

地域の会発電所視察概要 9/12・13

日 時	平成16年9月12日(日)・13日(月) 13時30分～16時30分
場 所	東京電力サービス・ビル・ビジターズハウス / 柏崎刈羽原子力発電所4号機
12日参加者	<ul style="list-style-type: none"> - 委員 - 新野・川口・佐藤・中村・内藤・中沢・高橋・渡辺(五)・渡辺(丈) - 東電 - 長野室長・川俣部長・西田部長・小林GM・斉藤副長・室星GM・杉山 - 事務局 - 柏崎市・名塚係長 鴨下事務局長
13日参加者	<ul style="list-style-type: none"> - 委員 - 新野・金子・田辺・浅賀・武本・牧・伊比・渡辺(洋)・ - 東電 - 長野室長・川俣部長・西田部長・小林GM・斉藤副長・室星GM・杉山 - オブザーバー - 柏崎市・山田部長 西山町・荒川副参事 - 事務局 - 柏崎市・桑原主任 鴨下事務局長

挨拶・概要説明

- ・ 長野室長より挨拶。説明スタッフの紹介。
- ・ 川俣部長より、視察に関する説明。
- ・ 小林GMより、建築に関する説明。

視察前の質問等

- 基盤機構は今日は予定に入っていないのか。
 - <東電回答> 審査はやっていない。
- コンクリートのひび割れは乾燥によるものだというが、地下水の下で表面を樹脂で塗装して
 いて、マスコンクリート(厚みの厚いコンクリート)だと思いがどれくらいの厚さなのか。
 地下水下で乾燥ということはありえるのか。
 - <東電回答> 壁の厚さは2.2m。現場を見てもらって…。
- ひびの深さはどれくらいなのか。
 - <東電回答> ひび割れの深さまで測る技術がなかなかないのだが、ひびの幅が狭ければ深
 さも浅いと考えられる。

現場視察

- ・ タービン建屋 地下1階(配管減肉測定作業: 所内蒸気系配管)
- ・ タービン建屋 地下2階(管理区域内リフレッシュルーム)
- ・ タービン建屋 地下2階(配管減肉測定作業: 高圧復水ポンプ廻り)

- ・ 原子炉建屋 地下5階（建屋コンクリート壁ひび割れ状況確認）

視察後の質疑応答

- 12日分 -

- タービン建屋の空調音がすごく、拡声器ではほとんど説明が聞こえなかった。イヤホン等の準備はないのか。あれば、使用したほうが良いと思うが。
- 基盤機構の審査を受ける際もあの状態ということはある得ないのではないかと聞かなくてはならないと思うが、もっと良い方法でやっているとは思いますが、そうでないなら他の方法を考えるべき。
＜東電回答＞ イヤホンの準備はあるが、耳に掛けるのを嫌がる人もいるので、拡声器を使用した。明日を含めて今後対応したい。
- 復水器からは1分間にどのくらいの量の水が原子炉内へ戻るのか。
＜東電回答＞ 7,000t/hの水が循環している。
- 女川で2年間使っていたものが減肉したとか、それが減肉しにくい材料を使っていたとか新聞報道でちらっと見たが。
＜東電回答＞ 減肉したから交換したのではないというように読んだのだが…。いずれ取り替えないといけないから取り替えたというように読んだのだが。
- 再循環系配管のひび割れについて、5年以内に点検したものは見なくても大丈夫ということだったが、4号機は去年運転再開して1年あまりで、9カ所のうち3カ所が割れていたと。そういうことでは5年ルールは成り立たないと思うのだが、その辺はどうか。
＜東電回答＞ 5年ルールというのは、5年間はひびが発生しないということではなく、SUS316という材質はひびの速度がきわめてゆっくりであり、ひびがあったとしても5年間は、ひびの進展速度的には大丈夫というもの。
- 従来から、ひびとか傷が何もない状態で運転するということが掲げていたのだから、そういうことから考えても、5年ルールというのは成り立たないと思うが。
＜東電回答＞ 5年間、完璧な状態で運転するという説明と矛盾するのではないかと指摘だが、その点については、説明の仕方が至らなかったということで、反省すべきことと思っている。
- 建屋のコンクリート壁のひび割れについて、水漏れ対策はどうなのか。4号機と同じように、こうしたひび割れの箇所というのは、他にもあるのか。
＜東電回答＞ ひび割れ箇所には、樹脂を注入する作業を行う。地下が深いということで、水圧も高い。よって、見てもらったように他のところでも補修はしている。
- 今回、肉厚測定をして1カ所だけ8.8mmだったが、ここだけが規格外ということなのか。
＜東電回答＞ 規格からはずれているということではなく、公称肉厚が配管の部分でいうと9.3mmで、この場合のJISの配管の厚さの公差は±12.5%。よって、9.3mmを下回っている

