係するかどうかということの評価をして, もし安全に多少でも影響があると考えられる場合は, 次はインパクトアナリシス, 影響分析ですね, こういうものをやりまして, 必ずそれらのトレーサビリティがわかるようにしておく, 文書化してですね, そうすることが安全的に, 根本的に必要になるんだと思うんですが, 今のところ, まだそういう要求事項というのはないかもしれないので, もともと馴染みがないのでやってなかったということだと思えるのですけれども, 今後はそういうようなことがもしできるのであれば, やったらいいいのかなというふうに考えます。

それから, 単位が, これは, 例えば, 今回は, ソフトウェアとかコンピュータで制御するようなものはなかったのよかったですけれども, ソフトウェアに向かってやる場合には, 何百人とかという人がソフトを作る, 使うので, 大体一番間違えるのは単位なのです。そこが間違ってしまうと非常に危ないことが起きる可能性があるんで, 何といたっても標準化というのが大切で, 一つのプロジェクトを遂行する上で, なるべく単位とかは統一したほうが非常にいいのではないかというふうに考えます。

一般的な話としてちょっとコメントさせていただきました。

【原電】

ありがとうございます。いわゆる設計していく上での変更の管理というお話でございましたが、20 ページのほうに私どもの管理のフロー図を示しておりまして、まず設備を改造等するときは設計段階で検討書というものを作る。これは全て作ることにしております。そこで、今おっしゃられたような安全上どうだとか、そういうところを確認して、それを工事に係る技術検討会、これはQMSの会議体ですが、ここで確認をする。この後、調達をした上で、今度はメーカー側から出てきた設計図書について、同じように工事に係る技術検討会なり、あと、設備図書検討会というのは、出てきた設計図書を、例えば、私、計装関係の経験者ですが、そういう人間が確認していく、そういうシステムはできておりました、さらに安全上必要なものは最上部の保安運営委員会というものにかけて確認をする。そういうところのシステムとしては動いているのですが、いかんせん、冒頭申し上げましたように、今回のような場合に、図面にリファレンスと書いてあるようなものについて、どこまで根拠を求めてちゃんと確認するかというところがちょっと弱いところを認識しております、そこには、根本的には、先ほど申し上げました実績重視をすると、そういうところが根底にあるのではないかと、そういうところでもっとロジカルに確認をきちんとしていくところをやっていきたいと思っております。

【佐藤委員】

どうもありがとうございました。

【出町委員】

1-27 ページと 28 ページについてご質問させてください。

まず 28 ページからなのですけれども、今回、追加で UT 検査をされた範囲が緑で描いてありますけれども、この場合ノズル部分について 1 色しかないのですけれども、前のページでは、溶接部とかは色分けされているのですけれども、このノズル内部の部分は、溶接部、管台部分全部を含めて緑の色で塗りつぶしていると見てよろしいのでしょうか。

【原電】

おっしゃるとおりでございます。

【出町委員】

わかりました。特に亀裂が発生しやすいのは、特に溶接部の部分ですので、それについては全周見ていらっしゃるということですね。管台、ノズルの場合にも。

【原電】

全周見てございます。

【出町委員】

その上で、前のページの 27 ページなのですけれども、28 ページのほうで点線の範囲が炉心領域とあって、27 ページのほうは検査範囲とあるのですね。ノズルによって色づけされておまして、どこまでが検査範囲なのか、色がついたところが検査範囲なのか、それとも点線の範囲だけが検査範

囲なのか、ちょっと混乱してしまっているのですけれども、教えていただければと思います。27ページのほうです。

【原電】

この検査範囲は原子炉の母材の範囲を示しておりまして、加えて、ノズルも全周検査範囲に入っているということでございます。

【出町委員】

もともと、今回発覚する前から、ノズルの全周がそもそも検査範囲に入っていたわけですか。

【原電】

当初はその線で切っていました。9,152mmの線で切っていましたので、ちょうどこのノズルの下端のところがかかるところまでしか検査は実施してございませんでした。今回は新たに全周を見ているというところでございます。

【出町委員】

では、27ページでいうと、検査範囲というのは、点線で囲まれたこの部分だけが本当の検査範囲だったのですか。

【原電】

はい、従来は。

【出町委員】

分かりました。もう1個、質問させてください。

1-15ページになるのですけれども、真ん中寄りに適正化後と適正化前というのが2つ並んで書いてあるのですけれども、この下のほうに線源(燃料)と書いたボックスが1個ずつございますけれども、適正化前の場合、ボックスの下部、適正化後と同じ高さになるはずだと思うのですけれども、これはポンチ絵なので、余り大した問題はないかもしれませんが、これは正しくは適正化前と適正化後で線源の箱の下の線は同じ位置ではないでしょうか。

