

**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11月19日(月) 10時00分から12時00分まで

2 場 所； 水戸京成ホテル 2階 瑠璃

3 出席者； 別紙1のとおり（報道関係者8社10名，一般傍聴者20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
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
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
靱山 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
林田 貴一	発電管理室	機械設備GM	
大浦 廣貴	発電管理室	環境保安GM	
赤妻 貴洋	発電管理室	プラント管理グループ	課長
会沢 俊之	発電管理室	電気・制御グループ	副長
橋本 昌彦	発電管理室	警備・防災グループ	副長
高林 快昌	発電管理室	プラント安全向上グループ	主任
多田 幸平	発電管理室	電気・制御グループ	副主任
武田 敏之	発電管理室	環境保安グループ	担当
上坂 健人	発電管理室	電気・制御グループ	担当
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
木村 仁	同	主任
石川 隼人	同	主任
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。

本日の議題は、東海第二発電所の安全対策についてです。

初めに、国の新規規制基準適合性等に係る許認可の状況についてご説明いただいた後に、資料に沿って、東海第二発電所における事故対応対策につきまして、順にご説明をお願いしたいと思いますが、本日は内容が非常に多岐にわたっておりますので、議事を前半・後半に分けて進めたいと思います。

まず、資料1から資料2－4までの内容につきまして、日本原子力発電さんからご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11回目の会議開催、誠にありがとうございます。

東海第二発電所の状況といたしまして、設置変更許可、工事計画認可に続きまして、今年11月7日に運転期間延長認可を原子力規制委員会殿よりいただきまして、現在は、発電所現場での安全性向上対策への反映を鋭意検討中といったところでございます。

本日ご審議いただきますテーマといたしましては、先ほどご紹介いただきましたが、これまで説明してまいりました設計基準対策やシビアアクシデント対策に共通的に必要となります中央制御室や緊急時対策所施設、計装や通信設備、耐放射線などの防護具や緊急時の対応資機材の備えといった事故対応基盤をご説明させていただきたいと思っております。

これらは多数で多岐にわたりますが、ご質問、ご意見をいただく時間が十分取れますよう、私どもの説明はポイントを押さえまして簡潔に進めさせていただきます。

ご審議のほどどうぞよろしく願いいたします。

【原電】

(資料1・2－1・2－2・2－3・2－4説明)

【古田主査】

それでは、以上のご説明に対しまして、質問、コメントございますでしょうか。

【内山委員】

ありがとうございます。慈恵医大の内山と申します。

これまでのこの委員会では、地震、津波といったようなもの、それから竜巻、そして火山の活火山

化といったような天災などがあった場合に、事故を起こさないという対策がずっと語られてきました。

今回は、一つ踏み込んで、炉心損傷が発生した、重大事故が起こった場合にいかに対処するかといった内容が非常に濃く盛り込まれている内容になっています。なので、発想が違うのかなと思います。

火災につきましても、まず火災を出さない。その工夫で、監視と防火帯の設置、そして、実際に火災が出てしまった場合にどうやって消すかといったようなことも厚く語られていました。

実際に今度は炉心損傷が起こる。本当はそれがワークしていればまず起こらないのですが、万が一が、炉心損傷を伴うような重大な事故があった場合に、それに対してどのように対処をするか。結果的にそういったような事故が起こってしまったら、格納容器の中の水の量をきちんと調整しないと、ベントが出ていけないというようなことがあったり、それから、原子炉の注水量の調整、そして格納容器のベントの操作ですよね。これを誰がするのか。誰がして、そして、その後、どうモニターしていくのか。開けたら原子炉内のパラメータを監視しなくてはならない。そういったことは、結局3人の方がこの制御室に残らないといけない。これはさらっと説明してくださるのですが、本当に決死隊だと思います。その方々の安全性をいかに確保していくか。こういったような事故が起きたときに、一番大切に考えなくてはならないことは運転要員の方の安全性です。安全をいかに確保していくか。そういったところで待避室のご説明をいただきました。

また、それが終わった後にも作業は続きます。作業は続くために、汚染拡大防止をするためのチェンジングエリアをどう効率よくつくるか。過去に研究所などでも事故があります。汚染拡大防止をするが余りに、実は作業員の方の被ばくが増えたということもあるわけなのです。

