

福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所
における対応状況について
資料一覧

福島第一原子力発電所

- 福島第一原子力発電所被災直後の対応状況について
- 福島第一原子力発電所1号機における地震発生から3月12日（土）までの主な時系列
 - ・福島第一原子力発電所1号機代替注水に関する対応状況について
 - ・福島第一原子力発電所1号機格納容器ベント操作に関する対応状況について
- 福島第一原子力発電所2号機における地震発生から3月15日（火）までの主な時系列
 - ・福島第一原子力発電所2号機代替注水に関する対応状況について
 - ・福島第一原子力発電所2号機格納容器ベント操作に関する対応状況について
- 福島第一原子力発電所3号機における地震発生から3月15日（火）までの主な時系列
 - ・福島第一原子力発電所3号機代替注水に関する対応状況について
 - ・福島第一原子力発電所3号機格納容器ベント操作に関する対応状況について
- 福島第一原子力発電所4号機における地震発生から3月15日（火）までの主な時系列
- 福島第一原子力発電所5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
- 福島第一原子力発電所6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
 - ・福島第一原子力発電所5／6号機原子炉冷温停止までの対応状況について

福島第二原子力発電所

○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

○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

○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

○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

- ・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

なお、福島第一原子力発電所の事故に関する記録及びプラントデータについては、当社公表の「福島第一原子力発電所の事故に係わる運転記録及び原子炉施設等の事故記録（平成23年4月26日、5月16日お知らせ済み）」、「福島第一原子力発電所の地震発生時におけるプラントデータ等を踏まえた対応（平成23年5月24日お知らせ済み）」を、福島第二原子力発電所の事故に関する記録及びプラントデータについては、「福島第二原子力発電所の地震発生時におけるプラントデータ等について（平成23年8月10日お知らせ済み）」を参照ください。

以 上

福島第一原子力発電所

被災直後の対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 14:46 東北地方太平洋沖地震発生。」から「15:27 津波第一波到達。」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するとともに、人員確認を行い、非常災害対策要員は免震重要棟へ入り、対応開始。なお、1週間程前に避難訓練を行ったばかりであり、各自が避難通路を把握している状況であった。

【通常のスクラム対応操作】

<1/2号中央制御室>

- ・ 地震の揺れの収まるのを待って、運転員は通常のスクラム対応操作を開始。当直長は、スクラムしたことを確認し、1号機と2号機のパネルの中間で指揮をとる。各制御盤前にオペレータを配置、主任の指示に従い、状態監視と操作を実施。主任は、プラント状態、操作状況を当直長へ報告。
- ・ 14:52、1号機の非常用復水器（以下、「IC」）について、自動起動したことを確認。原子炉水位が通常水位であることから、高圧注水系（以下、「HPCI」）は原子炉水位が低下してきた際に起動することとし、ICでの原子炉圧力制御を行うこととした。
- ・ 15:03頃、1号機の原子炉圧力の低下が速く、操作手順書で定める原子炉冷却材温度降下率55°C/hが遵守出来ないと判断し、ICの戻り配管隔離弁（MO-3A、3B）を一旦「全閉」とした。他の弁は開状態で、通常の待機状態とした。その後、原子炉圧力を6~7MPa程度に制御するためには、ICは1系列で十分と判断、A系にて制御することとし、戻り配管隔離弁（MO-3A）の開閉操作にて、原子炉圧力制御を開始した。
- ・ 2号機については、原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」）を手動起動するも、原子炉水位高でトリップしたことを確認する。（その後、再度、手動起動実施）

<3/4号中央制御室>

- ・ 地震で中央制御室の中が埃で煙幕をはったように真っ白になる中、揺れが収まるのを待って、運転員は通常のスクラム対応操作を開始。当直長は、スクラムしたこと

の報告を受ける。外部電源喪失となり、非常用ディーゼル発電機（以下、「DG」）が起動し、非常用母線が充電されたことを確認する。

- ・ 3号機について、RCICを手動起動し、原子炉水位高でトリップしたことを確認する。
- ・ 地震後、当直員の安否確認を行い、地震発生と津波について、ページングで周知を行う。

<5/6号中央制御室>

- ・ 当直長は、自席でパネルを確認しながら、揺れが収まるまで身の安全を確保する。他の運転員も、身をかがめる等身の安全を確保しながら、ラックやパネル表示に注意を払う。揺れが収まった後、ほとんどの警報が鳴り響く中、警報確認を実施。
- ・ ページングとITVが使用出来なかったため、PHSにて現場に対して退避を指示。当直員は、控え室に集まってから、中央制御室に戻ってきた。

○「3/11 15:42 全交流電源喪失の判断・通報」以降の活動内容

【1/2号中央制御室の状況】

- ・ 全交流電源喪失に伴い、照明、表示灯が徐々に消えていく中、警報音もなくなり、中央制御室1号側照明は非常灯のみ、2号側照明は真っ暗となる。当直長の指示に基づき、使用出来る設備、使用できない設備の確認を実施。
- ・ 直流電源で操作可能な設備として、1号機について、ICとHPCIの状況を確認。ICは、弁開閉表示が確認できない状態であることを確認。HPCIについては、制御盤でうっすらと表示灯が点灯していることを確認したが、その後消灯したため、起動不能と判断。2号機について、RCICの起動状態が不明となる。
- ・ 15:50頃には、計測用電源が喪失し、原子炉水位が不明となる。
- ・ 中央制御室と発電所緊急時対策本部（以下、「発電所対策本部」）間の通信手段は、PHSは利用出来ず、ホットラインと固定電話のみとなる。

【3/4号中央制御室の状況】

- ・ 全交流電源喪失に伴い、中央制御室の照明は非常灯のみとなる。懐中電灯を用意し、4号機は定検中で全燃料取り出し状態であったため、3号機を中心に、原子炉水位等のパラメータを確認する。
- ・ 全交流電源喪失時のマニュアルに従い、RCIC、HPCIのバッテリーを出来るだけ長く維持できるよう、必要のない負荷を落とす操作を行う。
- ・ 16:03にRCICを手動起動し、中央制御室で吐出圧力や回転数を確認し、運転状況を監視し、HPCIの起動に備える。

【5/6号中央制御室の状況】

- ・ 津波発生により、5号機の2台と6号機の2台のDGが同時に停止したのを確認。6号機の運転中の1台のDGは周波数調整を行い、運転状態を維持。

- ・ 5号機の中央制御室は照明が落ち、非常灯となったが、非常灯もだんだんと消え、真っ暗となる。6号機の照明は、通常と変わらず。

【中央制御室内計器類の復旧作業】

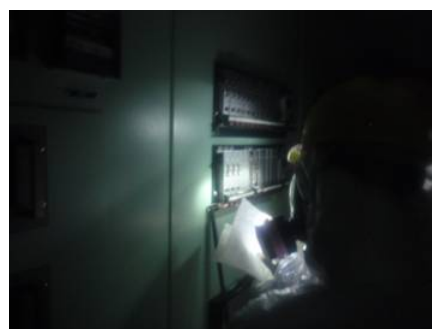
- ・ 発電所対策本部復旧班は、中央制御室内の計器類の復旧のために、必要な図面の用意、構内の企業からバッテリーやケーブルの収集を始める。収集できたものから順次中央制御室に運び込み、図面の確認を行い、1/2号中央制御室の計器盤への接続を開始。

「非常用炉心冷却装置注水不能」事象が発生し、原子炉への注水状況を把握することが最優先だったことから、直流電源で動作する原子炉水位計から順次バッテリーを接続し、復旧作業を始める。

