

柏崎刈羽原子力発電所視察記

高橋 杏奈
TAKAHASHI Anna
エクシオグループ(株)
土木事業本部



1. はじめに

今回、(一社)日本非開削技術協会（以下、JSTT）の視察会に同行させていただきました。

柏崎刈羽原子力発電所は、新潟県柏崎市と刈羽村に跨る世界最大級の発電能力を持つ原子力発電所です。

現在、再稼働に向けて様々な対策工事などを施されている構内を説明員の方に案内をいただき、詳しい説明を聞くという内容でした。

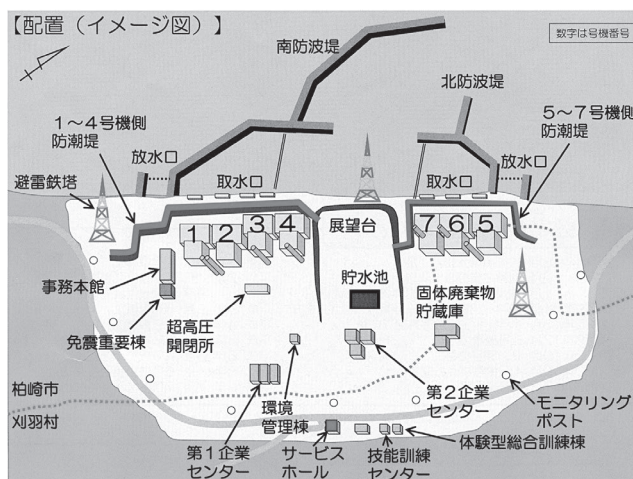
視察会は、JSTT事務局や各委員の方々を中心に参加され、開催にあたっては、JSTTの前事務局長である東京電力パワーグリッド(株)の角川氏のご協力により実現できたと伺いました。私にとっては初めての新潟県訪問だったため、新幹線に乗る時点からワクワクし、車窓の外から次第に増える白い景色を目しながら期待に胸を膨らませて集合場所のJR長岡駅へ向かいました（写真－1）。集合してからは、まず貸切バスで柏崎市内の昼食会場へ向かいました。とても美味しい新潟の幸を堪能することで、十分にエネルギーチャージしてから、柏崎刈羽原子力発電所（図－1、2）に向かいました。



写真－1 新幹線から見た景色



図－1 柏崎刈羽原子力発電所の位置
(東京電力ホールディングス(株)Webサイトより)



図－2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地と配置
柏崎市Webサイト（柏崎刈羽原子力発電所の設備概要）から引用

2. 東京電力サービスホール

まず初めに、サービスホールという東京電力ホールディングス(株)が運営管理する施設を訪れました（写真－2）。事前に登録しておいた身分証明書で本人確認



写真-2 サービスホール



写真-3 サービスホールでの事前説明

を行い、一時立入許可証を受け取り、館内でプレゼンスライドでの説明（写真-3）と展示案内の2つの形式で、柏崎刈羽原子力発電所の概要や原子力発電の仕組み、安全対策等について学びました。プレゼンスライドは過去に福島第一原子力発電所事故の対応にも尽力された方による説明だったため、柏崎刈羽原子力発電所再稼働に向けたひとつ一つの言葉にはとても重みを感じました。説明の中で特に印象に残っているのは、福島第一原子力発電所の事故を教訓にした内容でした。東日本大震災を機に厳しくなった新規制基準をもとにするだけでなく、「想定を超える災害」への対策にも実際に取り組んでいることを知り、二度と事故を起こさないという強い意志を感じました。サービスホール内の展示館は誰でも無料で入場でき、また地域の皆さまへの説明会が開催されるなど、周辺地域と原子力発電所を繋ぐ重要な場所になっているそうです。

説明の後、上着と保護用メガネを受け取り、館内展示の案内がスタートしました。階を突き抜ける形で燃料棒などのレプリカが展示されており、また柏崎刈羽原子力発電所全体のジオラマがあるなど、とても分かりやすい展示となっていました。薬の錠剤ほどの燃料ペレット一つで一般家庭の約8～9か月分の電気を賄えることや、火力発電などと比較してCO₂の発生がほとんどないことのほか、今回の視察でも見ることができない中央制御室のレプリカもあり、大変勉強になりました。