我々、実際に9月10日に見学をさせていただきました。その見学が非常に有用だったなと思ったのは、これまで点でしか確認ができなかったことが線でつながって、実際に見ることができて、そういったようなことができましたし、チェンジングエリアはどういったような構造になっているから、なるほど汚染拡大防止が効率よくできるのだなといったようなことは理解することができました。なので、非常に有用だったと思います。

我々は県民の皆様が目となり耳とならないといけないので、実際に見せていただいたということが非常に有用でしたし、それから、緊急時の対策所が建てられる領域、敷地内に近接した高台、この高さだったらなるほどなど。そこに対策所ができて、そして、可搬型の代替低圧電源車もここに置くのだとご説明をいただきますと、これだったら、福島のと時のように電源喪失になって、情報も行かない、電気も来ないといったようになることを非常に防護するという努力がされているということが見て取れて、ありがたかったと思います。福島の事故のときの教訓がすごく細かに語られているというのがこの内容の中です。

一つですが、余り聞こえてこないのですが、福島の事故ではベントが開けなかったですよね。ベントを開けるのにすごく時間がかかりましたよね。あれは、結局、遠隔操作ができなかったのですよね。2人の決死隊の方が、暗い中、手で開けに行ったのです。ただ、私、原子力安全委員会の下部組織にいたので、ずっと内閣府の中にいたのですが、幸い、その決死隊の方々の被ばく量が、菅総理のおっしゃった緊急時の線量限度の250mSvは下回りました。でもそれは結果論なのです。

見学でなるほどとすごく思ったのは、ベントの開放が、遠隔操作ができなくなったときにどうするかという対策が非常に深くできているのだということをしごく思ったのです。ただ、近隣の方々には

そのところはピンとこないのではないかなと思ったので、そのところを少しまとめてご紹介していただけたらありがたいなと思っています。

以上です。

#### 【原電】

委員より最後にご指摘いただきましたフィルターベントを動作させる際の、その信頼性につきまして、口頭ですが補足をさせていただきたいと思います。

フィルターベント設備につきましては、中央制御室での遠隔操作を基本としてございます。ただ、その遠隔操作につきましても、駆動のための動力源等がなくなってしまう際には遠隔操作できなくなるということがわかってございますので、手動で、人の力で直接弁を開ける。その際、弁の至近で動かしてしまいますと被ばく線量が大きくなってしまいますので、十分な遮蔽を施した部屋を設けて、その場所で要員が作業を行う。その際におきましても、放射性物質のプルームが通過する環境が考えられますので、その遮蔽を施した部屋には空気ポンペを十分な数用意してございまして、空気ポンペによって正圧化して、インリークによる放射性物質の侵入を防ぐといった対応等をとらせていただきまして、そういった作業を行った場合におきましても、100mSvの線量に対しては十分下回る線量に抑制できることを確認してございます。

すなわち、遠隔操作での操作が万万が一だめな場合には、手動で要員が直接弁を開けられる。その際の健康に関しても、線量に関しては配慮を行って、十分低くするという対応を図る所存でございます。

以上でございます。

#### 【出町委員】

2-3の13ページの資料なのでございますが、多分、この中では書かれていなくて、省かれていると思うのですが、例えば、外部からの支援なしに7日間の活動を可能とする際に、7日間、この中で過ごし続ける方がいらっしゃると思うのですが、その方の必要最低限の環境の整備のために、例えば、寝る場所とか、病気だったら医療班とか薬とか、そういう準備をされていると思いますので、できましたら、県民さんのために追加でご説明いただければと思います。

#### 【原電】

緊急時対策所に留まる対策要員につきましては、災害対策本部の隣に宿泊休憩室という部屋を設けて、そこで仮眠なり休憩をとることができるという設計にしております。

それから、宿泊休憩室の隣には、こちらの準備する資機材を置くための、まずは食料が一番重要になってきますので、食料を保管できる部屋を設けます。もちろん、医療、薬等もその食料庫に配備する計画でございます。