- ・ 21:19に1号機の、21:50に2号機の水位が判明。
- ・ 中央制御室の照明仮復旧のために、緊対本部復旧班は、小型発電機を準備・設置。20:49、1/2号中央制御室、21:58、3/4号中央制御室に仮設照明が設置される。



仮設バッテリーをつないで
計器用電源として使用



ライトの明かりを頼りに指示値を確認

【電源確保、復旧作業の開始】

<電源車の確保>

- ・ 本店配電部門から全店に対して高・低圧電源車の確保と1Fへのルートの確認を指示。
- ・ 全店の高・低圧電源車が福島に向け出発するが、道路被害や渋滞により思うように進めず。また、自衛隊による高・低圧電源車の空輸を検討するも、重量オーバーにより自衛隊・米軍による空輸を断念。東北電力へ高圧電源車を1Fに派遣依頼。

<電源設備の健全性確認の実施>

- ・ 設備の健全性確認の結果、開閉所の開閉器が落ちて使えないことから外部電源の早期の復旧は困難であり、またDGは本体等の水没により使用不可であり早期の復旧は困難であることから、電源車による電源復旧が必須と判断。
- ・ タービン建屋（一部はタービン建屋以外）にある電源盤（M/C、P/C）の浸水状況や外観の損傷状態等の目視点検、絶縁抵抗測定等を実施し、1,3号機はM/C、P/C両方が全て使用不可、2号機はM/Cは全て使用不可、P/Cは一部使用可能であることを確認（7台中4台が使用可能であることが後日判明）。

<発電所員による電源車の受入準備実施>

- ・ S L Cポンプ等の機器の動作に必要な電圧480Vを得るために、電源車を使用可能な2号機P/Cの動力変圧器（6.9kV/480V）一次側に接続することとした。
- ・ 2号機P/Cまでの距離や、ケーブル敷設等の作業性を考慮して、電源車を2号機タービン建屋脇に配置し、タービン建屋大物搬入口から同建屋1階北側にあるP/Cま

でケーブル約二百メートルを敷設することとした。

- ・ 建屋内のケーブルは、定検工事用に構内企業が保管していたものを、4t ユニック車により搬入。

<電源車到着>

- ・ 3/11 深夜から 3/12 未明にかけて、東北電力電源車や当社電源車が順次到着。
- ・ 電源車つなぎ込みの段階では、当社の電源車を優先的に使用することとした。

<ケーブル敷設，つなぎ込み作業>

- ・ 建屋内のケーブルは太さ十数センチ，長さ約二百メートルで重量は1トン以上。通常なら機械を使用して相当の日数をかけて敷設するものを，社員約 40 名の人力にて急ピッチで敷設作業を 4，5 時間で実施。



道路の陥没状況

- ・ 暗所，津波による水たまり，障害物散乱，道路マンホール蓋欠落等劣悪な作業環境のため作業は難航。暗闇の中，敷設のための貫通部を探したり，扉を壊して敷設経路を確保するなど，作業は困難を極めた。また，大津波警報発令が継続しており，度々の余震の発生による避難・作業中断を強いられた。
- ・ P/C への接続に必要なケーブルの端末処理は，それだけで数時間かかるものを，数名の技術者で実施。
- ・ 作業を進めるためには，発電所対策本部と現場で適宜報告・指示をやりとりする必要があるが，通信がほとんど使えない状態で，通信可能な場所まで移動するなど，連絡にも時間を要した。
- ・ 15:30 頃，使用可能な 2 号機 P/C 一次側へのケーブルつなぎ込み，並びに，高圧電源車の接続が完了，SLC ポンプ手前まで送電したが，15:36，1 号機で爆発が発生。爆発による飛散物により敷設したケーブルが損傷，高圧電源車は自動停止。作業を中断し全員免震重要棟へ退避した。

【原子炉への注水状況確認】

<2号機，RCIC の運転状況確認，操作>

- ・ 3/12 未明，当直員が，運転状況について現場確認を実施。装備は，セルフエアセット，小型懐中電灯，長靴。余震が頻発して津波が発生する恐れがある中，セルフエアセットの着脱など通常にない手間がかかり，通常 10 分程度のところ現場確認で 1 時間弱を要した。
- ・ 1:00 頃，RCIC 室は，長靴にギリギリ水が入らない位の高さまで水が溜まっている状態。かすかな金属音が聞こえたものの，回転部分



セルフエアセット

の確認は出来なかったため、運転状況は判断できずに中央制御室に戻る。PHS が使用出来なかったため、中央制御室に戻って状況を報告。

- その後、2:00 頃再度確認を実施。水たまりの量が増えており、RCIC 室では運転状態を判断できず。現場にある RCIC 計器ラックで、原子炉圧力と RCIC ポンプ吐出圧力を確認し、RCIC ポンプ吐出圧力が高かったことから、RCIC は運転していると判断し、中央制御室で報告。2:55、発電所対策本部へ報告。

以 上

福島第一原子力発電所 1 号機における

地震発生から 3 月 12 日（土）までの主な時系列

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

平成 23 年 3 月 11 日（金）

- 14:46 東北地方太平洋沖地震発生。原子炉自動スクラム。第 3 非常態勢を自動発令。
- 14:47 主タービン自動停止，非常用ディーゼル発電機自動起動。
- 14:52 非常用復水器（以下、「IC」）自動起動。
- 15:02 原子炉未臨界確認。
- 15:03 頃 操作手順書で定める原子炉圧力容器温度降下率 5.5℃/h を遵守するために、IC の戻り配管隔離弁（MO-3A, 3B）を一旦「全閉」。その後、IC の戻り配管隔離弁（MO-3A）の開閉による原子炉圧力制御開始。
- 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）
- 15:27 津波第一波到達。
- 15:35 **津波第二波到達。**
- 15:37 全交流電源喪失。
- 15:42 **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（全交流電源喪失）が発生したと判断、官庁等に通報。**
- 15:42 第 1 次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置（非常災害対策本部との合同本部となる）。
- 16:36 **原子炉水位が確認出来ず、注水状況が不明なため、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（非常用炉心冷却装置注水不能）が発生したと判断、16:45 官庁等に通報。**
- 16:36 第 2 次緊急時態勢を発令。
- 16:45 原子炉水位が確認出来たことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（非常用炉心冷却装置注水不能）発生を解除を判断、16:55 官庁等に通報。
- 17:07 再度、原子炉水位が確認出来なくなったため、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（非常用炉心冷却装置注水不能）が発生したと

判断, 17:12 官庁等に通報。

- 17:12 **発電所長は、アクシデントマネジメント対策として設置した消火系ライン、及び消防車を使用した原子炉への注水方法の検討開始を指示。**
- 17:30 ディーゼル駆動消火ポンプ起動（待機状態）。
- 18:18 ICの戻り配管隔離弁（MO-3A）、供給配管隔離弁（MO-2A）の開操作実施、蒸気発生を確認。
- 18:25 ICの戻り配管隔離弁（MO-3A）閉操作。
- 20:49 中央制御室内の仮設照明が点灯。
- 20:50 原子炉代替注水ラインが完成したことから、待機状態を解除し、ディーゼル駆動消火ポンプ起動。
- 20:50 福島県が福島第一原子力発電所から半径 2km の住民に避難指示。
- 21:19 原子炉水位判明、有効燃料頂部（以下、「TAF」）+200mm
- 21:23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径 3km 圏内の避難、半径 3km~10km 圏内の屋内退避を指示。
- 21:30 ICの戻り配管隔離弁（MO-3A）開操作実施、蒸気発生を確認。
- 21:51 原子炉建屋の線量が上昇したことから、原子炉建屋への入域を禁止。
- 22:00 原子炉水位が TAF+550mm であることを確認、22:20 官庁等に連絡。
- 23:00 サーベイの結果として、タービン建屋内での放射線量の上昇（タービン 1 階北側二重扉前 1.2mSv/h、タービン 1 階南側二重扉前 0.5mSv/h）を 23:40 官庁等に連絡。