【原電】

お答えします。この差異、箱の位置がございまして、それについては間違っていたというのがございました。このときの線源の燃料長部分というものは補完していたので、評価の扱いとしてはこのようなものになっていったというものだと思います。実際の設計図面と、あとは適正化後の図面と線量評価上の扱いが若干違っていたところございまして、線量評価の扱いとしては、燃料長の高さ位置というものは補完したままこのような扱いにしていたということだと聞いてございます。

【出町委員】

ちょっとわかりにくかったのですけれども、この図面はポンチ絵で、適正化後のほうが線源の燃料のTAFを5cmほど高くして再評価されたわけですね。

【原電】

はい、そのとおりでございます。

【出町委員】

そのとき、燃料の底の部分も一緒に5 cm 上げたということよろしいのでしょうか。

【原電】

燃料長は維持したまま位置が低い位置になっていたということでございます。

【出町委員】

わかりました。その結果、評価点が2箇所上のほうにございますけれども、これも燃料有効長頂部から、TAFから1.7m上の水位なので、本来、この評価点も移動すべきかなと思うのですけれども、これについてはいかがでしょうか。

【原電】

1.7 という数値については、桁上表記すると同じということございまして、評価点は一緒の点の状態、制限位置が上がったと。それでの評価を行った結果としては、例えば、グラフについては、描くと実質は一緒なんですけれども、厳密には描き直しをしております。ただ、この記載した線、それと下の表の時間がございますけれども、これらの桁の記載の範囲内においては一緒であるということです。厳密な数値解析の結果は、下のほうの結果は実際としては変わっているものがございます。

【出町委員】

最後、もう1個だけ質問です。下のほうの青い表がございまして、適正化前と適正化後で、ほとんど時間が、崩壊熱除去機能喪失と全交流動力電源喪失と原子炉冷却材の喪失とそれぞれほとんど時間が変化しなかったと。多少は増えるはずだと思うのですけれども、どのくらいの誤差だったのでしょうか。適正化前と適正化後で。

【原電】

例えば、4.5 とか6.3 時間ございますけれども、この下の桁が若干変わりました。ただ、この桁の四捨五入等の範囲の中では変更なかったというものでございます。

【出町委員】

そもそもこの4.5 とか6.3 というのは、かなり裕度を含めた評価だと思うのですが、その裕度の誤差の範囲の中におさまったということよろしいですか。

【原電】

おっしゃるとおりでございます。

【出町委員】

わかりました。ありがとうございます。

【小川委員】

ご説明ありがとうございました。

ちょっと気になっていることは、不備が幾つか出てきていますけれども、誰かどこかでチェックがきちんとしてできていると、その時点でそういうものが見つかったのですけれども、そのチェックの体制とかチェックがうまくいっているのかどうかとか、最後にチェックのことを書いてありますけれども、その辺を深掘りして検討されたかどうかです。それに対して改めるべきところはあるのかどうかとか、その辺をちょっとお伺いしたいと思います。

【原電】

チェックにつきましては、QMSルールで、一つは、QMSチェックといたしまして、いわゆる中身の技術的な妥当性までチェックをしましょうというのがあって、そこはダブルチェックでやる。加えて、でき上がり後、今度は誤記チェックといたしまして、単純に本当に全体の文書としてどうなのだというのを、これを見ましょうというところでやっているのですが、QMS上で見ていくというところが、反省としましては、作成した同じラインの中でダブルチェックをやり、チェックをするというところで、もう一つ違う視点で見る、そういうところが今回の審査資料作成において弱かったということの反省がございまして、第三者的に、そこをもう一度、全面的に、つくった流れ、思い込みとかそれを排除してチェックをしましょうというところを対策として、今、まさにもう一度チェックをしているところでございます。

【小川委員】

それはこれに書いてあって、そっちの目から見るとそれなりなことなのですからけれども、チェックそのものが形骸化しているとか、めくら判みたいなき感じになっているとか、そういう安全文化的なところに問題がなかったのかどうかです。そういうこともいろいろチェックをしていただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

