

## 福島第二原子力発電所 1 号機における

### 地震発生から原子炉冷温停止までの主な時系列

平成 23 年 3 月 11 日 (金)

- 14 : 46 **東北地方太平洋沖地震発生。**第 3 非常態勢を自動発令。
- 14 : 48 **原子炉自動スクラム。**
- 14 : 48 富岡線 1 回線停止 (他の 1 回線により受電継続)。
- 15 : 00 原子炉未臨界確認。
- 15 : 06 非常災害対策本部を本店に設置 (地震による被害状況の把握, 停電等の復旧)。
- 15 : 22 **津波第一波確認 (以降, 17:14 まで断続的に津波確認)。**
- 15 : 33 循環水ポンプ (以下, 「CWP」) (C) 手動停止。
- 15 : 34 非常用ディーゼル発電機 (A) (B) (H) 自動起動 / 直後に津波の影響により停止。
- 15 : 36 主蒸気隔離弁手動全閉。
- 15 : 36 原子炉隔離時冷却系 (以下, 「RCIC」) 手動起動 (以降, 起動停止適宜発生)。
- 15 : 50 岩井戸線全停止。
- 15 : 55 原子炉減圧開始 (逃がし安全弁開) (以降, 開閉を繰り返し炉圧制御)。
- 15 : 57 CWP (A) (B) 自動停止。
- 17 : 35 「ドライウェル圧力高」警報が発生したこと, アラームタイパーに「MSIV 原子炉水位低 (L-2)」の記録があったことを踏まえると, 圧力上昇の原因として原子炉格納容器 (以下, 「PCV」) 内における原子炉冷却材漏えいの可能性が否定できなかったことから, 原子力災害対策特別措置法 (以下, 「原災法」) 第 10 条第 1 項の規定に基づく特定事象 (原子炉冷却材漏えい) が発生したと判断, 17:50 に官庁等に通報 (その後, 関連するパラメータを確認した結果, 原子炉冷却材の漏えいは確認されなかったことから, 同日 18:33 頃に当該事象には該当していないものと判断した)。
- 17 : 53 ドライウェル冷却系手動起動。
- 18 : 33 **原子炉の除熱機能をもつ設備 (残留熱除去機器冷却海水系ポンプ, 残留熱除去機器冷却系ポンプ, 非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ) が起動確認できなかったことから, 原災法第 10 条第 1 項の規定に基づ**

**く特定事象（原子炉除熱機能喪失）が発生したと判断，18:49 に官庁等に通報。**

平成23年3月12日（土）

- 0 : 0 0 復水補給水系（以下，「MUWC」）による代替注水開始。
- 3 : 5 0 原子炉急速減圧開始。
- 4 : 5 6 原子炉急速減圧完了。
- 4 : 5 8 RCIC 手動隔離。
- 5 : 2 2 **圧力抑制室（以下，「S/C」）温度が100℃以上となったことから，原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（圧力抑制機能喪失）が発生したと判断，5:48 に官庁等に通報。**
- 6 : 2 0 可燃性ガス濃度制御系（以下，「FCS」）冷却水（MUWC）使用によるS/C 冷却実施。
- 7 : 1 0 MUWC 使用によるドライウェルスプレイ実施（以降，適宜実施）。
- 7 : 3 7 MUWC 使用によるS/C スプレイ実施（以降，適宜実施）。
- 7 : 4 5 内閣総理大臣から，福島第二原子力発電所から半径3km 圏内の住民に対し避難指示，半径10km 圏内の住民に屋内退避指示。
- 7 : 4 5 FCS 冷却水（MUWC）使用によるS/C 冷却停止。
- 10 : 2 1 PCV 耐圧ベントライン構成開始。
- 13 : 3 8 岩井戸線1回線受電。
- 14 : 0 5 国による避難住民の避難措置完了確認（楢葉町及び富岡町の3km 以内避難措置完了確認）。
- 17 : 3 9 内閣総理大臣から，福島第二原子力発電所から半径10km 圏内の住民に対し避難指示。
- 18 : 3 0 PCV 耐圧ベントライン構成完了。

