

原子力安全専門委員会 大飯発電所現場確認後の質疑応答  
議事概要

1. 日時 : 平成 29 年 10 月 23 日 (月) 16 : 40 ~ 17 : 50

2. 場所 : 関西電力(株) 大飯発電所 研修館中ホール

3. 出席者 :

(委員)

中川委員長、三島委員、田島委員、泉委員、大堀委員、近藤委員、鞍谷委員、  
釜江委員

(関西電力(株))

原子力事業本部	本部長代理	森中	郁雄
	副本部長	大塚	茂樹
	原子力安全部長	吉原	健介
	原子力土木建築センター 所長	堀江	正人
	調査グループ チーフマネジャー	吉永	英一
	プラント保全・技術グループ マネジャー	笹川	直樹
	安全管理グループ マネジャー	大村	真治
	発電グループ マネジャー	関野	博章
	発電グループ マネジャー	濱田	裕幸
	原子力企画グループ マネジャー	五味	俊一
	原子力企画グループ リーダー	下南	幸元
大飯発電所	所長	吉田	裕彦
	原子力安全統括	佐藤	拓
	副所長	野依	哲生
	運営統括長	藤田	博文
	放射線管理課長	西田	一隆
	技術課長	柴田	実

(事務局：福井県)

清水安全環境部部長、伊藤原子力安全対策課課長、山本主任、有房主査、加藤主事

4. 配布資料 :

○大飯発電所の安全性向上対策の実施状況等について [関西電力]

- ・教育・訓練の実施状況
- ・大飯 3、4号機の非常用ディーゼル発電機の火山灰対策 等

## 5. 議事概要：

### ○関西電力より、配布資料について説明

(中川委員長)

- ・ 参考資料の10ページによると、インシデントコマンダーは、(事故進展の)各段階に応じて、直接指示を行い、報告を受けることもあるということか。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 今年の9月に実施した訓練では、インシデントコマンダーは(2サイト)両方のサイト統括から情報を受ける形をとった。
- ・ インシデントコマンダーは、スタッフがあり、そのスタッフを通じて各サイトの情報を入手するが、サイト統括についてはその下に設備班長がいる。
- ・ 資料には省略して記載されているが、設備班、広報班、住民支援班等の各班の班長から報告を受け、それに対して指示を行う。
- ・ 自分の直下の層から報告を受け、指示を出すというのがこの図の説明である。

(中川委員長)

- ・ 資料のインシデントコマンダーと書かれている赤字の部分は、どういう意味か。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ インシデントコマンダーは、それぞれのサイト統括から報告を受けて指示を出すものであり、ここに書かれている各層からの直接報告を受けて指示をするという形になる。
- ・ その報告にあたっては、インシデントコマンダーのスタッフを配置し、それぞれのサイトからの情報について報告を受けるという形で直接指示ができるものである。

(中川委員長)

- ・ これは事業本部内の話であり、発電所とは関係しないという理解でよいか。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ これは事業本部の対策本部の体制である。

(関西電力：吉田 大飯発電所長)

- ・ 発電所では、私が本部長であり、その横に原子力安全統括がサブで、俯瞰する立場として配置されている。
- ・ 例えば、9月の訓練では、私の配下に、3号のユニット指揮者、4号のユニット指揮者があり、それぞれのユニット指揮者の配下に情報班や保修班、総務班等がぶら下がっており、私はユニット指揮者のみに指揮命令を行う形のシステムを構築して訓練を実施した。
- ・ 以前は、そのような体制がなかったため、総務班が全ての情報を本部長に報告しなければならず、対策本部内はかなり騒がしい状況だったが、9月の訓練では、各班はユニット指揮者にしか報告しないため、私がいた対策本部はかなり静かであった。

(中川委員長)

- ・ 事業本部の対策本部から発電所に関しての連絡は、サイト統括を通して実施すると

のことであったと思うが。

(関西電力：吉田 大飯発電所長)

- ・ 発電所には、今ここにいる野依（副所長）が、事業本部のサイト統括と1対1で常に連携を取る役割を担う。

(中川委員長)

- ・ そのインシデントコマンダーからの指令を、各段階の人が発電所に個別に話をしていくことはないのか。

(関西電力：森中 事業本部長代理)