平成 23 年 3 月 12 日（土）

- 0:06 **ドライウェル（以下、「D/W」）圧力が 600kPa abs を超えている可能性があり、格納容器ベント（以下、「ベント」）を実施する可能性があることから、準備を進めるよう発電所長指示。**
- 0:30 国による避難住民の避難措置完了確認（双葉町及び大熊町の 3km 以内避難措置完了確認、1:45 に再度確認）
- 0:49 D/W 圧力が 600kPa abs を超えている可能性があることから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（格納容器圧力異常上昇）が発生したと判断、0:55 官庁等に通報。
- 1:30 頃 1 号機及び 2 号機のベントの実施について、総理大臣、経済産業大臣、原子力安全・保安院に申し入れ、了解を得る。
- 1:48 不具合によるディーゼル駆動消火ポンプ停止を確認。消防車から消火系ラインへの送水口につなぎこむことを検討開始。
- 2:47 2:30 に D/W 圧力が 840kPa abs に到達したことを官庁等に連絡。
- 3:06 ベント実施に関するプレス会見実施。

- 4 : 0 1 ベントを実施した場合の被ばく評価結果を官庁等に連絡。
- 4 : 5 5 発電所構内における放射線量が上昇（正門付近 0.069 μ Sv/h(4:00) → 0.59 μ Sv/h(4:23)) したことを確認，官庁等に連絡。
- 5 : 1 4 発電所構内における放射線量が上昇していること及び、D/W 圧力も低下傾向にあることから「外部への放射性物質の漏えい」が発生していると判断，官庁等に連絡。
- 5 : 4 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径10km圏内の住民に避難指示。
- 5 : 4 6 原子炉内に消火系ラインから消防車による淡水注入開始。**
- 5 : 5 2 消防車により消火系ラインから淡水1,000リットルを注入完了。
- 6 : 3 0 消防車により消火系ラインから淡水2,000リットル（累計）注入完了。
- 6 : 3 3 地域の避難状況として，大熊町から都路方面へ移動を検討中であることを確認。
- 6 : 5 0 経済産業大臣より法令に基づくベントの実施命令（手動によるベント）。
- 7 : 1 1 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 7 : 5 5 消防車により消火系ラインから淡水3,000リットル（累計）注入完了。
- 8 : 0 3 ベント操作を9時目標で行うよう発電所長指示。
- 8 : 0 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 8 : 1 5 消防車により消火系ラインから淡水4,000リットル（累計）注入完了。
- 8 : 2 7 大熊町の一部が避難できていないとの情報を確認。
- 8 : 3 0 消防車により消火系ラインから淡水5,000リットル（累計）注入完了。
- 8 : 3 7 福島県へ9時頃ベントの開始に向けて準備していることを連絡。避難が完了してからベントをすることで調整。
- 9 : 0 2 大熊町（熊地区の一部）の避難が出来ていることを確認。
- 9 : 0 4 ベントの操作を行うため当直員が現場へ出発。**
- 9 : 0 5 ベント実施に関するプレス発表。
- 9 : 1 5 消防車により消火系ラインから淡水6,000リットル（累計）注入完了。
- 9 : 1 5 頃 格納容器（以下、「PCV」）ベント弁（M0弁）を手動開。
- 9 : 3 0 頃 圧力抑制室（以下、「S/C」）ベント弁（A0弁）小弁の現場操作を試みる
が，高線量のため断念。
- 9 : 4 0 消防車により消火系ラインから淡水21,000リットル（累計）注入完了。
- 9 : 5 3 ベントを実施した場合の被ばく評価結果を官庁等に連絡。
- 10 : 1 7 中央制御室にてS/Cベント弁（A0弁）小弁を開操作。（計装用圧縮空気系の残圧を期待）
- 10 : 4 0 正門及びモニタリングポストの線量が上昇していることが確認されたことから，ベントにより放射性物質が放出された可能性が高いと判断。

- 11 : 15 線量が下がっていることから、ベントが十分効いていない可能性があることを確認。
- 11 : 39 ベント操作のために、原子炉建屋内に入城した当社社員1名の線量が100mSvを超過(106.30mSv)したことを官庁等に連絡。
- 14 : 30 **S/C ベント弁(A0 弁)大弁を動作させるため、14:00 頃に仮設の空気圧縮機を設置したところ、D/W 圧力が低下していることを確認し、ベントによる「放射性物質の放出」と判断、15:18 官庁等に連絡。**
- 14 : 53 **消防車による原子炉への淡水注入、80 トン(累計) 注入完了。**
- 14 : 54 **原子炉への海水注入を実施するよう発電所長指示。**
- 15 : 18 ほう酸水注入系の復旧作業を進めており、準備が整い次第、ほう酸水注入系ポンプを起動し、原子炉内へ注入する予定。また、今後準備が整い次第、消火系にて海水を原子炉へ注水する予定であることを官庁等に連絡。
- 15 : 36 **電源車を用いた電源復旧により、原子炉へのほう酸水注入系による注水準備完了。**
- 15 : 36 **原子炉建屋で爆発発生。**
- 16 : 27 モニタリングポストで $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($1,015\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、官庁等に通報。
- 17 : 20頃 消防車、建屋などの状況の調査に出発。
- 18 : 05 経済産業大臣から法令に基づく命令があったことを本店・発電所間で共有。
- 18 : 25 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径20km圏内の住民に対し避難指示。
- 18 : 30頃 消防車、建屋などの状況調査の結果、現場は散乱している状態で**ほう酸水注入系の電源設備や準備していた海水注入のためのホースが損傷、使用不可能**であることを確認。
- 19 : 04 **原子炉内に消火系ラインから消防車による海水注入開始。**
- 20 : 45 ほう酸を海水と混ぜて原子炉内へ注入開始。

以上

福島第一原子力発電所 1 号機

代替注水に関する対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 16:36 非常用炉心冷却装置注水不能の判断・通報」以降の活動内容

【原子炉水位の確認】

- ・ 16:44, それまで見えなかった原子炉水位（広帯域）が一時的に確認出来るようになり、津波到達前に確認されていた水位より低下していることが発電所対策本部に報告される。
- ・ 原子炉水位が確認できたことから、原災法第15条第1項に基づく特定事象(非常用炉心冷却装置注水不能) 発生の解除を判断, 16:55 官庁等に通報。
- ・ 中央制御室では、原子炉水位を継続的に監視していたが、原子炉水位計の指示値がダウンスケールとなり、17:07, 再度原子炉水位が確認出来なくなったため、原災法第15条第1項に基づく特定事象(非常用炉心冷却装置注水不能) 発生したと判断, 17:12 官庁等に通報。