3. 柏崎刈羽原子力発電所

サービスホールでの事前説明の後、専用のバス2台に分かれて乗り込み、想像以上に厳重なセキュリティ

の入場ゲートを抜け柏崎刈羽原子力発電所に入ります。柏崎刈羽原子力発電所は柏崎市エリアに1～4号機、隣接する刈羽村エリアに5～7号機が跨る形で海沿いに位置しています。今回は7号機の放射線管理区域まで視察できる予定と聞いていたので非常に気持ちが高ぶりつつ、撮影禁止のため目に焼き付けようと意気込みながらの視察スタートとなりました。

(1) 視察前に

発電所に到着するまでの間、車窓の外には事前説明の写真で見た事故対策用の消防車や貯水池、電源車、代替海水熱交換器車等が見え、徹底した準備と管理がなされていることを実感しました。

原子力建屋へ到着してからは、金属探知機や爆発物探査機等いくつかの検査を受けます。入口は普通の扉ではなく、1人がやっと収まるサイズのボックスが並ぶ特殊な入口でした。そこに入ると入口扉が閉まり、中で許可証かざすと出口の扉が開く仕組みとなっており、許可のない人の共連れを防止するだけでなく、入構者も完全に把握できるようになっていました。

また建屋への荷物の持ち込みは禁止されており、サービスホールにて、貸与されたヘルメット、手袋、保護用メガネに加えて、ここでは靴下、靴も履き替え、無線機を身に付けて2班に分かれ建屋内へ進みました。

(2) 原子炉建屋

まず初めに原子炉建屋内の緊急時に核分裂反応を「止める」機能を持つ制御棒駆動機構と水圧制御ユニット（Hydraulic Control Unit：HCU）を視察しました。ずらりと並ぶ原子力発電所の重要な設備に最初から圧倒されました。通常は電力で押さえつけている制御棒ですが、もし停電になった場合は、自動的に持ち上がり、緊急時にも即座に核分裂反応を止められるとい



写真-4 1～4号機
(東京電力ホールディングス㈱Webサイトより)



写真-5 5～7号機
(東京電力ホールディングス㈱Webサイトより)

うシステムになっています。実物を前に装置の仕組みを説明していただいたので、より一層理解が深まりました。

次に厚さ30cm以上ありそうな厚い水密扉を抜けたのが、今回一番注目していた原子炉格納容器(Primary Containment Vessel: PCV)です。この中に入った瞬間、原子力発電所の心臓部ともいえる原子炉圧力容器を間近で見ることができます。その大きさや佇まいには圧倒されました。原子力の威力の強さも感じると同時に、サービスホールでの説明のとおり、原子力発電設備の安全確保へ徹底的に取り組まれていることを改めて感じました。ちなみに原子炉格納容器内は無線機イヤホンがないと案内役の方の声が聞こえないほど大きな音が鳴り響いていました。

その後、7号機から6号機ギャラリーコーナーへ移動し、窓ガラス越しに使用済み燃料プールを視察しました。処理方法が課題となっている使用済み燃料だけではなく、使用中の燃料も一時的に貯蔵されるプールを目の当たりにすることで、原子力が抱える問題を自分自身の生活にも関することとして改めて考える大切さを感じます。

高熱を発する燃料棒に浸かっている水は通常30度くらいの温度に保たれているそうです。この使用済み燃料の処理問題は新たな世代に受け継がれるものなので、より良い解決方法を模索し続ける必要があると実感しました。

(3) タービン建屋

最後に発電機が設置されているタービン建屋に向かいました。自分が想像していたよりももっと広く、思わず真上を見上げてくると1周してしまいました。タービン建屋では原子炉内の熱で生まれた水蒸気を回

