

## 美浜発電所および高浜発電所の現場確認結果と主な質疑 (美浜発電所3号機および高浜発電所1、2号機の安全性向上対策等)

令和3年4月9日  
福井県原子力安全専門委員会 事務局  
(原子力安全対策課)

福井県原子力安全専門委員会は、美浜発電所3号機および高浜発電所1、2号機について、平成28年に運転期間延長が認可されて以降、委員会を13回開催し、事業者による安全性向上対策の実施状況等を確認するとともに、発電所の事故制圧訓練の視察などを行った。

また、原子力規制庁よりこれらのプラントに係る新規制基準適合性審査の結果等について説明を受け、本年3月4日の第98回委員会では、高浜発電所の原子炉施設保安規定変更認可の内容について確認を行った。

これらの経緯等を踏まえ、本年3月19日に美浜発電所、3月31日に高浜発電所の現場確認を行った。

### 1. 現場確認結果（日程）

#### (美浜発電所)

日時：令和3年3月19日（金）10：00～16：00

出席者：鞍谷委員長、三島委員、田島委員、泉委員、大堀委員、近藤委員

#### (高浜発電所)

日時：令和3年3月31日（水）10：00～16：00

出席者：鞍谷委員長、田島委員、玉川委員、泉委員、大堀委員、望月委員、近藤委員

### 2. 現場確認内容

美浜発電所では、電源や冷却設備をはじめ、耐震補強工事や格納容器内の特別点検結果などの確認を行った。また、デジタル化された中央制御盤や難燃ケーブルの取替工事の結果の状況等を確認した。

高浜発電所では、美浜発電所と同様の安全対策設備のほか、原子炉格納容器上部遮へい壁（トップドーム）の設置や、2号機の海水管移設など高浜発電所固有の工事について確認を行うとともに、2015年11月の現場確認以降の水源確保の改善状況などについて確認を行った。

これらの現場確認時の主な質疑等については、別紙のとおりである。

## ○美浜発電所における主な質疑等

### (田島委員)

- ・特別点検で格納容器内の壁を入念に調べたとのことだが、壁の塗装は特別な意味があるのか。塗装のひび割れには意味があるのか。なんらかの兆候が見られるのか。

### (関西電力)

- ・格納容器内表面には保護の塗装をしている。各面を入念に見て、再塗装を行った場所を含めて確認している。
- ・40年の間に塗装に問題がないことで、鋼板が保護されていることを確認している。これまでも点検しているが、特別点検でより入念に確認した。
- ・鋼板劣化以外にもひび割れがあれば、剥離した塗装が1次冷却水中へ落下することにより事故時にデブリとなり、再循環を阻害する可能性があるので、塗装の健全性を確認している。

### (泉委員)

- ・中央制御室の制御盤が大きく変わり進歩しているが、運転員にとっては慣れているアナログからデジタルに変わってミスをしないのか。
- ・訓練はしているが、習熟度が上がったことをどのように評価しているのか。訓練で新たに気付いたことに対し改善点はあるのか。フィードバックは行われているのか。

### (関西電力)

- ・中央制御盤をデジタル盤にしたが、おおい町の訓練センターにも2年前からデジタル盤を設置している。通常の運転、事故時対応を含めて、古い盤と同様の訓練を実施し、確認している。
- ・運転員からのフィードバックに関しては、非常用ディーゼル発電機制御盤もデジタル式になったが、表示が見難いといった意見を踏まえて表示を変更している。

### (泉委員)

- ・(柏崎刈羽で)核物質防護機器の不具合を放置していた。同じことが関西電力で起きていないのか。また、不具合が発生した場合に、どのように(防護を)担保しているのか。

### (関西電力)

- ・柏崎刈羽は侵入者検知設備が故障し、検知できない可能性が長期間継続していたという事例である。故障した場合には、侵入を検知できる実効性のある代替措置を施すこととしており、侵入者を検知できないということはない。