平成23年3月13日（日）

- 5 : 1 5 岩井戸線2回線受電。
- 20 : 1 7 残留熱除去機器冷却海水系ポンプ（B）手動起動。
- 21 : 0 3 残留熱除去機器冷却系ポンプ（D）手動起動。

平成23年3月14日（月）

- 1 : 2 4 **残留熱除去系（以下，「RHR」）ポンプ（B）手動起動（S/C 冷却モード開始）。RHR（B）の起動により，原災法第10条第1項の規定に基づく特定事象（原子炉除熱機能喪失）発生の解除を判断。**
- 1 : 4 4 非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ（B）手動起動。

- 3 : 3 9 RHR (B) S/C スプレイモード開始。
- 1 0 : 0 5 RHR (B) 低圧注水モードにて原子炉へ注水実施。
- 1 0 : 1 5 圧力抑制室温度が 100℃未満になったことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（圧力抑制機能喪失）の状態から回復したと判断、10:35 に官庁等に通報。
- 1 7 : 0 0 原子炉水温度が 100℃未満になり原子炉冷温停止。

以 上

## 福島第二原子力発電所 2号機における

### 地震発生から原子炉冷温停止までの主な時系列

平成23年3月11日（金）

- 14:46 **東北地方太平洋沖地震発生。**第3非常態勢を自動発令。
- 14:48 **原子炉自動スクラム。**
- 14:48 富岡線1回線停止。(他の1回線により受電継続)。
- 15:01 原子炉未臨界確認。
- 15:06 非常災害対策本部を本店に設置(地震による被害状況の把握, 停電等の復旧)。
- 15:22 **津波第一波確認(以降, 17:14まで断続的に津波確認)。**
- 15:34 非常用ディーゼル発電機(以下, 「DG」)(H)自動起動/直後に津波の影響により停止。
- 15:34 主蒸気隔離弁手動全閉。
- 15:35 残留熱除去系(以下, 「RHR」)ポンプ(B)手動起動(15:38自動停止)。
- 15:35 循環水ポンプ(以下, 「CWP」)(C)手動停止, CWP(A)(B)自動停止。
- 15:41 DG(A)(B)自動起動/直後に津波の影響により停止。
- 15:41 原子炉減圧開始(逃がし安全弁開)(以降, 開閉を繰り返し炉圧制御)。
- 15:43 原子炉隔離時冷却系(以下, 「RCIC」)手動起動(以降, 起動停止適宜発生)。
- 15:50 岩井戸線全停止。
- 18:33 **原子炉の除熱機能をもつ設備(残留熱除去機器冷却海水系ポンプ, 残留熱除去機器冷却系ポンプ, 非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ)が起動確認できなかったことから, 原災法第10条第1項の規定に基づく特定事象(原子炉除熱機能喪失)が発生したと判断, 18:49に官庁等に通報。**
- 20:02 ドライウェル冷却系手動起動。

平成23年3月12日（土）

- 4:50 **復水補給水系(以下, 「MUWC」)による代替注水開始。**
- 4:53 RCIC自動隔離。
- 5:32 **圧力抑制室温度が100℃以上となったことから, 原災法第15条第1**