- ・ 一番大事なことは、発電所側の事故収束に集中できるということであり、そのようなことはない。
- ・ また、図の中のインシデントコマンダーにマルが書いてあるが、指示あるいは報告を受けるルートはある。これは、その権限があると見ていただきたい。
- ・ これがあまりに過度になってしまうと組織的な活動ができなくなってしまうと思っており、このような人間もいるということを意図して記載してあると見ていただきたい。

(中川委員長)

- ・ インシデントコマンダーの役割は、ある意味、非常に重要な役割だと思っている。
- ・ 9月の訓練を視察した際に、両方のサイトを見ているインシデントコマンダーが、一つのサイトに張り付いているような形になっていたため、気になった。
- ・ 事業本部で訓練を見た際にも言ったが、全体を統括するような形にしたほうがよいのではないかとということも検討していただきたい。

(関西電力：森中 事業本部長代理)

- ・ 以前、海外の方と話をする機会があったが、やはり海外でも本部長ならびにインシデントコマンダーに関して、本部長はより高いレベルでの判断の責任者ということになり、事故の収束という意味ではインシデントコマンダーが実態をおさえていくことになるようである。
- ・ インシデントコマンダーは、サイト統括の行動を見て、大事なところに抜けがないか、遅れていないか等、ポイントだけを指摘することが組織的にもあっているという話を聞いた。
- ・ 今後、どのような形で運営していくかについては、訓練の中で磨いていく。

(三島委員)

- ・ 今のことに関連して、アメリカの ICS（インシデントコマンダーシステム）は、権限の委譲を円滑に行い、責任範囲を明確にすることにより、例えば緊急時の対応の組織が広がったとしても、それぞれの単位で確実に対応することで、上手く機能するシステムであると同っている。
- ・ このシステムを取り入れるとすると、そのような考え方に慣れていないとうまくいかないのだと思うが、訓練やルール、緊急時の体制整備の中で明確にされているのか。

(関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括)

- ・ 大飯発電所では、フランスのゴルフェッシュ発電所と（情報交換協力の）協定を結んでおり、所長の吉田と安全の係長と、運営統括長が出席し、防災関係について詳細に話をさせていただいた。
- ・ その一つとして、フランスは直接 ICS を取り入れていなかったが、当時、東京電力が ICS を取り入れているとのことで、東京電力からかなり勉強した。
- ・ 大飯発電所としては、ワーキンググループを設置して1年間議論を実施し、私が座長として、課長をほぼ全て集め、ICS とは何かという勉強会を行った。
- ・ このシステムは、アメリカから来ており軍隊的な色合いが強いが、我々は軍事的な素養教育を受けていないため、そのあたりがよく分からず、まずその点から勉強を始めた。
- ・ さらに、日本のこの組織には何が合うかということを中心にモディフィケーションを実施し、1年間議論を行った後、まず大飯発電所に導入し、これは良さそうだという事になったため、他の発電所や事業本部に水平展開した。
- ・ ただし、事業本部は、発電所とは意思決定プロセスや担う役割が異なるため、事業本部の中では、やり方をかなり変えて行っているというのが我々の理解である。

(関西電力：森中 事業本部長代理)

- ・ 責任と権限については当然定めてはいるが、それが実効的でないと意味がなく、訓練の中で磨いていくしかないと思っている。
- ・ その意味では、全体の大きな訓練と現場の細かな訓練を、今後継続的に数多く実施していくことが必要であると考えている。

(三島委員)

- ・ 当然定めているとは思いますが、重要なことは、組織が広がった時に権限の委譲をどのように行うかということであり、それが明確でないと、責任体制も曖昧になる。
- ・ そのあたりは、おそらく ICS を取り入れてまだ期間が短いということもあるため、これから訓練等を通じて検証を行い、それぞれの組織の緊急時体制に合うやり方を見つけ出していただきたい。

(関西電力：森中 事業本部長代理)

- ・ 了解した。
- ・ 先ほど佐藤から説明があったが、ICS を取り入れるメリットには、実は、言葉の統一という点がある。
- ・ 原子力用語もそうだが、緊急時に様々な組織から要員が入ってきた際に、言葉がわからないということ、あるいは、組織はあるが、例えば情報班と言いながら、もう少し様々な仕事を行っているということがある。
- ・ このため、まず組織の役割や名前を統一することが、ICS の一番のポイントである。
- ・ 加えて、やはりいくつか日本の仕事のやり方と異なる点があるため、それをそのまま日本に当てはめることが難しい場合には、日本流に修正しており、現在、改善の途中段階であるという位置付けである。