以上でございます。

**【塚田委員】**

福島大学の塚田といいます。どうも説明ありがとうございました。

一つは、職員の方が対応しなくてはならないことがいろいろ増えたと思うのですが、その教育はどのようなふうに行われているかということをお聞かせいただきたいのと、もう一つは、プルームの件なのですが、プルームの方向とか拡散を誰がどのような方法で判断するのかということをお聞かせいただきたい。

**【原電】**

電のほうからご回答いたします。

訓練につきましては、これだけの基盤をきちんと対応するということをごさしめて、非常に大事なことだと思っております。これについては次回会合で一つのテーマとしてご説明する予定にしておりますが、考え方といたしましては、一つは、いわゆる要員について、1人がいろいろなことができるというような、ある意味、多能ですね。その人がこれとこれとこれはできるようにする。そういうような一つの切り口と、もう一つは、体制として、それをきちんとやる人間を必ず確保していく。その2つの側面から要員をどのようなふうに行き配備していくか。そのためには、どのような教育を、多能な人間にする教育と、専門的なことをきちんとやる教育と、それをあわせてやっていきたいというところが基本的な考え方をごさしめて、それについては、また改めて、次回なりのところのテーマにもなっておりますので、ご説明させていただきたいと思っております。

それから、プルームにつきましては、今回のご説明は、冒頭、内山委員からもごさしましたが、起こさないことを前提にしているけれども起こった場合ということで、我々としては、代替循環冷却系等でベントを使うということは、限りなく抑えるということにしていますが、それでもベントをすることになったという前提での資料になってごさしますので、そこでベントというところになったら、ここに書いてありますような判断をして、加圧室へ運転員3名が入って安全を確保するというところになっていくと思っております。

以上でございます。

**【原電】**

日本原子力発電 発電管理室の武田と申します。

プルームの拡散についてですが、その場合、必要になるのが気象条件のパラメータになるかと思っております。その際、発電所に気象観測装置を設けておきまして、風向・風速の測定ができます。

もしそれが事故によって使用不能になった場合には、可搬型の風向・風速、その他の気象条件がわかる設備を設置する。それによって測定できることとしておきます。

以上の説明については、この後、2-5の資料で具体的な設備の説明をさせていただきますので、そこで確認いただければと思っております。

**【西山委員】**

原子力機構の西山です。ご説明ありがとうございました。

ダクトの件についてお伺いしたいのですが、BWRでは、国内の原発で、腐食による穴とか、そういった事例が見られて、東海第二でも一部腐食が見られたということで、それはどんな状況で、どんな対策をとられたのかというのを教えていただきたいと思います。

**【原電】**

ダクトの腐食に係る対応と再発防止対策等についてお答えさせていただきます。

ダクトの腐食については、保温材等で巻かれていて、直接確認ができないような設備等につきまして、保温材を剥がして点検してみたところ、大きな腐食穴が開いていて、それが機能を果たさないということが確認できたということが他電力の発電所におきまして事例としてございました。

私ども、その内容等を確認した上で、まずは点検する手段を増やしてございます。例えば、点検口を大きく増やし、その中から光ファイバー等をぐっと入れて、内部からダクトの内面が腐食していないかということが確認できるといった対策を図りまして、確認できる範囲を増やすということが一つでございます。

また、点検サイクルにつきましても、腐食が有意に大きくなるような大体の頻度というものがわかりますので、それに応じた形で点検サイクルを定めて、それで腐食穴が例え発生したとしても、大きくなる前に未然に確認できるといったような、監視する範囲を広げるということ、また点検頻度を適切に設定するといった対応によりまして、他社のプラントで起きたような機能が確認できなくなるような大きな腐食を起こさないという対策を図るものでございます。

以上でございます。

**【西山委員】**

ありがとうございます。

ただ、PWRでは、たしか、フィルタを通して入れているので、腐食がなかったということで、材質的な対策とか、フィルタとか、そういった対策は特にとられないということよろしいのでしょうか。

**【原電】**

ダクトそのものにつきましては、材質を入れ替えるということはありませんが、メンテナンスに係る十分な対応をとらせていただくことで、そういった機能不全になるようなことを未然に防ぐ対応をとりたいと思っております。