**項の規定に基づく特定事象（圧力抑制機能喪失）が発生したと判断、5:48に官庁等に通報。**

- 6 : 3 0 可燃性ガス濃度制御系（以下、「FCS」）冷却水（純水補給水系（以下、「MUWP」））使用による圧力抑制室（以下、「S/C」）冷却実施。
- 7 : 1 1 MUWC 使用によるドライウェルスプレイ実施（以降、適宜実施）。
- 7 : 3 5 MUWC 使用による S/C スプレイ実施（以降、適宜実施）。
- 7 : 4 5 内閣総理大臣から、福島第二原子力発電所から半径 3km 圏内の住民に対し避難指示、半径 10km 圏内の住民に屋内退避指示。
- 7 : 5 2 FCS 冷却水（MUWP）使用による S/C 冷却停止。
- 1 0 : 3 3 原子炉格納容器（以下、「PCV」）耐圧ベントライン構成開始。
- 1 0 : 5 8 PCV 耐圧ベントライン構成完了。
- 1 3 : 3 8 岩井戸線 1 回線受電。
- 1 4 : 0 5 国による避難住民の避難措置完了確認（楢葉町及び富岡町の 3km 以内避難措置完了確認）。
- 1 7 : 3 9 内閣総理大臣から、福島第二原子力発電所から半径 10km 圏内の住民に対し避難指示。

平成 23 年 3 月 13 日（日）

- 5 : 1 5 岩井戸線 2 回線受電。

平成 23 年 3 月 14 日（月）

- 3 : 2 0 非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ（B）手動起動。
- 3 : 5 1 残留熱除去機器冷却海水系（B）手動起動。
- 5 : 5 2 残留熱除去機器冷却系（B）手動起動。
- 7 : 1 3 **RHR ポンプ（B）手動起動（S/C 冷却モード開始）。RHR（B）の起動により、原災法第 10 条第 1 項の規定に基づく特定事象（原子炉除熱機能喪失）発生の解除を判断。**
- 7 : 5 0 RHR（B）S/C スプレイモード開始。
- 1 0 : 4 8 RHR（B）低圧注水モードにて原子炉へ注水開始。
- 1 5 : 5 2 **圧力抑制室温度が 100℃未満になったことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（圧力抑制機能喪失）の状態から回復したと判断、16:15 に官庁等に通報。**
- 1 8 : 0 0 **原子炉水温度が 100℃未満になり、原子炉冷温停止。**

以 上

福島第二原子力発電所 3 号機における  
地震発生から原子炉冷温停止までの主な時系列

平成 23 年 3 月 11 日 (金)

- 14 : 46 **東北地方太平洋沖地震発生。**第 3 非常態勢を自動発令。
- 14 : 48 **原子炉自動スクラム。**
- 14 : 48 富岡線 1 回線停止 (他の 1 回線により受電継続)。
- 15 : 05 原子炉未臨界確認。
- 15 : 06 非常災害対策本部を本店に設置 (地震による被害状況の把握, 停電等の復旧)。
- 15 : 22 **津波第一波確認 (以降, 17:14 まで断続的に津波確認)。**
- 15 : 34 循環水ポンプ (以下, 「CWP」) (C) 手動停止。
- 15 : 35 非常用ディーゼル発電機 (以下, 「DG」) (A) (B) (H) 自動起動/直後に津波の影響により DG (A) 停止。
- 15 : 36 残留熱除去系 (以下, 「RHR」) ポンプ (B) 手動起動 (圧力抑制室 (以下, 「S/C」) 冷却モード開始)。
- 15 : 37 主蒸気隔離弁手動全閉。
- 15 : 38 CWP (B) 手動停止。
- 15 : 46 原子炉減圧開始 (逃がし安全弁開) (以降, 開閉を繰り返し炉圧制御)。
- 16 : 06 原子炉隔離時冷却系 (以下, 「RCIC」) 手動起動。
- 16 : 48 CWP (A) 手動停止。
- 20 : 12 ドライウェル冷却系手動起動。
- 22 : 53 **復水補給水系 (以下, 「MUWC」) による代替注水開始。**
- 23 : 58 RCIC 手動隔離。

平成 23 年 3 月 12 日 (土)