【ICの運転状況確認, 操作】

- ・ 電源喪失により、中央制御室の監視計器や各種表示ランプが消灯し、ICに関する確認が出来ないため、17:19, 運転員は、IC の設置されている原子炉建屋内にある IC 胴側の水の水位計レベルなどの確認に向かった。原子炉建屋入口付近で、線量レベルが通常より高い値を計測したため、17:50 一旦引き返した。
- ・ 中央制御室では、一時的に不安定な状態にあったのか、一部の直流電源が復活し、戻り配管隔離弁 (MO-3A), 供給配管隔離弁 (MO-2A) の表示ランプが点灯していることを運転員が発見, 点灯状況を確認したところ、閉であった。
- ・ 通常開である IC の供給配管隔離弁 (MO-2A) が閉であったことから、IC の隔離信号*が発信されていると考えた。
(※IC の制御電源 (直流電源) が失われたことにより、「IC 配管破断」を検出する回路が作動して隔離信号を発信。)
- ・ 格納容器の内側隔離弁 (MO-1A, 4A) が開いていることを期待し、18:18, 運転員が IC の戻り配管隔離弁 (MO-3A), 供給配管隔離弁 (MO-2A) の操作スイ

- ッチにて開操作を実施したところ、状態表示灯が閉から開となった。
- ・ 開操作実施後、蒸気が発生したことを、蒸気発生音と原子炉建屋越しに見えた蒸気により確認した。蒸気発生量は少なく、しばらくして蒸気の発生がなくなった。
 - ・ 蒸気の発生がなくなった原因として、格納容器の内側隔離弁（MO-1A, 4A）が隔離信号の発信により閉となっていることを考えたが、ICの冷却水である胴側の水が無くなっている可能性を懸念した。
 - ・ 運転員はICが機能していないと考えるとともに、胴側への水の補給に必要な配管の構成が出来ていなかったことも考え合わせて、18:25、運転員は戻り配管隔離弁（MO-3A）を閉とした。また、原子炉への代替注水ライン構成が整っていないことから、DDFPによる代替注水ラインの構成を最優先として進めることとした。

【代替注水手段の検討】

- ・ 大津波警報発令の継続、余震による避難や作業の中断。照明、通信手段がなく、かつ、津波による瓦礫や土砂等の打ち上げによる環境下での作業を強いられた。
- ・ 17:12、アクシデントマネジメント（以下、「AM」）対策として設置された代替注水手段（消火系（以下、「FP」）、復水補給水系、格納容器冷却系）及び中越沖地震の教訓として設置した防火水槽を用いた消防車の使用について検討を開始する。
- ・ 中央制御室では、代替注水手段の確認のためにAM操作手順書を当直長席に出し、原子炉への代替注水ラインを確認し、ディーゼル駆動消火ポンプの使用を進めた。
- ・ 17:30、ディーゼル駆動消火ポンプ（以下、「DDFP」）が起動、原子炉への代替注水ラインの構成ができていなかったことから、待機状態で保持した。
- ・ 原子炉への注水について、ディーゼル駆動消火ポンプを用い、FPラインより炉心スプレイ系を經由した代替注水ラインを構成するために、暗闇の中、原子炉建屋にて炉心スプレイ系などの弁を手動で開け、20:50、DDFPを起動し、原子炉圧力の減圧後（0.69MPa以下）に注水が可能な状態とした。
- ・ 発電所対策本部復旧班は、電源盤（メタクラ、パワーセンター）の水没や外觀損傷の状態を確認し、絶縁抵抗測定等を実施したところ、1号機は使用不可能であり、2号機のパワーセンターの一つが使用可能であることを確認。高圧注水の可能なほう酸水注入系（以下、「SLC」）について、2号機のパワーセンターを介して電源車により電源復旧を行うよう検討を進める。
- ・ 中央制御室の監視計器は、電源が喪失して、指示値が確認出来ないことから、

暗闇の原子炉建屋へ入城し，原子炉圧力計にて原子炉圧力が 6.9MPa (20:07) であることを確認した。その後，21:19 に原子炉水位計が復旧し，有効燃料頂部（以下，「TAF」）+200mmであることを確認した。

【IC の操作】

- ・ 原子炉への代替注水ラインの構成が整い，運転員は他に中央制御室で対応可能な操作を確認していたところ，IC の戻り配管隔離弁 (MO-3A) の閉状態表示灯が消えかかっていることを確認した。
- ・ IC の設備概要にて，胴側への補給水がない状態で 10 時間程度運転可能であることを確認し，これまでの運転状況から胴側には水があると考えた。DDFP が起動していることで IC 胴側への給水にも対応できるようになったことから，IC が次はいつ操作できるか分からない状況であることも踏まえ，IC が動作することを期待し，一旦は閉止した戻り配管隔離弁 (MO-3A) を 21:30 に再度開操作したところ弁は開動作し，蒸気の発生を蒸気発生音と原子炉建屋越しに見えた蒸気により確認した。また，発電所対策本部発電班は，免震重要棟の外に出て，蒸気の発生状況を確認した。

○「3/12 1:48 消防車から消火系ラインへの送水口につなぎこむことを検討開始」以降の活動内容

【ディーゼル駆動消火ポンプの復旧】

- ・ 1:48，原子炉への注水のために運転状態で待機していたディーゼル駆動消火ポンプがある時点から停止しており，復旧のため，手作業で軽油を運搬し補給するとともに，構内企業で保管していたバッテリーを運搬し，交換する等の方法で復旧作業を実施，12:53，作業が完了。その後，起動操作を行ったが，起動することができなかった。13:21，セルモータの地絡で使用できないことが発電所対策本部へ報告された。

【消防車による注水の準備】

- ・ 消火栓は水が噴き出しており，ろ過水を水源として使用できない状況であったため，ろ過水の確保のために周りの弁を閉める処置を実施。また，他の水源を探し，防火水槽が使用できることを確認。
- ・ 消防車は発電所に配備していたもののうち 1 台を利用することで準備を進めた。他の 2 台のう



構内道路の状況

ち1台は津波で故障，1台は5/6号機側から移動できず使用不可であった。
(道路の損傷や津波のガラの影響で5/6号機側との通行が分断されていた)

- ・ 利用可能な1台を1号機近くに配置するのにも，多くの障害があった。旧事務本館前の道路は津波で流されたタンクが道をふさいでおり通行不可。防護本部ゲートは電気が無く開けられない状況。発電所対策本部復旧班が構内の通行可能な場所を探しまわり，2～3号機の間ゲートの鍵を壊しゲートを開け，車の通行ルートを確認した。



津波で流されたタンク

- ・ 消防車については，FPラインの送水口より，原子炉に注水するラインで送水する方法を検討するとともに消防車の追加手配や自衛隊による水輸送についても準備が進められた。
- ・ 2:45，原子炉圧力が0.8MPaであることが判明した。

【SLC 系統の復旧】

- ・ SLCについては，電源盤及びポンプが海水の影響を受けておらず，さらに原子炉への高圧注水が可能であることから，電源車による2号機のパワーセンターの電源復旧作業が進められた。

○「3/12 5:46 原子炉内に消火系ラインから消防車による淡水注入開始。」以降の活動内容

【淡水注入の開始・継続】

- ・ 車庫に待機していた消防車1台を1号機へ移動，当初は1号機側防火水槽の位置からでは吐出圧力が足りないと考え，防火水槽から汲み上げて，建屋寄りに移動し，FPの送水口から原子炉へ注水を繰り返し実施した。消防車の移動は，崩れかかった建物の下を慎重に通過するなど，往復の移動に時間がかかった。
- ・ 地震や津波の影響で障害物が多く，消防車の往復の移動に時間がかかることから，試行錯誤のうえ，消防車に備え付けのホースを用い，1号機防火水槽からFPの送水口間の連続注水ラインを構成し，継続注入を開始。
- ・ 追加手配の消防車が到着することにより，3号機側防火水槽から1号機側防火水槽へ淡水の輸送を繰り返し実施した。防火水槽はホースがひとつしか入らなかったため，淡水の補給を行う際には原子炉への注水側のホースを取り出さなければならず，その度に注水を中断しなければならなかった。