から、即減肉と判断するのはちょっと違っている。減肉しているとはいっても、かなり緩やかな減肉であり、問題になるものではないと考える。

- 1号機が一番古いのが、減肉により配管を交換した実績はあるのか。
＜東電回答＞ 実績はある。どういう観点での交換かという点、1号機では当初、炭素鋼を使用していて、2号機以降低合金鋼を採用したので、先行機に合わせるというためのもの。
- 取り替えた配管が、減肉していたという実績はあるのか。
＜東電回答＞ 小口径配管に関しては減肉の著しい箇所があることがわかっているので、度々の交換はしているが、その他のものではない。減肉傾向のあるものも見られるが、その程度のもの。
- 美浜については減肉が激しく、柏崎刈羽ではそれほどでもないというのは、その理由は材質そのものが違うのか、構造が違うのか、その辺りのお考えか。
＜東電回答＞ 関西電力の水化学と、柏崎刈羽のものは違う。大きく違う点は、水質管理の中で減肉の抑制として酸素を注入し酸素濃度を高くする方法をとっていること。これは、配管の内側にさびで強い膜を作る効果があり減肉の抑制となっている。
- 美浜の場合は、ほとんどが炭素鋼を使っているのか。
＜東電回答＞ 一部、ステンレスに変えたという実績はあるようだ。ステンレスも腐食に強いもの。
- エアを送るパイプや、燃料を送るパイプについても減肉はあるのか。
＜東電回答＞ 空気単独であれば、全く心配ない。蒸気の場合、蒸気の中に水分があると、それは重さを持っているので浸食に影響が出てくる。油系統は心配ない。
- 高圧復水ポンプあたりでは、どのくらいの温度か。
＜東電回答＞ 40 くらい。
- 系統図の中で、オリフィスを使用している箇所があったかと思うが。
＜東電回答＞ ROと描かれているものがオリフィス。
- 減肉よりもオリフィスの管理の方が大切のような気がするが。
＜東電回答＞ オリフィスを炭素鋼で作れば、オリフィスが一番早くに減るかもしれないが、だいたいステンレスで作っているのだからということはない。
- 酸素注入と水素注入について、わかりにくいので説明してほしい。
＜東電回答＞ 酸素注入は、配管の減肉を減らすために行う。水素注入はステンレスの応力腐食割れを防ぐためのもの。
- オリフィスの部分で流速の変化が大きいとのことだが、美浜と同じように柏崎刈羽も危険な状態ではないのか。

<東電回答> オリフィスの部分についても温度の高い部位では、美浜のものとは構造的に違う。管を絞る為の部位が、柏崎刈羽のものはなめらかな流線型になっているので、水流の乱れで減肉する度合いが美浜よりかなり少ないと思われる。

- 13日分 -

- 肉厚を測定するとき、最初に油のようなものを塗っていたようだが、あれはどういう意味があるのか。

<東電回答> 超音波の振動を金属の表面に確実に伝えるための媒体。

- 普通の炭素鋼は減肉が激しく、低合金鋼は減肉が少ないとの説明だったが、女川原子力発電所で2年で低合金鋼配管を減肉により交換しているということから、その辺を見直す必要はないのか。10年前の調査と今回の比較で、0.6mm減肉しているとのことだが、これは流速4m、温度40 という場所。もっと早い流速あるいは高温のところではどうなっているかを聞きたい。

<東電回答> 女川原子力発電所の件は詳しく知らないが、低合金鋼だからといって、全ての浸食、腐食に対して万能というわけではない。炭素鋼より減肉しにくいことは確かであるが、計画的に点検することは必要だと考えており、減肉測定も実施している。