- 0 : 06 RHR (B) 原子炉停止時冷却系 (以下, 「SHC」) モード構成準備開始。
- 1 : 23 RHR ポンプ (B) 手動停止 (SHC モード準備のため)。
- 2 : 39 RHR ポンプ (B) 手動起動 (S/C 冷却モード開始)。
- 2 : 41 RHR (B) S/C スプレーモード開始。
- 7 : 45 内閣総理大臣から, 福島第二原子力発電所から半径 3km 圏内の住民に対し避難指示, 半径 10km 圏内の住民に屋内退避指示。
- 7 : 59 RHR ポンプ (B) 手動停止 (S/C 冷却モード及び S/C スプレーモード停止)。

- 9 : 3 7 RHR ポンプ (B) 手動起動 (SHC モード運転開始)。  
1 2 : 0 8 原子炉格納容器 (以下, 「PCV」) 耐圧ベントライン構成開始。  
1 2 : 1 3 PCV 耐圧ベントライン構成完了。  
**1 2 : 1 5 原子炉水温度が 100°C未満になり, 原子炉冷温停止。**

以 上

福島第二原子力発電所 4号機における  
地震発生から原子炉冷温停止までの主な時系列

平成23年3月11日（金）

- 14:46 **東北地方太平洋沖地震発生。**第3非常態勢を自動発令。
- 14:48 **原子炉自動スクラム。**
- 14:48 富岡線1回線停止（他の1回線により受電継続）。
- 15:05 原子炉未臨界確認。
- 15:06 非常災害対策本部を本店に設置（地震による被害状況の把握，停電等の復旧）。
- 15:22 **津波第一波確認（以降，17:14まで断続的に津波確認）。**
- 15:33 循環水ポンプ（以下，「CWP」）（C）手動停止。
- 15:34頃 非常用ディーゼル発電機（以下，「DG」）（A）（B）（H）自動起動／直後に津波の影響により DG（A）（B）停止。
- 15:35 CWP（A）（B）自動停止。
- 15:36 主蒸気隔離弁手動全閉。
- 15:36 残留熱除去系（以下，「RHR」）ポンプ（B）手動起動（15:41自動停止）。
- 15:37 RHRポンプ（A）手動起動（15:38手動停止）。
- 15:46 原子炉減圧開始（逃がし安全弁開）（以降，開閉を繰り返し炉圧制御）。
- 15:50 岩井戸線全停止。
- 15:54 RCIC手動起動（以降，起動停止適宜発生）。
- 18:33 **原子炉の除熱機能をもつ設備（残留熱除去機器冷却海水系ポンプ，残留熱除去機器冷却系ポンプ，非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ）が起動確認できなかったことから，原災法第10条第1項の規定に基づく特定事象（原子炉除熱機能喪失）が発生したと判断，18:49に官庁等に通報。**
- 19:14 ドライウェル冷却系手動起動。

平成23年3月12日（土）

- 0:16 RCIC自動隔離。復水補給水系（以下，「MUWC」）による代替注水開始。
- 6:07 圧力抑制室温度が100℃以上となったことから，原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（圧力抑制機能喪失）が発生したと判断，



**6:18 に官庁等に通報。**

- 7 : 2 3 可燃性ガス濃度制御系（以下、「FCS」）冷却水（純水補給水系（以下、「MUWP」））使用による圧力抑制室（以下、「S/C」）冷却実施。
- 7 : 3 5 MUWC 使用による S/C スプレー実施。
- 7 : 4 5 内閣総理大臣から、福島第二原子力発電所から半径 3km 圏内の住民に対し避難指示、半径 10km 圏内の住民に屋内退避指示。
- 1 1 : 1 7 高圧炉心スプレー系（以下、「HPCS」）ポンプ起動（S/C 攪拌運転開始）
- 1 1 : 4 4 原子炉格納容器（以下、「PCV」）耐圧ベントライン構成開始。
- 1 1 : 5 2 PCV 耐圧ベントライン構成完了。
- 1 2 : 3 2 原子炉注水を MUWC（代替注水）から HPSCS に切替。
- 1 3 : 3 8 岩井戸線 1 回線受電。
- 1 3 : 4 8 HPSCS ポンプ停止（以降、適宜起動停止実施）。
- 1 4 : 0 5 国による避難住民の避難措置完了確認。（楢葉町及び富岡町の 3km 以内避難措置完了確認）。
- 1 7 : 3 9 内閣総理大臣から、福島第二原子力発電所から半径 10km 圏内の住民に対し避難指示。