【海水注入及び SLC 注入の準備開始】

- ・ 防火水槽への淡水確保には限りがあることから、海水注入に向けた準備を進めた。
- ・ 構内道路の状態や1号機との距離などから判断し、海から直接取るのではなく、津波によって海水が溜まった3号機逆洗弁ピットを水源にする。
- ・ 14:53, 80,000 リットル（累計）淡水注入完了。
- ・ 14:54, 発電所長より、原子炉へ海水を注入する準備に入るよう指示。1号機側の防火水槽内の淡水が無くなってきたことから、他の防火水槽等から淡水の搬送を急ぐとともに、海水注入に切り替える作業を進めた。
- ・ 15:30 頃, P/C 一次側への建屋内のケーブルつなぎ込み、並びに、高圧電源車の接続が完了、SLC ポンプ手前まで送電した。
- ・ 海水注入は、3号機逆洗弁ピットを水源（津波により貯留していた海水）として、揚程を確保するために消防車を3台直列につなぐ注水ラインが完了した。
- ・ 15:36, 1号機原子炉建屋で爆発発生。
 - 爆発による現場退避、けが人救助・搬送を実施。（当社3名、協力企業2名）
 - 安全確保のため、爆発の影響調査のためのサーベイ・現場確認。（消防車などの状況、建屋の損傷状況、発煙の状況など）
消防車は、窓が割れたが、機能は損傷しなかった。
 - SLC ポンプは、爆発による飛散物により敷設したケーブルが損傷、高圧電源車は自動停止。
 - 準備していた海水注入のためのホースが損傷。
- ・ 現場退避、安否確認を実施し、現場の状況が確認されるまでは、復旧に着手出来ない状態であった。
- ・ 1号機付近は、線量の高い瓦礫が散乱していることから、放射線管理員の監視のもと、散乱した瓦礫（1号機原子炉建屋の鉄板等）を片づけ、再敷設するためのホースを屋外の消火栓からかき集めて、再敷設の作業を進めた。
- ・ 19:04, 消火系ライン及び消防車を用いた原子炉への海水注入を開始。



消防車による注水
(配置は後日のもの)



1号機原子炉建屋の爆発

以 上

福島第一原子力発電所 1号機

格納容器ベント操作に関する対応状況について

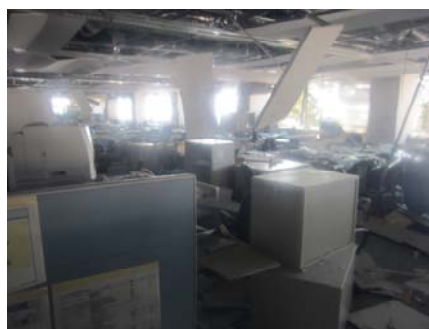
本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 16:36 非常用炉心冷却装置注水不能の判断・通報」以降の活動内容

- 中央制御室内計器類の復旧作業が行われる中、以下の作業を実施。

【ベント実施に向けた事前準備】

- 中央制御室では、アクシデントマネジメント（以下、「AM」）操作手順書を当直長席に出し、内容確認を実施。また、バルブチェックリストを用いて、ベントに必要な弁や、その位置の確認を開始。
- 発電所緊急時対策本部（以下、「発電所対策本部」）発電班は、AM操作手順書を見ながら、電源がない状況におけるベント操作手順の検討を開始する。
- 発電所対策本部復旧班は、余震が続く中、地震で入室禁止となった事務本館に、ベント操作に必要なS/Cベント弁（A0弁）を手動で開けることが可能かどうか、弁の型式・構造を確認するために図面を取りに行くとともに、協力企業へも問い合わせを実施。図面を確認した結果、S/Cベント弁（A0弁）小弁にハンドルがあり、手動で開けることが可能であることを確認し、中央制御室に連絡。



事務本館の被災状況

【現場線量上昇開始】

- 21:51、原子炉建屋の線量が増加したことから、原子炉建屋への入域が禁止される。
- 22:00頃、原子炉建屋の現場で警報付きポケット線量計（以下、「APD」）がごく短時間で0.8mSvになったことが発電所対策本部に報告される。
- 23:00、原子炉建屋での線量上昇の影響により、タービン建屋内で放射線量が増加（タービン1階北側二重扉前1.2mSv/h、タービン1階南側二重扉前0.5mSv/h）。

【D/W圧力上昇確認】

- 23:50頃、中央制御室で発電所対策本部復旧班が、中央制御室の照明仮復旧用に設置した小型発電機をD/W圧力計に繋いで指示値を確認したところ、600kPa absであることを確認し、発電所対策本部へ報告。

○「3/12 0:06 D/W 圧力が 600kPa abs を超えている可能性があり、(中略) 準備を進めるよう発電所長指示。」以降の活動内容

【**具体的なベント手順の検討開始**】

- ・ 中央制御室では、配管計装線図、AM手順書、弁の図面などの資料、アクリルボードを持ってきて、弁の操作方法や手順など、具体的な手順の確認を開始。
- ・ 1:30 頃、ベントの実施について総理大臣、経済産業大臣、原子力安全・保安院に申し入れたところ、了解が得られ、本店対策本部より「あらゆる方策で M0 弁、A0 弁を動かし、ベントして欲しい。3:00 に経済産業大臣と当社がベントの実施を発表する。発表後にベントすること」との情報が提供される。

【**ベント実施手順の検討継続**】

- ・ 2:24、ベントの現場操作に関する作業時間の評価結果が発電所対策本部に報告される。300mSv/h の雰囲気であれば緊急時対応の線量限度 (100mSv/h) で 17 分の作業時間 (セルフエアセットの時間は 20 分。ヨウ素剤の服用が必要) と報告。
- ・ 2:30、D/W 圧力が 840kPa abs (最高使用圧力 427kPa gage^{*}) に到達したことを確認。
※528.3kPa abs (=427kPa gage+101.3kPa)
- ・ 3:45 頃、本店対策本部にてベント時の周辺被ばく線量評価を作成し、発電所と共有。また、発電所では、原子炉建屋の線量測定のために、同二重扉を開けたら白い“もやもや”が見えたため、すぐに扉を閉鎖。線量測定実施できず。
- ・ 中央制御室では、ベント操作に向けて、弁の操作の順番、トーラス室での弁の配置、弁がどの高さにあるか等について、繰り返し確認を実施。また、作業に必要な装備として、耐火服、セルフエアセット、APD、サーベイメータ、懐中電灯を可能な限り集める。
- ・ 4:30 頃、余震による津波の可能性から、発電所対策本部より中央制御室へ、現場操作の禁止が指示される。
- ・ 4:45 頃、発電所対策本部より 100mSv にセットした APD と全面マスクが中央制御室に届けられる。4:50 頃、免震重要棟に戻った作業員に汚染が見られたため、現場に行く際には免震重要棟玄関前から、「全面マスク+チャコールフィルタ+B 装備、C 装備またはカバーオール」の装備となる。その後、5:00 頃中央制御室でも同様の装備「全面マスク+チャコールフィルタ+B 装備」とするよう指示が出される。
- ・ 中央制御室では、線量が上がってきたことから、当直長は、当直員を線量の低い 2 号側に寄らせる。
- ・ 6:33、地域の避難状況として、大熊町から都路方面への移動を検討中であることを確認。
- ・ 8:03 発電所長より 1 号機ベント操作は 9 時を目標とするよう指示。
- ・ 中央制御室では、全くの暗闇のため 1 人では作業が困難であること、高線量が予測され、余震で引き返すことを考慮して、2 名 1 組の 3 班体制 (当直長、副長で構成)