**【西山委員】**

腐食はそんなに急に進むものではないので、適切な点検をすれば、健全性上、問題がないことだというふうに考えておりますけれども。ありがとうございます。

**【原電】**

ありがとうございました。

**【西川委員】**

西川ですけれども、まず潮位計というのが資料2-2に書いてございました。これは場所が合っているかどうかわからないのですが、取水ピットの前に置いてあるのですが、この潮位計というのは、本当は堤防の外とかその辺に置いておくものではないのですか。そうでないと、津波とか何かで、どのぐらい来ているかというのが、すぐそばじゃないとわからないようなシステムになっているのだけれども、これはよろしいのでしょうか。

**【原電】**

2-2-5の、済みません、マスキングになってございますので詳細をご説明できませんが、潮位計側の設置位置につきましては、取水口のまさに直下のところに置いてございます。これはもともと水没した構造をとってございまして、水中にもともとある構造でございまして、その水圧等を検知しまして、それで潮位の高さを換算するようなものでございまして、もともと水中に没しているものでございまして、それを2系統設けまして、それによって潮位を確認するという設備にさせていただいてございます。

また、その脇には取水ピット水位計というものがございまして、これは気中にございまして、そこから赤外線等を用いまして、電磁波でその部分の水位を確認するというものでございまして、水中型のもの、あるいは気中型のもの、2つの異なるシステムの設備を多重化して設けるといような対策をとらせていただいております。

**【西川委員】**

そうすると、これは、津波が起こったときに、どのぐらいの津波の高さが来ているかというのはわからないのですね。建物のそばじゃないと。向こうから来ている、防潮堤か何かのそばで、どのぐらいの波が来ているかというのは、にわかにはわからないのではないですかね。

**【原電】**

到達した津波の高さにつきましては、防潮堤の直前のところに置いてございますので、その部位の水頭圧がかかりますので、その時点でのその部位の潮位につきましては確認できると考えてございましてけれども。

ちょっと捉え方が間違ったでしょうか。

**【西川委員】**

中央制御室で見ているときに、どの程度の高さの津波が来ているかという判断をするときに、近くまで来ていると、来ているのはいいのですが、もっと離れたところから、どんなものが来ているかなという判断を、調査をする必要があるのではないですかねということです。福島の時も、堤防の辺に、離れたところに潮位計がありましたよね。それがいつごろ津波が来たかという判断に随分いろいろ議論されていますが、もうちょっと遠いところに置いたほうがいいのではないかなという考えです。



## 【原電】

今回の2-2-5に書いてありますのは、あくまでも運転管理上、例えば、引波での具合とか、海水ポンプはちゃんと汲み上げられるのかとか、そういう運転管理をメインにした設備として書いておりますが、一方で、おっしゃるとおり、防潮堤の外の海底に、いわゆる一般的な情報を我々が得る手段として、海底に潮位計を置いております。あくまでそこは今回は区別して記載させていただいております。

## 【西川委員】

それは書いていないわけね。わかりました。

それから、もう一つお聞きしたいのだけれども、緊急時対策棟のところですが、これは耐震構造でやります、壁を厚くしてやりますとおっしゃっているわけですが、実際の過去の地震等々で経験したもので、耐震構造の緊急時対策棟というのがあったのかどうかわかりませんが、性能を発揮したというのはまだ報告されていないですよ。

免震棟は福島で随分効果があったという報告があるわけですよ。そういうものに関して、あえて耐震棟でやりますというのは、これはシミュレーションをやられたのかもしれないのですが、地震動が、Ssが来ると、建物の中では3,000ガルとか4,000ガルとかすごい加速度になると思うのですが、建物は大丈夫だとしても、中の人間とか機器とかそういうものが大丈夫かどうかという検証はやられているのかどうか。

他の原発さんも、一部のところではまだ免震に魅力があって、いろいろ考えられているところもあるみたいですが、耐震でがちっとやるというのが本当にいいのか。シミュレーションをやられた結果こうなったのかどうかというあたりをお聞きしたいと思います。建物は大丈夫でも、中のパソコンだとか何か置いているやつはがたがたになってしまったり設備が壊れてしまったりしたのでは、緊急時対策とはならないですよ。