平成 23 年 3 月 13 日（日）

- 5 : 1 5 岩井戸線 2 回線受電。

平成 23 年 3 月 14 日（月）

- 1 1 : 0 0 非常用ディーゼル発電設備冷却系ポンプ（B）手動起動。
- 1 3 : 0 7 残留熱除去機器冷却海水系ポンプ（D）手動起動。
- 1 4 : 5 6 残留熱除去機器冷却系ポンプ（B）手動起動。
- 1 5 : 4 2 RHR ポンプ（B）手動起動（S/C 冷却モード開始）。RHR（B）の起動により、原災法第 10 条第 1 項の規定に基づく特定事象（原子炉除熱機能喪失）発生の解除を判断。**
- 1 6 : 0 2 RHR（B）S/C スプレーモード開始。
- 1 8 : 5 8 RHR（B）低圧注水モードにて原子炉へ注水実施（19:20 注水停止）（以降、原子炉注水を適宜実施）。
- 2 2 : 0 7 モニタリングポスト（No.1）で 5 $\mu$ Gy/h を超える放射線量を計測したことから、原災法第 10 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量上昇）が発生したと判断、22:13 に官庁等に通報（線量が上昇した原因は、福島第一原子力発電所における事故に伴い、大気中に放出された放射性物質の影響によるものと推測される）。

平成23年3月15日(火)

- 0 : 1 2      モニタリングポスト (No.3) で  $5\mu\text{Gy/h}$  を超える放射線量を計測したことから、原災法第10条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量上昇)が発生したと判断、0:16に官庁等に通報(線量が上昇した原因は、福島第一原子力発電所における事故に伴い、大気中に放出された放射性物質の影響によるものと推測される)。
- 7 : 1 5      **圧力抑制室温度が  $100^{\circ}\text{C}$  未満になったことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(圧力抑制機能喪失)の状態から回復したと判断、7:35に官庁等に通報。**
- 7 : 1 5      **原子炉水温度が  $100^{\circ}\text{C}$  未満になり、原子炉冷温停止。**

以 上

## 福島第二原子力発電所

### 原子炉冷温停止までの対応状況について

#### ○「3/11 14:46 地震発生」から「15:22 津波第一波確認」までの活動内容

##### 【避難及び安否確認】

- ・ 事務本館では、避難場所である駐車場に避難し安否確認を実施。その後、対策要員は免震重要棟へ移動し対応を開始、それ以外の社員はグラウンドに避難した。

##### 【スクラム対応操作】

- ・ 地震発生。揺れが大きかったため、運転員は制御盤前面の手摺りに掴まり姿勢を低くして待機し、当直長は、スクラム動作を予告するとともに揺れが収まるのを待ってスクラム対応操作を開始するよう運転員に指示した。
- ・ 当直副長は、一斉ページングにて地震発生のお知らせと退避指示を行った。現場操作員へは PHS にて連絡し退避を指示した。
- ・ 14:48、各中央制御室とも原子炉自動スクラムを確認。その後、原子炉が未臨界となったことも確認した。
- ・ 当直長は、多くの警報発生に加え、火災報知器による音が大きく運転員が指示を聞き取れないと判断し、当直長席後ろに緊急時用資材として配備されていたハンドマイクを使用して指揮を執った。(火災警報は、後に誤報と判明)
- ・ 大津波警報発生のお知らせを発電所緊急時対策本部（以下、「発電所対策本部」）から受けた当直長は、一斉ページングにて大津波警報発令による緊急退避を指示した。