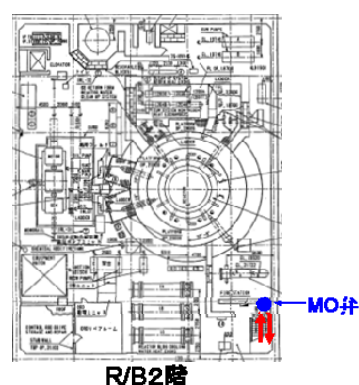
とした。

- ・ 住民の避難状況を確認したところ、大熊町役場へ派遣している当社社員から発電所対策本部に、8:27に大熊町の一部が避難できていないとの情報が報告される。
- ・ 8:37, 福島県へ9:00 ベント開始に向けて準備していることを連絡。避難状況を確認してからベントすることで調整。
- ・ 9:02, 大熊町(熊地区の一部)の避難が出来ていることを確認。福島県に9:05 プレスしてベントすると連絡。

○「3/12 9:04 ベントの操作を行うため当直員が現場へ出発。」以降の活動内容

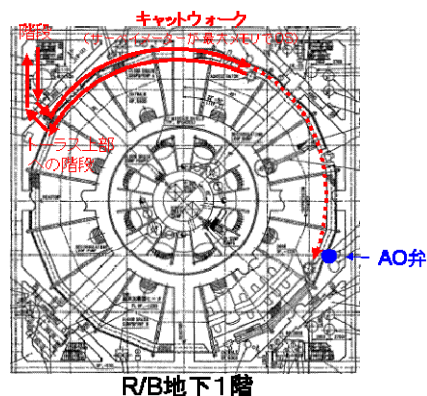
【PCV ベント弁 (MO 弁) 開操作】

- ・ 9:04, PCV ベント操作を行うため当直員2名が現場へ出発。装備は、耐火服とセルフエアセット, APD。電源を喪失していたため、原子炉建屋、タービン建屋の現場は真っ暗の中、懐中電灯を持って出発。通信手段がなく、現場に行くと連絡が取れないため、1班ずつ現場に行き、中央制御室に戻ってから次の班が出発することとした。
- ・ 第1班がPCV ベント弁 (MO 弁) の開操作のために、中央制御室より現場へ出発。9:15 頃、手順通り 25%開として、中央制御室に戻る。被ばく線量は約 25mSv。



【S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁開操作】

- ・ S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁の操作のために、第2班が9:24, 中央制御室を出発、トラス室に向かう。途中で線量が上昇し、線量限度 100mSv を超える可能性があったことから9:30 頃引き返す。
- ・ 線量が高かったことから、第3班による作業を断念。発電所対策本部に連絡。



【S/C ベント弁 (AO 弁) 大弁開のための方策検討】

- ・ 現場での S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁の開操作ができなかったことを受け、発電所対策本部では、仮設コンプレッサー接続箇所の検討を開始 (11:00 頃まで)。また、S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁の空気の残圧に期待して、中央制御室での S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁開操作の実施を指示。

【S/C ベント弁 (AO 弁) 小弁の遠隔開操作 (計装用圧縮空気系の残圧に期待), モニタリングポスト (以下, 「MP」) 指示値上昇】

- ・ 10:17, 1 回目の開操作を実施したが、開となったか不明。
- ・ 10:23, 2 回目の開操作を実施したが、開となったか不明。
- ・ 10:24, 3 回目の開操作を実施したが、開となったか不明。

- ・ 10:40 に正門及びMP の線量が上昇していることが確認されたことから、発電所対策本部では、ベントにより放射性物質が放出された可能性が高いと判断したが、11:15、線量が下がっていることから、ベントが十分効いていない可能性があることを確認。

【S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁開操作の実施】

- ・ 発電所対策本部復旧班では、仮設コンプレッサーを探していたところ、協力企業にあるとの情報を受け、協力企業の事務所に探しに行くこととした。仮設コンプレッサーの接続には、アダプターがないとつなげないことから、配管計装線図を用いて接続箇所を検討し、取り付け箇所を決定。現場にて、当該箇所の写真を撮り、発電所対策本部に戻る。
- ・ 12:30 頃、アダプターを探し行くと共に、仮設コンプレッサーを協力企業の事務所で発見し、ユニック車で移動。線量が高かったため、原子炉建屋大物搬入口外に設置。14:00 頃、仮設コンプレッサーを起動。
- ・ **14:30 D/W 圧力が低下していることを確認し、ベントによる「放射性物質の放出」と判断。**

D/W 圧力 0.75MPa→0.58MPa (14:50)

以 上

福島第一原子力発電所 2号機における

地震発生から 3月15日（火）までの主な時系列

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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。
- 14:47 **原子炉自動スクラム**，主タービン自動停止。非常用ディーゼル発電機自動起動。
- 14:50 原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」）手動起動。
- 14:51 RCIC停止（原子炉水位高）
- 15:01 原子炉未臨界確認。
- 15:02 RCIC手動起動。
- 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）
- 15:27 津波第一波到達。
- 15:28 RCIC停止（原子炉水位高）。
- 15:35 **津波第二波到達。**
- 15:39 **RCIC手動起動。**
- 15:41 全交流電源喪失。
- 15:42 **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（全交流電源喪失）が発生したと判断，官庁等に通報。**
- 15:42 第1次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置（非常災害対策本部との合同本部となる）。
- 16:36 **原子炉水位が確認出来ず，注水状況が不明なため，原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（非常用炉心冷却装置注水不能）が発生したと判断，16:45 官庁等に通報。**
- 16:36 第2次緊急時態勢を発令。
- 17:12 **発電所長は，アクシデントマネジメント対策として設置した消火系ライン，及び消防車を使用した原子炉への注水方法の検討開始を指示。**
- 20:49 中央制御室内の仮設照明が点灯。
- 20:50 福島県が福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示。

- 21:02 **原子炉水位が不明であり，RCICによる原子炉への注水状況が確認できないため，原子炉水位が有効燃料頂部（以下，「TAF」）に到達する可能性があることを官庁等に連絡。**
- 21:13 TAF 到達時間を 21:40 と評価，官庁等に連絡。
- 21:23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径 3km 圏内の避難，半径 3km～10km 圏内の屋内退避を指示。
- 22:00 **原子炉水位が判明し，TAF+3400mmにあることを確認したことから，TAF 到達まで時間がかかると評価，22:10，22:20 官庁等に通報。**

平成23年3月12日（土）

- 0:30 国による避難住民の避難措置完了確認（双葉町及び大熊町の 3km 以内避難措置完了確認，1:45 に再度確認）。
- 1:30頃 1号機及び2号機のベントの実施について，総理大臣，経済産業大臣，原子力安全・保安院に申し入れ，了解を得る。
- 2:55 **RCICが運転していることを確認。**
- 3:06 ベント実施に関するプレス会見実施。
- 3:33 ベントを実施した場合の被ばく評価結果を官庁等に連絡。
- 4:55 発電所構内における放射線量が上昇（正門付近 0.069 μ Sv/h(4:00) → 0.59 μ Sv/h(4:23)) したことを確認，官庁等に連絡。
- 5:44 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径 10km 圏内の住民に避難指示。
- 6:50 経済産業大臣より法令に基づくベントの実施命令（手動によるベント）。
- 7:11 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 8:04 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 16:27 モニタリングポストで 500 μ Sv/h を超える線量 (1,015 μ Sv/h) を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，官庁等に通報。
- 17:30 **ベント操作の準備を開始するよう発電所長指示。**
- 18:25 内閣総理大臣が，福島第一原子力発電所から半径 20km 圏内の住民に対し避難指示。