### (泉委員)

- ・東京電力としても代替措置を取っているつもりであったが、実効性がなかったのが問題である。常に実効性に問題が無いか、意識を持っていただきたい。

### (三島委員)

- ・セキュリティ問題は、情報を共有しにくい部分があるが、水平展開することは重要である。今回の問題についても、できるだけ問題のない範囲で共有すべきである。

### (関西電力)

- ・電力大において、核物質防護関係者間で共有している。今回の事象についても東京電力から情報を聞いて対応していく。また、情報の共有に法的規制がある中で如何に共有するのかについては、重要な問題であるが、しっかり対応していく。

**(三島委員)**

- ・非常用ディーゼル発電機フィルタは大山生竹テフラでも大丈夫のように交換している。緊急時対策所の外に高機能フィルタとヨウ素フィルタが置いてあったが、目詰まりすることはないのか。

**(関西電力)**

- ・火山灰の降灰が確認された場合、フィルターセットを停止し、扉を開放したうえで火山灰用のフィルタを設置する。二酸化炭素の濃度を測定し、フィルタが詰まってくるようであれば交換を実施する。フィルタの予備は用意している。

**(三島委員)**

- ・シビアアクシデント時にシビアアクシデント監視操作盤で監視、操作できるようにしていると思うが、場合によっては中央制御室を放棄する必要があると思う。その場合、他にそのような機能があるのか。

**(関西電力)**

- ・他の場所で可能であるが、具体的には言えない。

**(鞍谷委員長)**

- ・シビアアクシデント監視操作盤は電源がなくなればテスターで測定・換算するが、換算は手間を要する。直接物理量として測定できるような装置が必要ではないか。例えば、ポータブルコンピュータでは、直接物理量を確認記録でき、観測時刻を後から確認できるメモリー機能もある。
- ・屋外に配管等が多いが、過去に他プラントで屋外配管が腐食していると聞いたが、対策と点検体制はどうか。

**(関西電力)**

- ・現在は観測するパラメータによって電流値や電圧値を測定し換算を行っている。より良いやり方がないか模索する。
- ・屋外配管については、保温に水がしみこまないような処置をしている。それが劣化すると腐食するので定期的に点検している。10年に1回保温を外して点検し、保温のコーキングも再施工している。

**(鞍谷委員長)**

- ・プラント全体の安全性確保の観点から、重要な機器以外についても屋外配管などしっかり見ることは重要である。

**(近藤委員)**

- ・高浜3, 4号機を動かす前にゼオライトを導入した。海洋汚染の最後の砦となるが、ゼオライトはベストではないと思っており、シルトフェンスもシルトを落とす機能しかない。もっとより良いものを考えていないのか。

**(関西電力)**

- ・今、我々としてはゼオライトがベストと考えているが、よりよいものがないか検討している。より良いものが今後出てくれば導入することも検討する。

**(大堀委員)**

- ・地震動は震源に近いほど、また地盤がやわらかいほど大きくなる。関西電力では敦賀市で震度いくつ以上発生した場合に発電所の揺れを公表することになっているのか。

#### (関西電力)

- ・地震の観測は建屋とか地下で行っているが、公表することは実施していない。監督官庁には報告している。
- ・例えば大きな地震が起こった場合、その状況を公表している。ルールがないというだけで不安に思われていると判断すれば、発電所の状況として公表することになる。

#### (大堀委員)

- ・貴重なデータであり、また硬い岩盤では市街地と比べ揺れが小さいということを公表し、安心していただくということも重要である。

#### (関西電力)

- ・安心できる情報を公表していきたいと考えている。

### ○高浜発電所における主な質疑等

#### (泉委員)

- ・2号機について、ケーブルトレイ防火シート工事の作業員の確保が困難な状況とのことだが、どのような要因が影響しているのか。

#### (関西電力)

- ・全国的に電気系の工事する作業員の確保が難しくなっている。全国レベルで探しているが、様々な工事があること、また、コロナの対応で、例えば発電所の入構2週間前から、しっかりと管理した状態で入るといった対応などで、なかなか人が集めにくいといった状況が続いている中、何とか人を集めながら安全最優先で工事を実施している状況である。