【原電】

ありがとうございます。そこは全体として、今の制度やご意見を踏まえてまいります。ありがとうございました。

【西山委員】

圧力容器の健全性という観点から確認させていただきたいのですけれども、そもそも特別点検の目的というのは、照射脆化があつて、亀裂があつて、ここから脆性破壊をしないようにということで、その結果なんですけれども、照射脆化の対象となる照射量というのは $1 \times 10^{17} \text{n/cm}^2$ ということで、今回の51mmの範囲に、60年供用後に $1 \times 10^{17} \text{n/cm}^2$ を超えるような範囲が含まれているかというのをチェックしたのがまず第一です。

【原電】

$1 \times 10^{17} \text{n/cm}^2$ の範囲でございますが、9,152mm の少し、20mm ぐらいだったと思いますが、上のところが境界になってございます。

【西山委員】

ありがとうございます。

それと、これは脆化を監視するために監視試験片が入っていると思うのですけれども、監視試験片は多分一番照射量が高いところに置かれていると思うのですけれども、それと、今 20mm 上とおっしゃった範囲、どのくらい照射量が違うのでしょうか。

【原電】

具体的な数値は持ってございませんので、そのところは、後ほど、劣化評価として中性子照射脆化のところを詳細に説明させていただきたいと思います。

【西山委員】

いずれにしても監視試験の代表性は損なわれていないという理解でよろしいですか。

【原電】

はい、そのように。

【西山委員】

わかりました。

私、前提として、前々回もですが、脆化というのは、PWR に比べたら BWR は問題ないと思っているのですけれども、説明性という観点から、今の確認をさせていただきました。

【原電】

はい、わかりました。そのところ、しっかりデータをもって、劣化評価のところの説明させていただきます。

【古田主査】

よろしいでしょうか。

そうしましたら、時間もありますので、ここまでとさせていただきます。

この問題、結局、QMS の問題だと思うのですけれども、どういう対策を打つかということについて、リファレンス値についての扱い等々お示しいただきましたけれども、まだ直接の原因究明が終わったような段階とお見受けしますので、これから先 QMS を具体的にどのように直していくのかというようなこと、それにつきまして、また今後、当ワーキングでご説明いただければよろしいかと思えます。

感想として、QMS は今は非常に精緻なものが入ってまいりましたが、これも歴史があって、昔はそれほどうるさくなかったところがあったと思うのです。長い歴史の中でこういうことになっているところもあって、個別の変更管理のみならず、QMS 自体の変更管理の問題を含んでいるのか

なという感じがします。その辺を少しご検討いただければと考えています。

それでは、この件は終了させていただきますけれども、本日、いただいたご質問以外に、何か後でお気づきの点がございましたら、事務局のほうにご質問を寄せていただいて、日本原電さんからそれにも回答いただきたいと思います。

何か事務局からございますか。よろしいですか。

それでは、次の件に移らせていただきたいと思います。

次は、東海第二発電所における新規制基準を踏まえた安全対策についてです。まず国の適合性審査の対応状況についてご説明いただきまして、その後、格納容器内の冷却・閉じ込め設備への対応について、ご説明をお願いいたします。

【原電】

(資料2・3-1・3-2説明)

【古田主査】

ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明につきまして、ご質疑等をお願いしたいと思います。いかがでしょう。

【西山委員】

3-2-10 ページの溶融炉心の冷却のところですが、これはあらかじめ水を張っておくという対策で、水蒸気爆発のリスクを低減するため1mの水位にするということですが、逆にデブリが落ちてきてから水を入れるということも考えられると思うのですが、どちらが水蒸気爆発のリスクを抑えられるという技術的根拠はありますか。

【原電】

まず、もともとこの1mというのは、水蒸気爆発の抑制と炉心の冷却水確保ということで、いろいろと解析した結果、一番バランスがいいということで1mというのを決定してございます。事故後2.7時間後に溶融炉心が落ちてくるだろうという想定をしてございまして、その前は制限弁を閉じてなるべく余分なものが入ってこないようにしています。落ちてきましたら、今度は別の注入系からひたすら冷却水で溶融したものを冷却するというような設計としています。

【西山委員】

わかりました。

【古田主査】

ほかはいかがでしょう。

【出町委員】

3-2-16 ページの図で、②のブローアウトパネル閉止装置というのは、スライド扉を閉めて閉じるということでしょうか。

【原電】

もともと既設のブローアウトパネルがございまして、もしこれが開いてしまったときに、これは元に戻らないので、そのかわりに電動なり手動で閉止する。そのためにスライド弁を横に移動させるような機構がついています。