##### 【外部電源の状況】

- ・ 外部電源設備は 4 回線（富岡線 2 回線，岩井戸線 2 回線）で構成されており、地震発生前は、点検作業のため停止していた岩井戸線 1 回線を除く、3 回線で構成されていた。
- ・ 地震発生後、14:48 に富岡線 1 回線が停止し、さらに、15:50 には岩井戸線 1 回線が新福島変電所の設備不具合により停止したが、富岡線 1 回線による受電が継続した。
- ・ 12 日 13:38 と 13 日 5:15 に岩井戸線が 1 回線ずつ復旧し、外部電源の構成が 3 回線となった（残る富岡線 1 回線は 4 月 15 日 17:43 に復旧・受電）。

## ○「3/11 15:22 津波第一波確認」から「原子炉冷温停止」までの活動内容

### 【津波到達直後の対応操作】

- ・ 1,2号機中央制御室では、防波堤に津波が迫ってきたことを、3,4号機中央制御室では、循環水ポンプ（以下、「CWP」）が半分浸水していることを、それぞれ現場監視カメラにより確認した。
- ・ 津波の後、各号機の中央制御室制御盤の警報の全部または一部が消灯したり、点灯／消灯を繰り返す状況となったが、1号機は、パラメータ監視や機器の運転状態を確認するための計器及びランプ表示の約半分、2号機、3号機及び4号機は、全ての計器及びランプ表示が確保されていたため、プラントの状態を監視することは可能であった。
- ・ 当直長は、原子炉系制御盤を中心に監視を継続するとともに、津波の影響を考慮して、原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備（海水ポンプ及び冷却水ポンプ）（以下、「非常用機器冷却系ポンプ」）の運転状況が確認できる制御盤に運転員を配置し、適宜、情報を伝えるよう指示した。
- ・ 各中央制御室では、非常用機器冷却系ポンプについて、運転／停止ランプ表示などにより、運転中であったポンプの停止を確認した。
- ・ 各号機とも津波発生時の対応操作手順に基づき CWP を停止した。これに伴い復水器にて主蒸気の凝縮ができなくなるため、主蒸気隔離弁（以下、「MSIV」）を全閉し、原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」）による原子炉への注水と主蒸気逃がし安全弁（以下、「SRV」）による原子炉の圧力制御（減圧操作）を開始した。



津波到達後の中央制御室



被水した冷却水ポンプ  
(後日撮影のもの)

### 【原子炉冷温停止までの対応操作】

#### <MUWCによる代替注水>

- ・ 本来、原子炉圧力減少後の原子炉への注水冷却及び除熱機能を持つ残留熱除去系（以下、「RHR」）が、津波の影響による非常用機器冷却系ポンプの使用不能のために起動できなかった（3号機を除く）ことから、各号機とも RCIC 停止後の原子炉への注水冷却に備え、アクシデントマネジメント（以下、

「AM」策として導入された、復水補給水系（以下、「MUWC」）による代替注水の準備を開始した。2号機、3号機及び4号機においては、中央制御室内のAM盤からの弁操作により、ライン構成を実施した。1号機については、ライン構成に必要な弁の駆動用電源が津波の影響により喪失していたため、現場にて手動で開操作を実施した。ライン構成を終えた後、中央制御室から注入弁を開とし注水可能であることを確認した。



中央制御室AM盤での  
弁操作  
(作業状況は後日のもの)

- ・ その後、原子炉圧力低下に伴い RCIC を停止したが、MUWC での代替注水により原子炉水位は問題なく確保できた。
- ・ 4号機については、高圧炉心スプレイ系（以下、「HPCS」）を12日に起動し、原子炉への注水を MUWC から HPCS に変更した。その後は HPCS の起動／停止を繰り返しながら原子炉水位を制御した。