早い流速の配管があるのではとの話だが、沸騰水型原子炉の場合、早いところでも流速5ないし6mかと思われる。温度条件は、ヒーター1台あたりの加熱量は55 以下で設定している。

- ハウスボイラー系の配管の点検実績は？また、過去に福島第二で配管破断により死者が出ているが、柏崎刈羽でいうとどの部分か。

<東電回答> 不安の声も聞くので、今回ハウスボイラー系の配管についても20ヵ所ほど、選定して点検をし、減肉していないことを確認している。福島第二で破断した箇所は、蛇腹管になっていたが、柏崎刈羽では蛇腹管は使用していない。

- 減肉のところでは考えさせられたことは、随分早い速度と圧力がかかっている為に変則の流れがおきて、それが腐食の原因となっていると聞いているが、そういった作用を起こさないようなところまで、圧力等の数値をおとすというわけにはいかないのか。

<東電回答> 流速4m、5mというのは、なんら問題のない数値だと考える。事実的に流速を遅くするために、配管を太くするというのも可能だが、無意味に太くする必要はないと考える。

流速に関しては問題はあまりないと考える。速いところでの点検や、材質の選定等、きちんとやっていたら、十分人が管理できる問題かと。

- 水素注入の問題が議会でも問題になっているが、大量の水素注入は必ずしもよくないという話を聞く。作業員の被ばく等の問題もあり、柏崎だけが被ばくの多い水素注入をしているのはなぜか、資料を出してもらいたい。

<東電回答> 水素注入に関しては、確かにデメリットもあるが、今、話しの中で、福島第二と柏崎と浜岡だけということだが、福島第一は全号機やっている。そういう意味で、水素注入は1970年代から世界的に流通し始めた技術であり、特殊な技術ということではない。

とはいうものの、放射性の窒素16が発生して作業員の受ける放射線量は多くなることも事実である。デメリットもあるが、応力腐食割れには効果があるということである。詳細については、時間をつくっていただければ、説明させていただきたい。

(委員より、水素注入をするのは何の為かという説明の要望があり、東電より説明)

- 4号機の5年ルールの再循環配管の点検、今回9カ所やって3カ所がだめだったということ。5年ルールは破綻したのではないか。今まで通りでいいのか。大元を変えるのか、それとも今まで通り、5年調べなくても完璧だとする説明を続けるのか。
＜東電回答＞ 原子力発電所はいつも新品同様に維持するとの説明をし続けた中で、ひび割れが見つかったという問題。その中での5年ルールなのだが、深さ2mm以上のひびを放っておいても5年の範囲で大丈夫とするもの。新品同様にという説明は適切ではなかったと考える。
- 残留水素があるといったが、どの部分であるのか。
＜東電回答＞ (資料によって説明)
- 柏崎刈羽は唯一の半地下式原発。5.5mと2.2mのマスコングリートの部類。谷根のダムの寒狭路?のようなイメージでコンクリートを考えたら、1mの間に2本も3本もひびがあるというのを聞いたことがない。乾燥による収縮というが、何か特別な問題が起きているのではないかと思っている。高い頻度でひびがある原因は他にあるのではないか。メカニズムとして理解できないので、原因を解明してほしい。
＜東電回答＞ 乾燥による収縮だと思うのだが。基本的に何が問題かということ、それを放置しておくということ。ダム自体の構造はよくわからないが、コンクリートは圧縮材なので、強度の確認はしている。
- ひびの深さがどれくらいあるのかが知りたい。検査員が樹脂がどこまで入っているか確かめることはできないのか。
＜東電回答＞ テストピースをぬいている。20cmくらい。
- 漏水したところがあったが、海の近くということもあり、塩分はないのか。
＜東電回答＞ 塩分は出ていない。山から海へ流れているので。
- 再循環配管の点検が大変だということはわかったが、作業員の被ばくについての資料を以前出してもらったことがあったが、同じようなものを他の号機および、今回の追加点検でどれくらいあったのかという資料を出してもらいたい。
＜東電回答＞ 説明資料を準備中。