【出町委員】

わかりました。

【古田主査】

ほかにございますでしょうか。佐藤委員。

【佐藤委員】

ちょっと教えていただきたいのですけれども、いろいろなところで信頼性を高めるという言葉がたくさん出てきますけれども、これは定量的に評価されているのか、もし差し支えなければ、どのぐらいかというのを教えていただきたいのですけれども。

特に、フィルタベント装置というのは自動的なものなのか、それとも能動的に働くのか。また、これはどのぐらいのアベイラビリティか、あるいはアンアベイラビリティか、どんなふうに信頼性評価するかはありますけれども、そんなことをやられているのか。いろいろなところで信頼性を確保すると書いてありますけれども、これはどういうふうに評価するか、教えていただければと思います。

【原電】

まずお答えとしましては、東海第二発電所の、例えば炉心損傷の防止もしくは格納容器破損防止といった点に関する確率論的な評価、こちらにつきましては、これから実施をさせていただきたいと思っております。

現状におきましては、これらの重大事故等に係る対策の設備がない状態での確率論的な評価（PRA）、こちらはございまして、これらの施設を入れて、その詳細な設計が確定した段階におきまして、我々はこのPRAを実施させていただいて、それによりまして、これらの重大事故に係る対策が反映された後のPRAの結果というものが出てまいりますので、その結果としては、総合的な、より安全性がどれだけ高まったかということについての指標をご提示できるかと思っております。

個別でお話しいただきました13ページ等に説明がございまして、フィルタベント設備でございまして、こちらは、施設自体は完全な受動的なものでございまして、大きな、いわばタンクの中に薬品を入れた水が内包されてございまして、そこに格納容器等から蒸気が入ってきまして、そこでスクラビングをして、放射性物質をそこで落とした形で蒸気のみを系外に、大気に出すという仕組みでございまして。

ただ、その際に、13ページをご覧くださいと、弁がございまして、通常時は確実に隔離をしておかなければならない弁がございまして、その弁を開ける必要がございまして、それにつきましては、中央制御室からの遠隔操作が可能でございまして、これは電気が生きていないとできません。万が一、その電気も死んでしまった、制御系が死んでしまったという場合におきましては、操作

要員が現場に赴きまして、手の力で、人力で遠隔操作によって弁を開けることも可能でございます。

また、その際に、やはり被ばくというおそれもございますので、そこに関しましては、十分な遮へい性能を持った壁などを設けまして、遠隔で操作ができると。そういった対策も行うものでございます。

以上でございます。

【佐藤委員】

ご丁寧なご説明ありがとうございました。

そうすると、信頼性を高めると言い切っていますけれども、これから実際に具体的な評価を、常識的に考えてもすることになると思うのですけれども、具体的にはこれから評価されるというようなことですね。その結果は、ぜひまた教えていただければと思います。

【古田主査】

ほかいかがでしょう。

では、私からいくつか。今のフィルタベントの話なのですけれども、フィルタベントをやるとなると周囲にいろいろと影響が出るわけなのですけれども、これはタイミングが非常に重要だと思うのですが、タイミング、どういう条件が成り立ったらやるかというのは、事故対応の手順で決めると思うのですが、その辺はどうされるのですか。

【原電】

それらにつきましては、設備対策等のご説明を今差し上げていまして、最終的には有効性評価もしくは手順等のご説明の際に詳細はご説明差し上げたいと思うのですけれども、現状におきましては、口頭ベースで恐縮でございますけれども、まずはやはり格納容器の防護という観点がございますので、格納容器の圧力と格納容器の温度、そちらのほうをクライテリアとして設けてございまして、それらが限界に達する前の場面におきまして、フィルタベントを作動させていただくものでございます。

それともう一つは、水素・酸素濃度に関しまして、こちら燃焼領域に入ってしまうと、格納容器内での水素の燃焼爆発というおそれがございますので、それもクライテリアとして設けてございまして、水素濃度等が上限値に差しかかる前にベントを行うといった要素がございます。

詳細につきましては、今後のワーキングにおきまして、またご説明させていただきます。

【古田主査】

では、またお願いいたします。

ほかにもございますでしょうか。

【小川委員】

細かいことで申し訳ないのですけれども、3-2-15 ページの左の図ですけれども、格納容器の中のサンプリング用の系統の赤の矢印、このサンプリングの位置はこの位置ということですか。サンプリングされる位置。この図面のところでサンプリングされるということですか。通常、水素を測定するなら上のほうで測りますよね。例えば、建屋の場合は、水素濃度計は上のほうについてい