平成23年3月13日（日）

- 8:10 格納容器（以下，「PCV」）ベント弁（M0 弁）開。
- 8:56 モニタリングポストで 500 μ Sv/h を超える線量 (882 μ Sv/h) を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，9:01 官庁等に通報。

- 10 : 15 **ベントを実施するよう発電所長指示。**
- 11 : 00 **ラプチャーディスクを除く、ベントライン構成完了。**
- 11 : 20 ベント実施に関するプレス発表。
- 12 : 05 **海水を使用する準備を進めるよう発電所長指示。**
- 14 : 15 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($905 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、14:23 官庁等に通報。
- 15 : 18 ベントを実施した場合の被ばく評価結果を官庁等へ連絡。

平成 23 年 3 月 14 日（月）

- 2 : 20 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($751 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、4:24 官庁等に通報。
- 2 : 40 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($650 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、5:37 官庁等に通報。
- 4 : 00 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($820 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、8:00 官庁等に通報。
- 9 : 12 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($518.7 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、9:34 官庁等に通報。
- 11 : 01 **3号機原子炉建屋の爆発により、圧力抑制室（以下、「S/C」）ベント弁（A0 弁）大弁が閉となる。開不能を確認。準備が完了していた注水ラインは、消防車及びホースが破損して使用不可能。**
- 13 : 05 消防車を含む海水注入のライン構成を再開。
- 13 : 18 原子炉水位が低下傾向であったことから、直ちに原子炉への海水注入操作などの準備作業を進めることを官庁等に連絡。
- 13 : 25 原子炉の水位が低下していることから R C I C の機能が喪失している可能性があり、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（原子炉冷却機能喪失）が発生したと判断、13:38 官庁等に通報。
- 15 : 28 TAF 到達時間を 16:30 と評価、官庁等に連絡。
- 16 : 30 原子炉への海水注入を行うため消防車を起動。
- 16 : 34 原子炉減圧操作を開始するとともに、消火系ラインから海水注入を開始することを官庁等に連絡。
- 17 : 17 原子炉水位が TAF に到達。17:25 官庁等に連絡。

- 18:00頃 原子炉減圧開始（原子炉圧力 5.4MPa→19:03 0.63MPa）。
- 18:22 原子炉水位が TAF-3, 700mm に到達し, 燃料全体が露出したものと判断, 19:32 官庁等に連絡。
- 19:20 原子炉への海水注入のための消防車が燃料切れで停止していることを確認。
- 19:54 原子炉内に消火系ラインから消防車（19:54, 19:57 に各 1 台起動）による海水注入開始。**
- 21:00頃 S/C ベント弁（A0 弁）小弁開操作。ラプチャーディスクを除く, ベントライン構成完了。**
- 21:20 逃がし安全弁（以下, 「SRV」）を 2 弁開し, 原子炉水位が回復してきたことを確認, 21:34 官庁等に連絡（21:30 現在: 原子炉水位 TAF-3, 000mm）。
- 21:35 モニタリングカーで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量（ $760 \mu\text{Sv/h}$ ）を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断, 22:35 官庁等に通報。
- 22:50 ドライウエル（以下, 「D/W」）圧力が最高使用圧力 427kPa gage を超えたことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（格納容器圧力異常上昇）が発生したと判断, 23:39 官庁等に通報。
- 23:35頃 S/C 側の圧力がラプチャーディスク作動圧よりも低く, D/W 側の圧力が上昇していることから, D/W ベント弁小弁の開によりベントを実施する方針を決定。

平成 23 年 3 月 15 日（火）

- 0:02 D/W ベント弁（A0 弁）小弁開操作。ラプチャーディスクを除く, ベントライン構成完了（数分後に弁が閉であることを確認）。**
- 3:00 D/W 圧力が設計上の最高使用圧力を超えたことから, 減圧操作および原子炉内への注水操作を試みているが, まだ減圧しきれていない状況であることを 4:17 官庁等に連絡。
- 6:00～6:10頃 大きな衝撃音が発生。S/C 圧力が 0MPaabs となる。**
- 6:50 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量（ $583.7 \mu\text{Sv/h}$ ）を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断, 7:00 官庁等に通報。
- 7:00 監視、作業に必要な要員を除き, 福島第二へ一時退避することを官庁等に連絡。**
- 8:11 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量（ $807 \mu\text{Sv/h}$ ）を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（火災爆発等による放射性物質異常放出）が発生したと判断, 8:36 官庁等に通報。 8:25

原子炉建屋5階付近壁より白い煙（湯気らしきもの）があがっていることを確認，9:18 官庁等に連絡。

- 1 1 : 0 0 内閣総理大臣が，福島第一原子力発電所から半径 20km 以上 30km 圏内の住民に対し屋内退避指示。
- 1 6 : 0 0 正門で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($531.6 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，16:22 官庁等に通報。
- 2 3 : 0 5 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($4548 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，23:20 官庁等に通報。

以 上

福島第一原子力発電所 2号機

代替注水に関する対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 16:36 非常用炉心冷却装置注水不能の判断・通報」以降の活動内容

【代替注水手段の検討】

- ・ 17:12, アクシデントマネジメント (以下, 「AM」) 対策として設置された代替注水手段 (消火系 (以下, 「FP」), 復水補給水系, 格納容器冷却系) 及び中越沖地震の教訓として設置した防火水槽を用いた消防車の使用について検討を開始する。
- ・ 中央制御室では, 代替注水手段の確認のためにAM操作手順書を当直長席に出し, 原子炉への代替注水ラインの確認を実施。
- ・ 1号機の線量の状況を踏まえ, 線量が高くなる前に, 原子炉への注水について残留熱除去系を経由した代替注水ラインを構成するために, 暗闇の中, 原子炉建屋及びタービン建屋にて残留熱除去系などの弁を手動で開け, 原子炉圧力の減圧後 (0.69MPa 以下) に注水が可能なる状態とした。
- ・ ディーゼル駆動消火ポンプ (以下, DDFP) の中央制御室の状態表示灯は消灯状態。DDFP が設置してあるタービン建屋地下階は, 浸水しており, FP ポンプ室に入室することは出来なかった。屋外にある DDFP の排気ダクトから煙が出ていたため, 運転員は DDFP が起動していると考えたが, 12日 1:20 に排気ダクトからの煙が消えていたことにより, 運転員は DDFP が停止していることを確認した。
- ・ 発電所対策本部復旧班は, 2号機の電源盤 (高圧メタクラ, パワーセンター) の水没や外観損傷の状態を確認し, 絶縁抵抗測定等を実施したところ, パワーセンターの一つが使用可能であることが確認され, 高圧注水の可能な制御棒駆動水圧系 (以下, 「CRD」), ほう酸水注入系 (以下, 「SLC」) について, パワーセンターに電源車より電源復旧がなされた後に注入することで検討を進める。
- ・ 22:00, 原子炉水位計が判明し, 有効燃料頂部 (以下, 「TAF」) +3400mm であることが確認され, TAF 到達はないことを確認した。

【代替注水手段の電源復旧】

CRD 及び SLC については、電源盤及びポンプが海水の影響を受けておらず、さらに原子炉への高圧注水が可能であることから、電源車によるパワーセンターの電源復旧作業が進められた。