中越沖地震のときに、東電さんが、事務所棟の中がぐちゃぐちゃになって、外にそういうのをわざわざつくられましたよね。それを契機に免震棟を彼らはつくったのだと言っていますが、よくシミュレーションして検証されて、特に中の機能というものもあわせて検討されるといいかもしれないと思うのですが、免震床というのものもあるかもしれないし、地震動の揺れを遮断する、軽減するような何かを考えられてはいないのですか。まともにガシャーンとやれば、地震動もガシャーンと来ますから、どういことが起こるのかですよ。

そのあたりは、設備・機器等を含めて、耐震化の問題については既に検討されているのでしょうか。以上です。

## 【原電】

回答させていただきます。

まず、今現在、発電所のほうにございます緊急時対策所につきましては免震構造になってございます。今度新しくつくる緊急時対策所につきましては、ご指摘のとおり耐震構造でございます。

ただ、耐震構造にした理由につきましては、被ばく防止の観点から、遮蔽の性能を上げるというこ

とで、建物の壁の厚みがかなり厚くなってございます。その関係で、建物の重量が重くなってしまうということで、この状態で免震構造にしてしまいますと、免震のゴム等の強度を上げる必要がございますので、結局、耐震構造にしても変わりがなくなってしまうということで、我々としては耐震構造を選択したということでございます。

また、緊急時対策所の中に設置している設備等につきましては、振ることができるものについてはちゃんと振って、それで基準地震動以上で耐える、ちゃんと使えるというところまで確認をしてございます。加振ができないものにつきましても解析を行いまして、その状態で、基準地震動  $S_s$  で壊れることはないというところまで想定をしてございます。

以上でございます。

#### 【原電】

耐震設計につきましては、今後のワーキングチームにおきまして、1項目挙げさせていただきまして、ご説明を差し上げる予定でございますので、その際にまた詳細につきましてはご説明差し上げようと思います。

#### 【西川委員】

そういうことであれば、お願いしたいと思います。

とにかく、中の応答加速度がべらぼうになるので、それをどう対処するかというあたりをお聞きしたかったものですから。

ありがとうございました。

#### 【古田主査】

他にはないですか。

#### 【小川委員】

緊急時の対応、それから、設備の改造についていろいろご説明いただいた。基本的には、事故の教訓を踏まえてというような説明だったのですが、こういう緊急時というのは、いろいろな想定できないような事態も起こってきますので、もちろん、そういうこと的前提でいろいろなことを網羅的に検討してやっておられるのは、当然そうだと思うのですが、その辺のどこまでやったかというところは、実際の場合、予測し得なかったことも当然起こってきます。そのときにきちんと対応できるということは大事なのですが、それはなかなか想定できないところが基本的に問題になっているのですが、その辺を含めて、それは運用上の問題で対応していかないと仕方ないと思いますので、教育とか訓練のとき、当然それを指揮する方が一番重要だと思うのですが、その辺のこともいろいろ考えていただきたいと思います。

もう一つは、今のようなことをここでいろいろ対応を検討しておられますよね。そのときに、いろいろな前提とか、いろいろなこういうふうになったとかいうことを、非常にたくさんを想定してやっておられる。それがちゃんと伝承していくことが、長い期間だと、それがうまく伝承されてい

ない、何でもこういうことをやっているのということがどこかで消えてしまうことが一番怖いので、その辺もきちんと伝承できるということ、何も起こらないことがずっと続きますと、伝承が消えてしまうということがありますので、今後ともその辺を十分留意してやっていただきたい。

**【原電】**

ありがとうございます。

おっしゃるとおり、いろいろなことが起こり得るという前提で、私どもだけでシナリオを考えると、ある程度、範囲が狭まるのですが、一方で、外部機関さんのほうも私どもの発電所に来られて、全く違う発想の事故を提示されて、これに対応する訓練、シミュレーションというのもやっております、今後とも、そういう形で、我々事業者だけでは思いつかないようなことも、外部の方がこういう事象でシミュレーションをやりましょうというような訓練を実際にやっていますから、今後もそれは続けていきたいと思えます。技術伝承というのも、結局は繰り返しの訓練、そこにいくと思っています。