(田島委員)

- ・ 3点程、質問がある。
- ・ 2ページ目の炉心溶融モデルの導入以降の訓練のところ、水素燃焼とあるが、こ

れまでの委員会で、水素爆発および水蒸気爆発に関して何度か質問をし、最終的には、原子炉下部で起こる可能性が高いが大したことはないという話であった。

- ・ 要するに、PWRでは水素爆発、水蒸気爆発は大したことはないということであるが、ここに挙げられている水素燃焼とは、水素爆発のことか。水素爆発の可能性が高いため、このような訓練項目を挙げているのか。単に燃焼だけを想定して訓練するのか。
- ・ 2点目は、火山灰に関して、本日はフィルタを見せていただいた。
- ・ 金網のフィルタであり、細かい火山灰は通り過ぎてしまうと思うが、非常用ディーゼル発電機は、火山灰を多く吸い込んでも大丈夫という程度の問題なのかが分からない。
- ・ また、フィルタの交換時期の判断について、時間単位で行うのか、測定するものがあるのかを教えてください。
- ・ 最後は、シルトフェンスに関して、シルトフェンスはゴミを止めるためのものであるが、要するに発電所で使う理由としては、汚染水に含まれた放射性物質がゴミに補修され、そのゴミを止めるものであると理解している。
- ・ ところが、放水ピットについては非常に速い流水となると思うが、そこでシルトフェンスを使って効果はあるのか。
- ・ 放射性物質は、物質に吸収されない限り極めて小さいものであり、シルトフェンスを軽々と抜けていくため、この放水ピットにシルトフェンスを設置しても効果は期待できないのではないか。

(関西電力：濱田 発電グループマネジャー)

- ・ ご指摘のあった水蒸気爆発とはそれほど関係はないと思うが、格納容器の過圧破損を想定すると、格納容器スプレイが働かないため、水蒸気が多く、水素濃度は低くなる。この時、仮にスプレイが動作した場合、水蒸気が凝縮するため水素濃度が高くなるといった事象が考えられる。
- ・ このため、水素濃度が高くなった際にどのように対処するのかといった事故対応について、水素燃焼に関係するシーケンスの中で訓練を実施する。

(田島委員)

- ・ 水素爆発を起こす可能性は残されているということか。

(関西電力：濱田 発電グループマネジャー)

- ・ 水素爆発しないようにどう対応するのかについて、運転操作で水素爆発の危険を避けることを意図した訓練である。

(田島委員)

- ・ 対策をしないと水素爆発は起こり得るということか。

(関西電力：濱田 発電グループマネジャー)

- ・ 対策（運転操作）をしなくても、爆轟領域には至らないということもある。

(関西電力：吉原 原子力安全部長)

- ・ 水蒸気爆発と水素爆発とが一緒になっている可能性があるが、まず、水蒸気爆発ではないことは、ご理解いただいていると思う。過去にそれが起きる可能性が高いと

説明したこともない。

- ・ 水素爆発に関しては、水素濃度が一時的に 13%を超える箇所があるが、それは、一時的であることと、形状を考慮しても、水素が燃えて伝播するといった形状でないことから、水素爆発が起こる可能性は低いと説明した。
- ・ 可能性が高いと説明したものではないということをご理解いただいた上で、今回、訓練で何をするかというところ、我々は、水素爆発防止のためにイグナイタあるいは触媒式水素再結合装置（PAR）といった装置をつけている。
- ・ PARは静的機器であり、これが動作しないということはないと考えているが、イグナイタは電源が必要であるので、信頼性は高いが、万が一作動しないケースもあるかもしれない。
- ・ そのような場合には、水素濃度が上昇し、水蒸気、水素、空気とある中で、例えば水蒸気を凝縮させてはいけない等を判断して、対応する訓練といったものを行うと考えている。