ますよね、基本的に。だけど、格納容器内での位置がちょっと気になったのでね。それは中で測りますよと言っているだけですか。

【原電】

3-2-15 ページの、格納容器内に入っているサンプラーの位置が、格納容器の上部でないというご指摘でございますね。こちらはイメージ図でございまして、正確な位置は示してございません。ただ、2箇所から採るといのは、これは正しいものでございまして、一つは、この格納容器の上部側の釣り鐘の上の部分、いわゆるドライウェルの領域から採ります。もう一つは、サプレッション・チェンバ側のウェットウェル側から、これは2領域に分かれてございますので、2箇所からサンプリングをする。これは正しく示してございます。

【小川委員】

それから、この水素再結合器というのは相当効果があるのですか。効果があるというのは、ここで建屋の中に溜まってしまうと、もうどうしようもないですね、基本的には。それ以上手の打ちようがないということで、この辺で抑えてしまわないと、ということで、その辺、こういうものをつけられるということで、安全を増しておられるのはわかるのですけれども、完全に抑えられるかどうかという確認ですよ。

【原電】

その点でございませけれども、3-2-15 ページの右手のほうに簡単にスペックのほうを記載させていただいてございませけれども、格納容器が、あくまである程度保持されていて、そこからリークしていると、漏えいしているという状況を考えています。一定量出ていると。

【小川委員】

その漏えい量に対して、水素再結合器で水素を除いていく。それが間に合わない場合ですね。どんどん水素が出てきてしまうような場合。

【原電】

そのようなご指摘もおっしゃるとおりだと思います。例えば格納容器の漏えい量が想定よりもはるかに超えてしまうような場合、そういった場合におきましては、先ほどご説明させていただいた3-2-16 ページのような、こちらのほうではいわゆるブローアウトパネルの自動開放装置といったものも設けまして、原子炉建屋内での水素爆発が避けられないようなシチュエーションになる場合においては、万々が一の対策として、開放装置等を使うということが、手段として考えられるというものでございます。

【小川委員】

はい。どうもありがとうございます。

【古田主査】

ほかにかかがでしよう。

では、私からも一つ。可搬型のポンプ車ですけれども、これと同じような仕様のものが、いろいろ複数の用途で、共通に使えるようにするのだと思うのですが、これの必要容量と台数の間の関係というのはどう考えておられるのですか。

【原電】

お答えします。例えば、3-2-7ページ等でご説明させていただきたいと思いますが、少々わかりにくい点がございまして恐縮ですが、3-2-7ページの右上のほうにポンプ車の台数と、あとは容量の話を書かせていただいております。

可搬型代替注水中型ポンプと大型ポンプで、これは基本的な働きは一緒でございます。水を水源から採って、それをホースで接続口等につなげて、そこから供給するものでございます。容量が主に違うというものでございまして、例えば格納容器へのスプレイであれば、中型ポンプについては2台セットで必要な容量を満たすというものでございます。一方で、大型ポンプについては、1台あれば非常に大きな容量でございますので、これで十分だと。

一方で、台数の考え方なのですが、これらにつきましては、可搬型のポンプについては、容量に対して最低2倍の容量を確保するといった対策をとってございます。例えば中型ポンプでありましたら、必要容量が2台分になりますので、最低4台を満たすようにします。

そうすると、こちらをご覧くださいますと、5台とあるのですが、1台分は予備として置いておいて、例えばメンテナンスに出すとか、あるいは故障するようなことがありましたら、それと入れ替えるといったようにしております。

一方で、大型ポンプにつきましては、これは必要容量が1台分ですので、最低2台、予備機が1台なのでございますけれども、ではもう1台は何かといいますと、これは、例えば格納容器のスプレイをするものと、さらに建屋の外から建屋に水をかけるといった、放水砲等を使った建屋に水をかけるような用途に用いるものも1台別に設けてございますので、格納容器スプレイ用としては1台を2セットで2台、それに放水用の1台、それにさらに予備の1台という形で、合計4台といった組み合わせをしてございまして、ちょっとこの辺りもわかりにくい点でございますので、後ほどのワーキング等におきまして、もう少し、組み合わせ等に関してご説明を差し上げたいと思います。