どうもありがとうございます。

**【古田主査】**

では、私から1点だけお聞きしたいのは、電気・計装品の耐環境性能ですが、これは多分、規制当局とのやり取りで今の技術基準みたいなものが決まってきたのだと思いますが、電気協会の電気・計装品の耐環境性能、この間、新しい改定の審議が終わって、発刊すると思うのですが、ポスト福島のいろいろな研究成果とか、それから、国がやった試験の成果とか盛り込んだのですが、現在の技術基準というのは、ポスト福島の成果というのは十分盛り込まれた形になっているのでしょうか。お聞きしたいです。

**【原電】**

計装設備に対する耐環境性についてのご質問と存じます。

弊社の場合、果たして事故環境がどうなるのかというのを解析してございます。その中で、例えば、格納容器の温度が何度まで最高上がるのかとか、圧力容器の中の温度が、耐放射線が幾つまで上がるのか、そういった評価をしてございます。その評価をもとに、必要な計器につきまして、耐環境試験をやって評価してございます。

また、東電さんの実績等々を踏まえまして、もちろん、そこには実績を組み込んだ形で評価をして、計器が耐性はあるということをデータとして蓄積してございます。

以上でございます。

**【古田主査】**

新しい基準も発刊しますので、そういう今後のいろいろと技術的な知見を反映して、これからのいろいろと検討いただきたいと思えます。

それでは、時間が来ましたので、前半はこれで終わらせていただきたいと思えますが、いろいろご指摘がございました。例えば、要員の確保、教育訓練等とか、構造の耐震設計につきまして、こうい

ったことは、また改めて本ワーキングチームで取り上げたいと思いますので、次回以降で説明をお聞きしたいと思います。

それから、委員からのご質問に対して、今日、口頭でご回答いただいたもので、根拠データ、資料等が必要なものがございましたら、またご用意いただいて、改めてご説明いただきたいと思います。

それでは、次に、資料2-5から2-8まで、残りの部分につきまして説明をお願いしたいと思います。

**【原電】**

(資料2-5・2-6・2-7・2-8説明)

**【古田主査】**

それでは、以上のご説明に対して、質問、コメントはございますでしょうか。

**【塚田委員】**

塚田です。説明どうもありがとうございました。

1点、内部の作業員の方はマスクを着用して作業をするので、余り内部被ばくというのはないかと思うのですが、外部に出かける方のいわゆる内部被ばく、ホールボディなんかは定期的に実施するのかどうか、その辺を教えていただけますか。

**【原電】**

外部被ばくにつきましては、周りの放射線環境におきまして定期的に計測を行う、緊急時対策所でホールボディは装備できませんので、外部のほうに行ってから測定をしながら交替の量を把握するということになるかと思えます。

**【塚田委員】**

ということは、内部被ばくについては評価しないということですか。

**【原電】**

外部に行つて測定するという事になっています。ただ、外で作業する人間に対しても、マスクは着用して作業しますので、先ほどフローでもご説明した原則着用することにしておりますので、防護はきちんとするという事で考えております。

**【西川委員】**

非常によく考えられていると思うのですが、いろいろな防護服とかそういうものをどこに保管しておくかということで、中央制御室がいっぱい出てくるんですね。狭いですね、中央制御室は。その中に何と何と何が具体的に入るのか、今でなくてもいいのですが、緊急時対策所は広いスペースだと思うのでいいのですが、防護服とかいろいろ中央制御室に入れますというご説明がありましたが、

スペース的に大丈夫なのかどうかというあたりについては慎重にご検討されたほうが、今でなくていいと思うのですが、実際の設計になると必要になると思うのです。中央制御室は広くないよね。

**【原電】**

資料の2-8-26等をご確認いただければと思うのですが、こちらのほうに平面図がございますが、原子炉建屋ですとか、あるいは中央制御室に配備する設備等を整理させていただきまして、放射線防護具類等につきましては、十分、中央制御室内に配備できるスペースがございます。それで中央制御室の要員等が着用して、使用して対応することが可能でございます。

以上でございます。

**【出町委員】**

2-6の資料でございますが、昨今、サイバーセキュリティに対する関心が高まっています、仮に万が一事故が起きた場合、人々の関心が高まると思うのです。悪意があるハッカーとか、または単なる興味本位のハッカーなどのさまざまなハッキングが起これると思うのですが、例えば、2-6-5ページを見た場合、外部、例えば本店さんとかをつなぐ場合にネットワークを使っているのですね。IP電話とかもあつたりもします。