#### <PCV 圧力上昇抑制策>

- ・ 1号機、2号機及び4号機においては、海水熱交換器建屋（以下、「Hx/B」）が津波により浸水した影響で非常用機器冷却系ポンプが使用不能となったため、原子炉の除熱機能をもつ設備（RHR）が使用不能となったことから、11日18:33には原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」）第10条該当事象（原子炉除熱機能喪失）が発生したと判断した。RHR は圧力抑制室（以下、「S/C」）冷却を行う設備でもあることから、S/C の冷却ができない状況にあった。S/C は、RCIC による原子炉注水と SRV による原子炉減圧により温度と圧力が上昇しており、12日朝には S/C 温度が 100℃ 以上となったことから、原災法第 15 条該当事象（圧力抑制機能喪失）が発生したと判断した。発電所対策本部は、S/C を冷却するための手段・方法について検討した。当直長は、発電所対策本部からの指示に従い、可燃性ガス濃度制御系（以下、「FCS」）の冷却器から S/C への排水ラインを利用し、MUWC または純水補給水系（以下、「MUWP」）により S/C の冷却を実施するよう運転員に指示。その後、準備が整った号機から実施した。
- ・ MUWC による原子炉への代替注水をドライウェル（以下、「D/W」）スプレイ及び S/C スプレイに適宜切替え、PCV 圧力上昇の抑制に努めた。
- ・ 1,2号機中央制御室では、PCV 圧力上昇の抑制効果を期待し D/W 冷却系（冷却源なし）を手動起動した。起動直後に D/W 温度が低下したため、3,4号機当直長へ情報提供した。3,4号機当直長は、これに倣って同様の対応を行い、D/W 温度が低下したことを確認した。

### <PCV 耐圧ベント準備>

- ・ 発電所対策本部においては、中央制御室との通信（PHS）により原子炉水位や D/W 圧力などのプラントパラメータを随時入手できたため、PCV 圧力が上昇傾向にあることを把握できていた。1 号機、2 号機及び 4 号機においては、原子炉除熱機能の復旧に時間が掛かることを想定し、PCV 耐圧ベントのためのライン構成（S/C 側の出口弁開操作のワン・アクションを残した状態）を実施することとした。3 号機についても万が一の PCV 圧力上昇に備え、他号機同様に PCV 耐圧ベントのライン構成を実施することとした。
- ・ 2 号機、3 号機及び 4 号機においては、中央制御室でのスイッチ操作により 5 分～25 分程度で当該ラインの構成を完了。一方、1 号機においては、耐圧ベントライン入口弁（空気作動弁）駆動空気制御用電磁弁が、津波の影響により電源を喪失していたため、開操作できなかった。このため、発電所対策本部は、対応策（小型ポンペを弁駆動部に直結する方法及び当該電磁弁の電源を復旧して開操作する方法）について検討し、PCV の圧力上昇傾向を踏まえると、耐圧ベント準備完了までに時間の余裕があると判断し、当該電磁弁の電源を復旧して開操作することを決定した。12 日 16:00 から電源ルートの確認を行い、電気回路の構成を完了した。18:30 には耐圧ベントライン入口弁の開操作を実施。「開」となったことを確認し、PCV 耐圧ベントライン構成を完了した。

### <原子炉除熱機能の確保>

- ・ 11 日 20:00 頃、発電所対策本部は、安全に十分配慮しながら機器の健全性確認を実施するよう指示し、運転員及び発電所対策本部復旧班は現場確認を開始した。特に Hx/B の現場確認では、照明がない暗闇の中を数少ない懐中電灯の灯りを頼りに、浸水による水溜りに浸かりつつ瓦礫やゴミを乗り越えながら、また、津波警報が続く中、余震のたびに高所への避難を繰り返しながら、必死の思いで被害状況の確認を行った。この様にして確認できた機器の状態や電源被水状況から号機毎に非常用機器冷却系ポンプの点検・補修について優先すべき対象機器を発電所対策本部にて決定した。
- ・ 電源の復旧に必要な仮設ケーブルを、所外からヘリコプターで輸送することとなった。急遽、グラウンドや野球場をヘリポートにすることを決定し、12 日未明に野球場周りのフェンスを撤去したり、ヘリコプター着陸のための誘導照明に社員の車 20 台を準備するなど、夜を徹して荷の受け入れ態勢を整えた。また、地震の影響で道路状況が悪い中、トラックにて仮設ケーブルの輸送も行った。

