

【13】 福島第一原子力発電所3号機格納容器ベント、代替注水の迅速性

- [報告書本編 8.3(2) 福島第一3号機の注水に関する対応状況
8.3(3) 福島第一3号機の格納容器ベントに関する対応状況]

同様に、福島第一原子力発電所3号機は、R C I C（原子炉隔離時冷却系）、H P C I（高圧注水系）が動き、注水が継続していたが、並行して、格納容器ベント準備、代替注水準備がなされていた。

格納容器ベント、代替注水は、迅速、的確になされていたのかを知るため、現時点での確認事実について以下に示す。

【ベントの確認事実】

- 3月12日17時30分、H P C I が起動して原子炉水位が維持されている中、発電所長（発電所緊急時対策本部長）より格納容器ベントの準備を開始するよう指示があり、中央制御室では、監視計器類の復旧が行われる中、同日21時過ぎから格納容器ベント操作の手順及び操作に必要な弁の設置場所を確認した。
- また、発電所緊急時本部発電班及び復旧班は、1号機の格納容器ベント操作（現場操作）手順書が完成した後、当該手順書や3号機アクシデントマネジメント操作手順書の内容を確認し、3号機格納容器ベント手順の検討を行い、作成した手順を中央制御室に連絡した。
- 3月13日2時42分にH P C I 停止。
- 3月13日4時50分頃、圧力抑制室からのベントラインにあるA O 弁（大弁）を開けるために、中央制御室仮設照明用小型発電機からの電源を用いてA O 弁の駆動用空気の配管に設けられている電磁弁を強制的に励磁させ開操作を実施した。
- 3月13日5時15分、発電所長はラプチャーディスクを除く、ベントのラインナップを完成させるよう指示した。
- 圧力抑制室からのベントラインにあるA O 弁（大弁）の電磁弁が励磁されているものの当該弁が開とならないのは、当該弁を駆動させる空気ボンベからの圧力が足りないためと考えられたため、ボンベ交換を行った。同日5時23分頃、ボンベを交換した結果、当該弁が開いた。
- 同日8時35分頃、圧力抑制室からのベントラインにあるM O 弁を現場で手動にて15%開状態とした。手順書では25%開が標準的な調整開度であるが、格納容器圧力の下がりすぎを考慮し、若干絞った開度に設定した。
- 同日8時41分にラプチャーディスクを除くベントライン構成を完了し、格納容器圧力がラプチャーディスク作動圧力（427 k P a [gage]）よりも低く、ベ

ントされない状態（ラプチャーディスク開放待ち）で、ベントラインを構成する弁の開状態を保持し、格納容器圧力の監視を継続した。

- 同日 9 時 24 分、格納容器圧力の低下が確認されたことから、9 時 20 分頃圧力抑制室からのベントが実施されたと判断した。
- 同日 9 時 28 分頃、圧力抑制室からのベントラインにある A O 弁（大弁）に設置したポンベの圧力が下がってきたことから、現場に向かったところ、ポンベ接続部から漏えいが確認されたため、ポンベ接続部の増し締めを行った。
- 同日 11 時 17 分、ポンベの圧力低下により圧力抑制室からのベントラインにある A O 弁（大弁）が閉となった。ポンベを交換して当該弁の開操作を再度実施し、同日 12 時 30 分当該弁が開になっていることを確認した。当該弁を開状態で保持する必要があるため、当該弁が設置されている圧力抑制室のある部屋（トールラス室）に行ったが、室内が熱く、作業が困難な状態であったことから、開で保持するための措置は実施出来なかった。
- 発電所対策本部復旧班では、圧力抑制室からのベントラインにある A O 弁（大弁）を動作させるためのもうひとつの駆動源である I A（計装用圧縮空気系）が停止していたことから、I A ラインを活用した開操作を行うため、同日 17 時 52 分頃、タービン建屋大物搬入口に仮設コンプレッサーを設置し、I A 系に接続した。なお、当初仮設コンプレッサーを設置しようとした場所は放射線量が高かったため放射線量が低いタービン建屋大物搬入口に移動させた。
- 同日 21 時 10 分頃に格納容器圧力が低下したことから、圧力抑制室からのベントラインにある A O 弁（大弁）が開になったと判断した。

【代替注水に係る確認事実】

- 3 月 11 日 16 時 03 分には、原子炉水位維持のために R C I C を手動起動し、原子炉水位は維持されていた。
- 発電所対策本部は、3 月 11 日 17 時 12 分の発電所長（発電所緊急時対策本部長）の指示以降、原子炉への注水を確保するため、アクシデントマネジメント策として設置された代替注水手段（消火系、復水補給水系、残留熱除去系）及び消防車を使用した原子炉への代替注水について検討していた。
- しかしながら、消防車については発電所に配備していた 3 台のうち、1 台は 1 号機の海水注入に使用していた。また、1 台は津波の影響により使用不能であり、残る 5、6 号機側の消防車 1 台についても津波発生以降、道路の損傷や津波による瓦礫の影響で 5、6 号機側との通路が分断されていたことから移動が困難な状況であった。その後、土嚢の設置による段差の整地及び瓦礫撤去などの構内道路の復旧を順次進め、5、6 号機側との往来が可能となった段階で 5、6 号機側の消防車を 1～4 号機側に移動した。さらに、福島第二原子力発電所で緊急時のバックアップとして待機していた消防車 1 台も福島第一原子力発電所に移動した。

- 3月12日11時36分にRCICが自動停止した。RCIC停止後、原子炉水位は低下し、3月12日12時35分に原子炉水位低（L-2：有効燃料頂部（TAF）+2950mm）によりHPCIが自動起動した。これにより原子炉水位は回復したものの、HPCIは3月13日2時42分に停止した。
- HPCI停止に伴い、原子炉の水位維持及び冷却継続のため、アクシデントマネジメント策である代替注水手段として既に起動していたディーゼル駆動消火ポンプによる原子炉への注水を試みたが、一時低下していた原子炉圧力が約4.1MPa [gage]まで再び上昇しており注水できなかった。その後、タービン駆動であるRCIC及びHPCIを再起動して原子炉へ注水することを試みたが、HPCIは電源となるバッテリーの枯渇により起動できず、またRCICも起動できなかった。
- 消防車ポンプを使用した消火系からの原子炉注水を実施するためには、原子炉圧力を消防車ポンプの吐出圧力以下に減圧する必要がある。このため、SRV（主蒸気逃がし安全弁）を手動開することによる原子炉圧力低下を試みたが、1、2号機の計器復旧等のために所内のバッテリーを集めた後だったこともあり、SRV手動開に必要な電源が確保できずSRVを操作できない状態であった。そこで、発電所対策本部の社員の個人自動車のバッテリーを取り外して集め、中央制御室に運んでSRV駆動電源としてつなぎ込みを行い、3月13日9時08分にSRVを手動で開き、原子炉の急速減圧を実施した。
- この減圧作業により、原子炉圧力が消防車ポンプの吐出圧力を下回ったことから原子炉への注水が可能となった。同日9時25分、防火水槽（淡水）にホウ酸を溶解し、原子炉への注水を開始した。
- 3月13日10時30分、発電所長（発電所緊急時対策本部長）は海水注入を視野に入れて対応するようにとの指示を出した。
- 同日12時20分、防火水槽の淡水が枯渇したため、逆洗弁ピットの海水を注入するよう注水源の系統変更を開始した。
- 作業再開後まもなく海水注入系統構成が完了し、同日13時12分に海水注入を開始した。あわせて、淡水の追加手配も実施した。

以 上