質問は、IP電話等々の外部との通信手段は、基本的に原子炉の安全系とか制御系とかの大事なネットワークとは切り離されているのかどうか。仮につながっていても、例えば、データダイオードとかを使って外からの攻撃に耐えられるような構造となっているのかどうかを、これはセキュリティ関係なので、話せる範囲でお聞かせいただければと思います。

**【原電】**

発電管理室の多田です。

サイバーセキュリティの対策についてなのですが、まず、セキュリティ関係についてはつながってございます。つながっている部分については、データダイオードなりファイアウォールを介して、重要な設備に影響がない措置を図って運用する計画でございます。

**【出町委員】**

今ので十分です。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。

**【小川委員】**

ちょっと教えてほしいのですが、事故対応のいろんな装備の準備状況で、今まで3日間対応できるのが7日間まで準備されるという説明だったのですが、7日間という根拠を教えてくださいたいのですけれども。

**【原電】**

お答えします。

7日間というのは一つの目安でございますが、例えば、福島第一原子力発電所事故が起きた際に、支援活動が行える目安の程度という形で、1週間程度の期間があれば、例えば外部からの支援活動が十分に行えるだろうと、そういった一つの目安がございます。

そういった点がございましたので、私どもも7日間を上回るだけの所内の資機材リソースだけで対応できるものを整えるということにしております。

**【小川委員】**

外部からの支援がそれ以降は期待できるということですね。

**【原電】**

はい、そのとおりでございます。

**【古田主査】**

他にいかがでしょうか。よろしいですか。

では、私から一つ。

設備とか機材が従来に比べると非常に増えていて、あと、保管場所から使う場所に搬送が必要になるケースが非常に多いと思うのです。この場合、一つは、アクセスルートが錯綜しないのかという動線の関係とか、それから、その仕様、操作手順が非常にこれまた同時に増えると思うのですが、その手順化と、手順化すれば、当然、教育・訓練が必要になるわけですが、その辺の段取りですよ。ヒューマンファクター絡みの話ですが、それについては、多分、今後のワーキングチームで取り上げることになると思うのですが、今の時点で、簡単に、どういう対応を考えておられるのかということをお聞かせいただければと思います。

**【原電】**

発電管理室の高林といいます。

まず1点、アクセスルートの運用というところで、動線のお話が出ましたので、その点についてご回答いたします。

資料の2-8-26ページになります。こちらはマスキングをされていて、白抜きになってございますが、この絵の中は発電所構内を示しておりますが、左側のほうに可搬型設備が保管されている保管場所、そこに隣接している緊急時対策所、ここで事故対応が出発するというところで考えてございます。

そして、図の中央のほう、発電所構内中央のほうですが、事故対応の核となるであろうリアクタービルというものがございまして、そこまでの動線については、この図の中で示しております実線のアクセスルートというところで行われるのですが、一つ一つ、こういった事象が起きているかというところをまず判断して、こういった対応が必要かというところが事故対応の出発になりまして、基本的

に、水、電気を供給するということが大事になります。

まず水の供給ということで、可搬型設備であると、大型のポンプ車であるとか中型のポンプ車といったものを配備するということになってございまして、まずはポンプ車を事故対応の現場まで運ぶというものが第一のものになります。

その以前に、アクセスルートに、万万が一、瓦礫が散乱しているといった場合には、重機でまずその瓦礫を撤去してルートを確保する。その後にポンプ車、ホース車といったものを移動する。またその後の事象進展に対しまして、また数々のマネジメントを行った上で、そういった現場の中で、車両・設備類が錯綜しないといったところも踏まえた上で事故対応をしていくということで計画をしております。

#### 【原電】

引き続き、手順関係のことで、発電管理室の赤妻といいます。

先ほどあった手順の関係なのですが、手順のご説明はこの後のワーキングでやると思いますが、手順の中では、どの対応設備が一番早いのかということを中心をまず考えて、常設設備というものがまずついていますので、これによって、最初、原子炉へ注水するとかという手順でまずやっていくのですが、この手順がだめであった場合に可搬に行くという優先順位というものを全て定めております。手順の中で定めておるということになっています。