収し、海水が循環するポンプで冷やすことで水に戻しています。どのような工事作業でこの大きな構造物が作られたのか気になりました。

(4) 安全対策と再稼働について

柏崎原子力発電所では、福島第一原子力発電所事故の教訓を活かし、様々な対策がなされていました。対策は主に「津波から発電所を守る」「電源を絶やさない」「原子炉等を冷やし続ける」の3つに分類されます。中でも特に印象に残っていることは2つあります。

1つ目は「津波を発電所から守る」海拔15mの防潮堤です。バスの車窓から見たのですが、その規模の大きさに非常に驚かされました。この発電所で想定される津波高さは約7～8mですが、ここにも「想定を超える災害」への強い意気込みが垣間見えました。また津波がこの防潮堤を超える可能性も想定し敷地内にもさらなる浸水防止対策が取られています。

2つ目は「原子炉等を冷やし続ける」ため新たに設置された高圧代替注水系(High Pressure Alternate Cooling system: HPAC)です。福島第一原子力発電所事故の大きな要因となったのは、全ての電源を失った場合の電源復旧や原子炉への注水、冷却のための手段がなかったことにあります。その教訓を踏まえ新設された高圧代替注水系は、全ての電源を失った場合でも、蒸気を駆動源としてポンプを回し、原子炉への注水をし続けることができるものでした。

視察を通じて、災害だけでなく、テロなど他の危険要因にも対応できるよう安全対策は更新し続ける必要があるのだと感じました。その安全を追い求める姿が最終的には地元の皆さまにも安心を届けるのだと思います。

4. おわりに

私は学生時代、資源について学んでいたため、原子力発電所視察は大変興味深いもので貴重な経験となりました。そして視察を通じて特に心に残っているのは、発電所の現場の皆さまの地元への誠意と再稼働への熱い想いです。普段、原子力発電所の再稼働についてはネットやテレビのニュースで見聞きするだけで、他人事のように考えていました。しかし、今回、現場の皆さまの想いを直接聞き、再稼働に向けたありとあらゆる対策を知ることで、自分も含めひとり一人が自分事として考え、議論し、より良い結果を導き出さなければいけないのだと強く感じました。そのためには第一に自分の目で見たり聞いたりすることが大切だと気づくこともできました。このような意味でもサービスホールへの訪問や視察の機会は非常に有意義なものになったと思います。また視察時にも多くの作業員の方々とすれ違いました。昭和44年（1969）に柏崎市議会で原子力発電所の誘致決議が採択された時から、多くの方々の尽力で今日まで受け継がれてきたのだと思うと感慨深いものがありました。

個人的に普段の仕事なら関わることのない原子力発電所ですが、弊社がJSTTの会員ということで他業界の現場を学ぶことができ大変嬉しく思います。様々な企業と人の努力で一つのものを作り上げることや、現場を知らなければ始まらないこと、事故を起こさないという姿勢、事故が万が一発生した時になるべく安全な状態に移行する仕組み作りであるフェールセーフ（fail safe）が重要なことなど、私たちの仕事にも共通して学べるが多々ありました。

最後に貴重な機会をいただきました、東京電力ホールディングス(株)の皆さまに感謝申し上げます。

5. 追記

前述したとおり初めての新潟訪問だったのですが、昼食、夕食は柏崎市内のお店で海鮮料理をいただき、また翌日は乗換駅である長岡市内で名物のへぎそば、タレかつ丼をいただくことができました（写真－6、7）。新潟のご飯はどれもほっぺたが落ちるほど美味しかったです。お土産にはお勧めされた地元の皆さまに親しまれているという新潟県限定のお菓子「サラダ

ホープ」（写真－8）も購入できました。

このように発電所の視察も非常に有意義なものとなり、さらには柏崎や新潟の食にもすっかり魅了されてしまいました。

まだまだ知らない魅力を探しに絶対にまたプライベートでも訪れたいと思います。



写真－6 昼食（柏崎市内「とみや」）



写真－7 名物へぎそばとタレかつ丼（長岡市内「小嶋屋」）



写真－8 新潟県内限定のお菓子「サラダホープ」