（関西電力：吉永 調査グループチーフマネジャー）

- ・ まず、フィルタを抜けてくる火山灰はディーゼル機関に影響を与えないのかというご質問に回答する。
- ・ フィルタは 100  $\mu\text{m}$  以上の粒子を捕捉する性能を持つため、それ以下の粒子については、フィルタをすり抜けて、機関の方へ吸い込まれる可能性はある。
- ・ ただし、100  $\mu\text{m}$  以下の微細な粒子ということで、吸い込んで機関の中で燃焼と一緒に燃焼するが、ディーゼル機関の燃焼温度は、火山灰が溶けるような温度ではないため、そのまま排気から放出され、ディーゼル機関に影響はない。
- ・ もう一つ、フィルタ交換の判断については、今回新設したフィルタには、差圧計が取り付けられるようになっている。
- ・ 可搬式の差圧計を取り付け、風量が2分の1になった時点のフィルタの差圧を試験で測定しているため、その差圧をもとに、取替時間を考慮した上でその手前の時点で判断をして、交換作業に入ることにしている。

（関西電力：野依 大飯発電所副所長）

- ・ 放水ピットのところで流水におけるシルトフェンスに意味があるのかという質問については、シルトフェンスは、メッシュ状のカーテンを水中に張るものであり、全ての放射性物質を確実に止めるものではない。
- ・ あくまでも放射性物質の流れを抑制するもので、ご指摘のとおり、ゴミを止めるという意味は、土や砂に吸着した放射性物質をある程度止めて、シルトフェンスの中に沈降させるという効果は、放水口においても、流水低減効果や整流効果等、ある程度の効果はあると認識している。

（近藤委員）

- ・ 3、4ページの訓練について、eラーニングを取り入れると、いつでも自宅で学習できるなど良い点もあると思うが、実際にどの程度の効果があるのかなど、教育訓練を受けてレベルアップしたという担保はどのようにされているのか。
- ・ 例えば、試験を実施しているとのことだったが、何回も問題を解いていると答えが出てきて正答が分かってしまう。そのあたりをどう担保しているのか、実際に効果は出ているのか。
- ・ また、訓練の回数がかかなり多いが、これはeラーニング等も加えた数なのかを伺い

たい。

(関西電力：五味 原子力企画グループマネジャー)

- ・ まず1つ目の質問だが、効果の確認は、話にもあったがテストにより、どの程度達成できたのかを測っている。また、アンケートによってどの程度把握できたかを見ている。
- ・ ご指摘のとおり、当然テストは繰り返しをやることにより正答にたどり着くという性質のものであるが、我々が期待しているのは間違えても再び勉強して中身を理解した上で正しい答えを選択して点数が上がると考えている。
- ・ 結果として高い点数になったということは、理解が得られたと考えているということである。

(近藤委員)

- ・ 実際、例えばそれを抜き打ちで聞いた場合に答えられるのかという点が大切だと思うが。

(関西電力：五味 原子力企画グループマネジャー)

- ・ プラントの挙動については、eラーニングにおいて勉強しているが、eラーニングだけではなく、ブラインドで実施する訓練等において、本当に実力が付いているのかを測るものもあり、その中で総合的に見ていく。

(近藤委員)

- ・ ぜひしっかり訓練をしていただきたい。
- ・ 4ページに訓練回数とあるが、これはeラーニングの訓練の回数を除いたものか。

(関西電力：五味 原子力企画グループマネジャー)

- ・ (表の中にある)上の受講者人数にはeラーニングを受講した人数も入っている。

(近藤委員)

- ・ 回数が1000回を超えており、1日3回くらい実施しているような換算になるが。

(関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括)

- ・ これは大飯発電所でのことであり、私からお答えする。
- ・ 訓練の回数について、1000回というのは、例えば、2人ないし3人でできる可搬型のモニタリングポストの訓練や、本日ご覧いただいた10名で行う送水車の接続の訓練等、小さな訓練のひとつひとつを回数として勘定している。
- ・ また、防災訓練も1回と数えており、小さいものから大きなものまでの延べの回数である。
- ・ ちなみに人・日としてどの程度費やしたかについては、昨年度は、大体の概算で4300人・日ほどである。
- ・ これは、20名がひたすら営業日の日中に訓練をしていた場合と同等の数値である。

(近藤委員)

- ・ もう1点、ディーゼル用の吸気口について、元々常設しているフィルタを外す作業に少し時間がかかると言っていたが、本日の説明では、カートリッジ式の分割フィ

ルタを設置する際には、常設フィルタを外すとのことであった。

- ・ この人員は 12 名から 8 名に減らしているが、この時間や人員配置は大丈夫なのかということ（を確認したい）。
- ・ また、カートリッジ式のフィルタをローテーションで交換することについては、吸気口は上部にあると思うが、あの吸い方では上の方から詰まったり、不均一に詰まったりするような気がする。そのあたりについて、シミュレーション等の検討を行っているのか。例えば、上部のフィルタばかりを変えないといけない、下は全然詰まらないということがあるのかについて教えていただきたい。
- ・ もう 1 点、現場の説明では、フィルタ交換作業は脚立を用いて行うとのことであったが、一番上のフィルタ交換は相当大変だと感じた。
- ・ これは意見としてだが、特に閉止板はかなり重量物であったため、もう少し現場で工夫されるとよいのではないか。