また、先ほどから教育・訓練というところがありましたが、教育・訓練に伴っては、その手順を定めたものについて、一つ一つ、教育・訓練を実施するということを決めておまして、それは年に1回ということで、先ほど風化とかということもありましたが、必ず年に1回、対応する者は実施するということを決めておりますので、こちらで風化というものも防止できるということで考えています。

手順の中では優先順位を決めて、先ほどあった可搬についても、アクセスルートを先ほど言われたところを通れるときに、この設備を使ったときにはまず第一に何をどうするかということも定めておりますので、こちらに対応していきたいと考えております。

以上でございます。

#### 【原電】

若干補足させていただきますと、アクセスルートが錯綜しないかという点につきましては、各アクション項目を挙げて、それがいつのタイミングでどういうふうに動くかというタイムチャートをそれぞれ発生事象ごとにつくってございます。そのタイムチャートは経路を想定した上でつくってございますので、例えば、ある道を車両が通っているときに、また反対側から車両がたくさん来て、そこで動けなくなってしまうといったことがないような組み方を考えてございますので、机上においては問題ない。

ただ、こういった設備は、これから施設を設けるという部分がございますので、実際にこういったルーティングを設定した後の運用でその部分を確認させていただく形になると思います。

以上でございます。

【古田主査】

新しく増えた機器設備のメンテナンスについてはどうですか。これは従来からあるものに対して、追加でメンテナンスのワークが発生するわけですが、それについては従来型と基本的に同じような感じでやるということなのですか。例えば、定期的に点検するとか、そういうスケジュールを組んでやると思うのですけれども。

【原電】

新たに設ける重大事故等対処設備につきましては、安全重要度のレベルとしましては、従来からございます重要度の高い設備と同等のものでございますので、点検頻度といったものにつきましては、基本的には同等以上のレベルで対応するという形にさせていただきたいと思います。

また、可搬型の設備につきましては、車検といったちょっと特殊なものもございますので、そういった形での車両の点検という形もやらせていただくことがあると思います。

【古田主査】

大きい設備ではなくて、機材についても、そういう重要度に応じて、全部メンテナンスの要領をつくってやられるわけですか。

【原電】

現在、私どものほうでも保全プログラムという保全管理システムを持っておりまして、そこで保全重要度に応じた内容なり頻度を決めております。これに、今回の安全審査の、いわゆるモバイルも含めて取り込んでいきまして、設置して、追加点検内容に加えていくということになります。

【古田主査】

では、そういう手順とか、そのあたりは今後のワーキングチームで取り上げることになると思いますが、そのときにまた改めてもっと詳しいことをお聞きしたいと思います。

他に委員の先生方からご質問ございますか。大体よろしいですか。

それでは、ございませんようでしたら、本日の審議、以上で大体終わりですが、今日はいろいろご指摘いただきましたが、前半も含めて、やはり人の作業に頼るところが緊急時対応では非常に大きくなるということで、教育・訓練ですとか、要員の確保とか、その辺の手順の作成とか、そういったところがまだ残っている。これまではどちらかという設備中心にこのワーキングで議論してきましたが、そういうところにつきまして今後取り上げていきたいと考えました。

それから、もう一つ、耐震と免震のお話もございましたが、その辺の議論につきましても、また改めて議論していきたいと思いますので、今後、根拠資料等をご準備いただいて、ご準備が整い次第、取り上げていきたいと思っています。

それでは、委員の皆様、他にも何かお気づきの点が出てくるかもしれませんが、今回のいろいろなご意見も含めて、後日でも構いませんので、もしお気づきの点がございましたら、事務局宛てにお寄せいただければ、審議を進める上で参考にさせていただきたいと思いますので、よろしくお願いした



いと思います。

この他に、事務局のほう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、本日は、ご用意いただいた議題は以上ですが、事務局からも特にないということですので、本日はこれで終了したいと思います。

それでは、事務局にお返しいたします。

**【事務局】**

古田主査、ありがとうございました。

また、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す。

次回の開催日時等につきましては、追ってご連絡を差し上げたいと存じます。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。

皆様、お疲れさまでございました。