【古田主査】

格納容器への注水用とかペDESTALへの注水用とか用途がいろいろありますよね。これは同時に必要になった場合を考えてバックアップを用意しているのか。

【原電】

これはシチュエーションを考えてございまして、格納容器注水とペDESTAL注水は確か一緒ではなかったかと思っております。それらの組み合わせにつきましても、同時に必要があるかないかを考えた上で、容量、台数の組み合わせを考えてございまして、そちらの点につきましても整理させていただいて、また後ほどご説明させていただきます。

【古田主査】

では、今後のワーキングで資料を出していただきたいと思っております。

ほかにもございますでしょうか。

では、ございませんようでしたら、とりあえず、今日はここで本議題は終わって、また追加の質問等ございましたら、事務局のほうによろしく願います。

それから、今日は、質問で手順の話とか今のポンプの話とか、そういうバックデータを、今後のワーキングでいろいろと資料をお出しただいて、また改めて説明いただければと思います。

それでは、次の議題ですが、東海第二発電所の新規制基準適合性確認審査に係る原子炉設置変更許可申請の2回目の補正についてということで、ご報告をお願いします。

【原電】

(資料4説明)

【古田主査】

それでは、ただいまの件につきまして、何かご質問ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

それでは、体制等につきましては、これまであまり扱ってきていないので、今後、いろいろと資料等を出していただいて、よろしく願いたいと思います。

それでは、最後ですけれども、東海第二発電所に関する本日の審議内容は以上ですけれども、最後、当ワーキングチームにおける当面の審議予定ということで、事務局のほうから説明をお願いいたします。

【事務局】

事務局からご説明申し上げます。

資料5をご覧ください。

先ほど原電からもご説明がありましたとおり、国の新規制基準適合性審査のうち原子炉設置変更許可に係る審査につきましては、先般、第2回目の補正申請がなされたところでありまして、安全対策の内容が概ね固まってきたというところでございます。

これを受けまして、当ワーキングチームにおける当面の審議予定を事務局のほうで整理させていただきましたので、ご説明をさせていただきます。

はじめに、資料5を1枚おめくりいただきまして、参考といたしまして、これまでの審議状況をまとめさせていただいております。これまで8回の会合を開催させていただきまして、それぞれ記載のテーマでご審議をいただいていたところでございます。その都度、先生方からいただいている論点等について、順次、まとめをさせていただいているところでございます。

1枚目にお戻りいただきまして、今後の当面の審議予定でございます。本資料につきましては、東海第二発電所における新規制基準等を踏まえた安全対策の実施状況や、東海第二発電所の固有の課題等を踏まえまして、今後、ご審議をいただきたいと考えている事項をまとめさせていただいたものでございます。

なお、記載の審議事項につきましては、現時点で想定をしたものでございまして、今後、改めて必要な報告が盛り込まれているかどうかといった観点で、当ワーキングチームで審議事項につきましてはご議論いただきたいと考えておりますので、記載のものにつきましては、今後、必要に応じて審議項目の追加、あるいは審議の順番の変更等適宜見直すことがあるといったことを前提としたものでございます。

また、先般、あらかじめ古田主査とご相談をさせていただきまして、表の下のアスタリスクに記載のとおり、上記の他、現地調査の実施も予定させていただいております。具体的な日程等につきましては、別途調整をさせていただきたいと存じますので、よろしくお願いをしたいと存じます。

また、第15回以降の審議内容につきましては、それまでの審議を通じて委員の皆様からご指摘をいただいております論点等に関する審議が中心になってくると考えておりますけれども、具体的な内容につきましては改めてお示しをさせていただきたいと考えております。

ご説明は以上でございます。

【古田主査】

本件につきまして、何かご意見、ご質問ございますでしょうか。

よろしいでしょうか。

そうしましたら、国の審査も峠を越えたところでございますので、今後、この予定は厳格なものではありませんけれども、大体この日程に従って当ワーキングチームで審議していきたいと思えます。

本日、用意した内容は以上でございますけれども、最後に事務局から何か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、ございませんようでしたら、本日はこれで終了したいと思います。

それでは、事務局にお返しします。

【事務局】

古田主査、ありがとうございました。

委員の皆様におかれましては、長時間にわたりご審議を賜り誠にありがとうございました。

次回の開催日時につきましては、追ってまたご案内させていただきたいと考えております。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。

本日は大変お疲れさまでございました。