- 必要な機器の電源を復旧するために、放射性廃棄物処理建屋（以下、「RW 建屋」）から 1 号機及び 2 号機の Hx/B まで、また、3 号機の Hx/B から 2 号機及び 4 号機の Hx/B まで、さらには、高圧電源車から 3 号機タービン建屋大物搬入口に仮置きした動力変圧器を介して 1 号機及び 4 号機の Hx/B まで仮設ケーブルを敷設した。電源復旧の優先順位は、各号機の D/W 圧力などのパラメータの推移からプラント状況を評価し決定した。その結果、当初は 2 号機を優先し対応することとしてケーブル敷設を開始したが、その後、パラメータ推移の変化による評価に基づき、1 号機を優先するよう変更した。
- 仮設ケーブル敷設にあたっては、社員と発電所構内協力企業、及び各店所から集結した配電部門（社員と協力企業）でそれぞれ約 40 名の混成チームを結成し、余震が発生する中、また津波の影響による瓦礫が散乱している中で作業を行った。号機によっては夜間の作業となり、真っ暗であったためヘッドライトを頼りに作業を行った。
- 仮設ケーブルは太さ 2～3 センチのものが 3 本 1 組によられており、長さ約 200 メートルの場合で重量は 1 トン以上になる。RW 建屋から Hx/B まで、最長で約 800 メートルもの距離を敷設する必要があった。通常なら機械を使用して相当の日数をかけて敷設する作業を、人力にて急ピッチで行い、総延長距離約 9 キロメートルの仮設ケーブル敷設を 12 日に一部、大部分を 13 日に実施し完了した。
- 1 号機の非常用機器冷却系ポンプの一部は、モータの洗浄を実施したが絶縁抵抗が回復しなかったため、三重県から自衛隊の輸送機でモータを福島空港まで空輸した。空港から発電所にモータが到着後、直ちに取り付け、仮設ケーブルとの結線を開始し、13 日夕方までに作業を終えた。
- 4 号機の非常用機器冷却系ポンプの一部のモータについては、絶縁抵抗が回復しなかったため、モータの分解点検と取替準備を平行で実施した。分解点検の結果、既設モータは使用できないことが判明したため、柏崎刈羽原子力発電所から陸送したモータを使用することとした。モータの搬入にあたっては、4 号機 Hx/B の扉



仮設ケーブル敷設準備  
(作業状況は後日のもの)



ポンプモータ復旧作業  
(作業状況は後日のもの)

が開かなかったために扉を破壊するなど、搬入作業が難航した。

- 1号機，2号機及び4号機においては，復旧が完了した非常用機器冷却系ポンプを順次起動し，その後，健全であったRHRポンプを起動した。これにより，原子炉の除熱機能が復旧されたことから，原災法第10条該当事象(原子炉除熱機能喪失)から復帰したと判断した。
- さらに，復旧したRHRによってS/C冷却を行うことにより，S/C温度が100℃未満になったことから，原災法第15条該当事象（圧力抑制機能喪失）の状態から回復したと判断した。その後，原子炉へ注水し，原子炉水温度が100℃未満となったことから冷温停止となったことを確認した。
- 3号機については，津波の影響を受けず健全であることが確認できたRHRにより原子炉の冷却を行った。12日には原子炉水温度が100℃未満となり，冷温停止となったことを確認した。

以 上