（関西電力：吉永 調査グループチーフマネジャー）

- ・ まず、既設のフィルタの取り外しについて。発電所員にフィルタ取外し作業のテストしていただき、外して、入れるまでに 15 分程度かかった。取り外すだけであれば、ボルトを外して抜くだけであり、5 分もあれば取り外せる。
- ・ それは、また入れて外してを繰り返すのではなくて、カートリッジ式フィルタを取付けるときに 1 回だけ取り外せばよい話であり、火山灰の降灰予報が出て、実際に発電所に降り始めるまでだいたい 1 時間弱の時間がある。
- ・ それまでの間にカートリッジフィルタを全部入れて、既設の方を外すというところで、十分降灰が始まるまでの 50 分に対して 30 分もあれば、十分全部の準備作業が終わるという評価をしている。
- ・ もう一つ、上から火山灰が降ってきて不均一に詰まっていくのではないかという点に関しては、シミュレーションまではしていないが、吸気する箇所は少し離れているため、不均一に空気の流れるのではなく、全体均一に吸い込んでいこうと考えている。
- ・ このため、空気を吸い込む際に、一緒に火山灰が入って堆積していき、全体としてほぼ均一にフィルタが閉塞していくものと考えている。
- ・ 足場については、現場で脚立で作業をして、2 人で組んで取替えをすることを考えてはいるが、場所が狭いということと、作業性を上げなければいけない必要があり、今後、現場の意見も伺いながら改善をしていきたいと考えている。

（釜江委員）

- ・ 2 点、質問させていただく。
- ・ 以前は敷地内破砕帯の大きなトレンチがあったが、本日は外から見る限り整地されており、何もなかったように見える。ただ、土の下はおそらく元には戻っていないと思う。
- ・ 規制庁の審査においても同様の話があったのかもしれないが、例えば地盤の安定性等について、リスクにはなっていないか等の検討されたのか。
- ・ 結構大きなトレンチであったこともあり、埋戻しをする際には様々な注意を払って作業されたと思うが。
- ・ もう 1 点、竜巻の対策で、構内に停車された車両に「竜」という字を書いた紙が貼ってあった。
- ・ 良いアイデアだと思うが、車両の飛散距離等については評価をしているのか。構内

全ての車両について飛散の可能性があるということで外に出すのか。

- ・ 本日は台風の接近により、工事車両はなかったが、例えば昼間の工事車両も「竜」の張り紙がされているのか。距離によっては除外されている場所もあるのか。
- ・ 竜巻は地震と違っていきなり発生するものではなく、ある程度、事前の予測ができると思うが、夜は全くそれも見えないという可能性がある。
- ・ 竜巻情報は、ナウキャストで自動的に報告されると思うが、その時に「竜」の張り紙を誰かが見回り、掲示されていない場合は指導するとのことだが、今後も、当然工事は続いていくものであり、車両関係の退避等について教えていただきたい。

(関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括)

- ・ 竜巻の範囲については、竜巻により飛来物になって重要設備に影響を与えるため、重要な設備から350mの範囲は原則駐車禁止としている。
- ・ しかしながら、工事等によって駐車・停車することがあるため、車両は停車車両と駐車車両の2種類に分けている。
- ・ 停車車両は、構内一斉のページング放送により速やかに運転ができるものとしており、運転席に残っている、あるいは、その周辺で就業している場合をいい、これは、標識を付けていない。
- ・ 一方、我々所員が連絡に使う車両等は、事務所で仕事をしているため、直ちに動かすことは困難である。これらは、駐車車両と整理しており、竜巻マークを貼っている。
- ・ この場合は、竜巻注意情報の発生確度2が出た段階で、予防的に350mの範囲外に出す運用としており、車両が本当に出されたかどうかを確認するため、所内の駐車可能な場所を確認する所内カメラがある。このカメラで見易いよう、大きな「竜」のマークを付けているものである。
- ・ 注意情報が出た段階で、直ちに移動していなければ、直ちにその所有者に対して連絡をするという体制を敷いている。