#### (泉委員)

- ・確かに現在、コロナ禍が第4波に入ろうかという報道もあり、工程管理が非常に難しいようだが、焦ることなく工程を進めていただきたい。
- ・もう1点、先日、美浜の現場確認の際にも、同じく中央制御盤をデジタル化した状況を見て、現場でも説明があつたが、訓練を十分重ねているとのことであった。
- ・訓練の過程で現場の方から様々な意見のフィードバックがあるかと思うが、それをすぐにシステムやインターフェイスに活かすことに関して、まず、システム上の変更になるのか、それとも、マニュアルの変更になるのか、その見直しについては今後も、鋭意努力続けていただきたい。

#### (関西電力)

- ・工事については、安全最優先で進めていく。運転員からの気づきについては、マニュアルに反映する。設備等に反映するようなことについては、それが安全に寄与するものであれば、躊躇することなく対応する。今後とも外部の視点も取り入れながら改善していく。

#### (鞍谷委員長)

- ・可搬型計測器に関して、中央制御室の階下で計測するところを見たが、換算表やマニュアルは緊急時対策所にしかない。
- ・全電源喪失時にその要員が中央制御室階下に行って測定をするというのだが、中央制御室の運転員が、その時点では、なかなか作業をすることが難しいという状況という説

明があった。しかし、中央制御室の運転員が階下に行き、値を読みとる方が効率がよいがそのあたりはどうか。

#### (関西電力)

- ・全電源喪失となり、電源がない状況下で発電所の状況を見渡すと、様々なことが起きており、発電員、運転員は、発電に注力すべきと考えている。
- ・このため、シビアアクシデント対応は中央制御室の運転員が守備範囲で対応するエリアと、可搬式のようなものを設置したときに、それに対応する専用の人員を配置しており、専用のサポート要員が行う方が効率的であるという考えを持っている。ディーゼル発電機の復旧が見込める場合、中央制御室の運転員はそこでの操作があるため、運転員としては操作を優先することになる。
- ・しかし、指摘のようにもう少し工夫すべきことはあると思う。そこは安全性向上の観点から改善に努めていく。

#### (玉川委員)

- ・今日の現場確認を通して、関西電力の安全に対する意識がかなり向上している印象を受けた。特に規制対応への体制だけではなく、自主的に「ここはこう変えたほうがよい」という取り組み・改善を説明いただいた。
- ・今後、現場のことをよく知っている協力会社や作業員の方の意見や指摘をいかに細かく汲み取って対策をしていくかが重要になっていくと思う。継続的に取り組んでいただきたい。
- ・質問としては、小型の消防ポンプを大型の送水車に切り替える対策とのことだが、小型の消防ポンプはどのようにしたのか。

#### (関西電力)

- ・規制をクリアすることだけでなく、更なる安全について、原子力部門の人間全員がその気概をもっており、継続的に取り組んでいく。
- ・指摘いただいた協力会社からの様々な意見は、重要であり、取り入れるべきものは取り入れていく。
- ・消防ポンプについては、全数ではないが、一部を自主的な設備として消防ポンプを残している。

#### (玉川委員)

- ・大型ポンプで対応できない場合も想定して、すべて廃棄するのではなく、残しておくことが重要である。

#### (泉委員)

- ・これまで何度か高浜発電所の現場確認を行い、安全性は高まっていると思う。ソフト面でも進歩が見られている。安全性向上や事故時の対応に関しても、所員が事故時に参集して対応することが非常に重要である。
- ・もう一つ重要な点はセキュリティを守りながら、この二つを守ることである。正門や北門で警備されている方を見たが、その方々の被ばく防護も含めて取り組んでいただきたい。

#### (関西電力)

- ・発電所で働く全員が気概を持ち、被ばく防護に関しても重大事故時には、基本として退避するということの徹底やセキュリティについては公にできないことがあるが、発電所を守ることを最優先にしながら、それに関わらない人については余計な被ばくをしないような対応を徹底していく。