(関西電力：堀江 原子力土木建築センター所長)

- ・ ご質問のあったトレンチについては、ちょうどこの建物の斜め前であり、安定性に問題がないように埋戻しを行い、植生を行っている。
- ・ その斜面近傍に重要な施設があるわけではないため、そのような管理で修復している。

(釜江委員)

- ・ 特に重要な構造物への影響があるエリアではないということか。

(関西電力：堀江 原子力土木建築センター所長)

- ・ そうである。

(関西電力：森中 事業本部長代理)

- ・ 破砕帯調査のための掘削は、この近傍と構内の北の方の2箇所になるが、いずれの近傍にも重要な施設はない。
- ・ また、説明を忘れていたが、本日、現場を見ていただいた際に緊急時対策所で工事の進捗状況について質問があり吉田から説明した件について補足する。
- ・ 現在、緊急時対策所においては、基礎部の掘削を続けているような段階であり、そ

の中で、想定していたよりも基礎の MMR（人工岩盤）が大量に必要な可能性が出ている。

- ・ そのあたりについて、現在詳細に調査をしているところであり、もう少し詳細が分かった段階で報告をさせていただきたい。

（釜江委員）

- ・ 免震棟の建設現場において、コンクリート壁の部分に、鉄筋が少し上に出ているように見えたが、こちら側からは中身が全く見えなかったため、進捗状況に関する質問をさせていただきたい。

（関西電力：堀江 原子力土木建築センター所長）

- ・ 免震棟は、基礎部分の免震ゴム等の設置工事を進めている状況である。

（釜江委員）

- ・ 鉄筋が上に突き出ているように見えたが。

（関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括）

- ・ 現在の工事は、本日ご覧になった擁壁の部分がグラウンドレベルになる。
- ・ その下に地下 1 階の階層を作る必要があり、その下のコンクリート張りまでは全て終了しており、現在、その上の地下 1 階分、その上の 2 階、3 階、4 階の工事のための作業をしているため、ご覧になった鉄筋はそれではないかと思う。

（中川委員長）

- ・ 火山灰の関係について、本日現場で説明を受けた際には、空間濃度の 3 倍程度まではカートリッジの取替え時間を想定した 20 分を繰り返しておくことで対応できるとの話であった。
- ・ 24 時間の積層厚 10cm を基にした  $1.5\text{g}/\text{cm}^3$  について、3 倍ということは単純に比例関係として考えると堆積量にして 30cm 程度になる。
- ・ それ以上ということは絶対ないのかという話だが、可能性は低いかもしれないが有り得る。
- ・ その場合は、噴火が起こって火山灰がこちらに到達する 1 時間程度、また、到達してからフィルタが目詰まりするまでには更に 1 時間程度かかるため、その場合は原子炉を止める。
- ・ いわゆるタービン動補助給水ポンプの駆動による 2 次系冷却を行い、高温停止でよいと思うが、その状態へ持っていくということは所則等で決まっているのか。
- ・ 火山灰の問題だけに限ったことではないが、いくつかの事象に対して、この場合には原子炉を停止させるということに関西電力としての規則として何かに定めているのか。

（関西電力：吉永 調査グループチーフマネジャー）

- ・ 火山灰の対応濃度については、現場でも話をしたが、今の取替えの頻度とフィルタの詰まる速度とを考慮すると現状の 3 倍程度でも十分対応できる。
- ・ 更に、フィルタをカートリッジ式にして容易に取り替えられるようにしたことで、例えば、上下の作業について倍の人数で実施することで、取替え時間は半分になり、理論上は、更に倍の濃度まで対応可能となる。

- ・ ただ、現実的には  $1.5\text{g}/\text{cm}^3$  を少し上回る程度までが、本当に現実的に対応できるかどうかという範囲であり、ディーゼル発電機の機能維持が難しくなってくれば、ご指摘のように、ディーゼル発電機がなくても原子炉を冷やしてプラントを安定的な状態に維持できるタービン動補助給水ポンプを使って原子炉の冷却を維持するモードに入っていく。
- ・ 今、多量の火山灰の降灰予報が出た場合には、プラント停止を行い、早期に安定的な状況に持って行く方向で検討を進めており、社内的にも、手順等を定めるべく検討している。
- ・ そのような手順等を定め、多量の降灰予報が出た段階でプラントを止め、一方で、ディーゼル発電機はフィルタを取り替えて動かせるように準備していく。
- ・ さらに、もう一方でそれが期待できない場合を想定して、タービン動補助給水ポンプによる冷却のための準備をしていく。また、中圧ポンプによる注入準備をしておくという対応を同時並行的に進め、どれかがうまくいかなくても次があるという状態を維持できるように準備をしているという状況である。

(関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括)

- ・ その他に、外部事象、自然事象への停止基準を今般の所則の改正で定めている。
- ・ 例えば大津波警報が出た場合、発生した土石流が一定の量が溜まり、それを除去できなかった場合などは原子炉を止めるということを所則で定めている。

(中川委員長)

- ・ 発電所を止めることは世の中への影響が非常に大きいことであり、止めにくい面もあるかと思うが、自然事象で様々なことが起こる場合には、恐れずに原子炉を止めることが一番安全な方策だと思う。
- ・ 今、いくつかの事象に関しては決めてあるという説明であったため、それはそれでよいと思うが。

(田島委員)

- ・ 外部電源が喪失し、何らかの作業をする場合、暗闇の中でヘッドライトを用いるとの説明であった。
- ・ 以前から思っていたのだが、全体を照らすことは無理かもしれないが、何か外部電源に頼らない非常灯等を設置できないのか。
- ・ 暗闇で作業をするよりはよいと思うが、そのようなことは検討されているのか。

(関西電力：佐藤 大飯発電所原子力安全統括)

- ・ 非常用の照明については議論を行っており、例えば、暗い中央制御室で、運転員に長期間の作業をさせるわけにはいかないため、バッテリーを使用した照明を大量に用意している。
- ・ また、緊急時対策所などにも、ランタンやバッテリーで動く照明を用意している。
- ・ ただ、現場に行く場合に一番手堅いのは、やはり頭に付けるヘッドライトだと考えており確保している。
- ・ いずれにしても、照明については我々としてかなりの物量を揃えている。

(中川委員長)

- ・ これまで、委員会において審議をしてきた大飯発電所3、4号機の安全対策の実施結果について、現場の状況を確認し、主に、現行の規制基準を踏まえた安全対策工事が完了していること、自主的な改善が図られていることを確認した。
- ・ 様々なことを確認したが、まず、一つは海水ポンプエリアである。ここの安全性が格段に高まっている。
- ・ 海水ポンプが津波によって機能を喪失しないように、あらゆる手段が取られている。
- ・ その意味では、海水ポンプそのものを心配しなくてもよいと思いながら、一方では、大型の海水ポンプ車や送水車などを使って、海水を確保するという方策もさらにシビアアクシデント対策として整えられているということで、非常に心強く感じた次第である。
- ・ 原子炉を安全に動かすないしは止めるためには、我々は電源の確保と熱交換のための海水の確保が重要であり、この2つが確保されている限りは、原子炉は安全に止められると思っており、海水系が非常に強化されているというところを見せていただいたので、その点は安心した。
- ・ 事故対応に関して、様々なモックアップを設置しており、本日見せていただいたのは、タービン動補助給水ポンプのモックアップであったが、それをを用いて、同ポンプのモックアップを実際に動かす訓練が日々行われている。
- ・ これは、事故時に原子炉を二次系から冷却する際、電源がなくても冷却できるという意味で非常に重要であり、このような訓練がモックアップ設備を使用して行われていることを確認した。
- ・ もう一つは、1、2号機および3、4号機の間で、電源の号機間融通というものができるようになったということで、いずれかの号機で電源が失われた場合でも、他号機、特に1、2号機と繋がっているということは非常に強い。
- ・ 3、4号機は、同時に潰れる可能性があっても、1、2号機まで同時に潰れる可能性は非常に低いと考えられ、その間で電源の融通ができるようになっていることを確認した。
- ・ その他にも、格納容器の中で蓄圧タンクの配置等を確認したが、委員会としては、本日の現場確認の結果や、これまで委員会で議論してきたことを整理した上で、今後の対応について検討していきたい。
- ・ 日程等に関しては、事務局の方をお願いする。
- ・ 関西電力においては、本日の現場説明や委員からの質問に対して、さらに補足説明をお願いすることもあるかもしれないが、その際は対応をお願いする。

以上