- ・ 15:30 頃、使用可能な 2 号機 P/C 一次側へのケーブルつなぎ込み、並びに、高圧電源車の接続が完了したが、15:36、1 号機で爆発が発生。爆発による飛散物により敷設したケーブルが損傷、高圧電源車は自動停止。作業を中断し全員免震重要棟へ退避した。
- ・ 翌日、2 号機パワーセンターに接続中の電源車の再起動を試みるも過電流リレーが動作し、送電できず。

○「3/13 12:05 海水を使用する準備を進めるよう発電所長指示。」以降の活動内容

【海水注入の準備開始】

- ・ RCIC の停止に備え、海水注入に切り替えができるよう、3 号機逆洗弁ピットを水源としたライン構成を進め、消防車を配置してホースの敷設を実施。

【3 号機爆発後の海水注入の再ライン構成】

- ・ 3 月 14 日 11:01、3 号機原子炉建屋の爆発により、安全確保のため現場退避。準備が完了していた注水ラインは、消防車及びホースが破損して使用不可能。
- ・ 午後すぐに現場に向かい、現場の状況確認をするとともに瓦礫の散乱状況から 3 号機逆洗弁ピットではなく物揚場から直接海水を注入することで進めた。散乱する瓦礫の影響により高い線量の中、使用可能な消防車およびホースを用い、新たな注水ライン構成の準備を進める。
- ・ 13:18、原子炉水位が低下傾向、13:25、RCIC の機能喪失を判断。現状から予測すると TAF 到達は 16:30 頃と予想。引き続き原子炉への海水注入の準備作業を進め、14:43 に消防車にて FP へ接続完了。
- ・ 15 時過ぎから 16 時過ぎにかけて、福島県沖を震源とする余震の発生により、作業中断と退避などの困難の中での作業となった。
- ・ 16:30 頃に消防車を起動し、原子炉減圧時に注水が開始されるよう準備を整えた。

【原子炉の減圧】

- ・ 消防車による注水のためには、逃がし安全弁（以下、「SR 弁」）開による原子炉圧力の減圧が必要であったが、圧力抑制室（以下、「S/C」）の温度・圧力が高く（3/14 12:30 現在 S/C 温度 149.3℃、S/C 圧力 486kPa）、SR 弁を

開としても、S/Cにて蒸気が凝縮せず減圧しにくい可能性があったことから、格納容器ベント（以下、ベント）を実施してからSR弁を開けて原子炉を減圧し、海水注入を行うことを決定。

- 16:20頃、ベント弁の開実施まで時間がかかる見通しとなったことから、SR弁による原子炉の減圧を優先することに変更。ベントの実施についても並行して実施するよう発電所長から指示。
- 電源がない中、SR弁を開けるためにはバッテリーが必要である。車両からバッテリーを集めて中央制御室に運び、バッテリーから電源ケーブルをつなぎこんだが、バッテリーの電圧が不足していたため、バッテリーを追加した上で、複数のSR弁の動作を試みるなど原子炉の減圧に向けた努力を継続し、18:00頃に原子炉の減圧を開始。
- S/C温度、圧力が高く、凝縮しにくい状況であったため、減圧されるまでに時間がかかった。

原子炉圧力 6.998MPa(16:34)→6.075MPa(18:03)→0.63MPa(19:03)

[消防車の再起動]

- 現場の線量が高く、交代で消防車の運転状態の確認等の作業を余儀なくされていた中、19:20に海水注入に使用していた消防車が燃料切れで停止していることを確認。給油実施後、原子炉内に消火系ラインから消防車(19:54, 19:57に各1台起動)による海水注入開始。

以 上

福島第一原子力発電所 2号機

格納容器ベント操作に関する対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 16:36 非常用炉心冷却装置注水不能の判断・通報」以降の活動内容

- 計器類の復旧作業の結果、21:50 に原子炉水位が判明（燃料有効頂部+3400mm）、23:25、D/W 圧力が判明（0.141MPa abs）。また、3/12 2:55 には、RCIC の運転が確認できたことから、1号機のベント操作を優先する方向とし、1号機のベント実施に向けた対応を進めるとともに、2号機のパラメータ監視を継続。

○「3/12 17:30 ベント操作の準備を開始するよう発電所長指示。」以降の活動内容

【ベント実施に向けた事前準備】

- RCICによる原子炉への注水が継続し、D/W 圧力は約 200～300kPaabs と安定していたが、いずれベントが必要となることが予想されたことから、3号機と合わせてベントラインナップ準備を開始。現場の線量も低かったことから、ラプチャーディスクを除く、ベントに必要な弁を開けておくこととした。
- 3/12 0:06 に、1号機の D/W 圧力が 600kPa abs を超えている可能性が確認され、ベント実施に向けて具体的な準備が開始された際に、弁の図面を用いて、ベントに必要な弁を手動で開けることが出来るかどうか、治具を取り付けて強制開の状態に出来るかどうかについて検討を実施していた。それらの結果及び、配管計装線図、AM 手順書、1号機のベント操作手順等を基に、ベントに必要な弁の操作方法（原子炉格納容器（以下、「PCV」）ベント弁（MO 弁）は手動で開操作可能、圧力抑制室（以下、「S/C」）ベント弁（AO 弁）は手動での開操作不可）を確認し、ベント手順を作成。また、バルブチェックシートを用いて、ベント弁の現場の位置を確認。

（これ以降、3/13）

【PCV ベント弁（MO 弁）及び S/C ベント弁（AO 弁）大弁の開操作】

- PCV ベント弁（MO 弁）の手動での開操作のために、当直員はセルフエアセットなど必要な装備を着用し、懐中電灯を携帯して原子炉建屋に出発。
- 8:10 に、PCV ベント弁（MO 弁）を手順通り 25%開とする。
- 11:00、S/C ベント弁（AO 弁）大弁の電磁弁を中央制御室仮設照明用小型発電機により励磁させ開操作実施。ラプチャーディスクを除く、ベントライン構成完了。

(D/W 圧力がラプチャーディスク作動圧 (427kPa gage) よりも低く、ベントされない状態。ベント弁の開状態を保持し、D/W 圧力の監視を継続)

○「3/14 11:01 3号機原子炉建屋の爆発(中略)準備が完了していた注水ラインは、消防車及びホースが破損して使用不可能」以降の活動内容

【爆発の影響】

- ・ 爆発の影響により、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の電磁弁励磁用回路が外れ、閉となる。 ベントラインナップが再度必要となった。
- ・ 爆発後、中央制御室の当直員を除く作業員は、全ての作業を中断して免震重要棟へ退避。作業員の安否確認や現場の状況確認のため、しばらく復旧に着手できず。
- ・ D/W 圧力は約 450kPa abs と、ベント実施圧力を下回った状態で安定的に推移。

【S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁の開操作】

- ・ 爆発後の退避指示解除の後、16:00 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の開操作を実施したが、16:20 頃、空気圧縮機からの空気が十分でなく、開操作できず。
- ・ D/W 圧力に低下が見られないことから、18:35 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁だけでなく S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁を対象としてベントラインの復旧作業を継続。S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁は、電磁弁の不具合により開不能となったと推定。
- ・ 21:00 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁が微開となり、ラプチャーディスクを除く、ベントのラインナップ完成。

(D/W 圧力がラプチャーディスク作動圧 (427kPa gage) よりも低く、ベントされない状態。ベント弁の開状態を保持し、D/W 圧力の監視を継続)

【D/W ベント弁小弁の開操作】

- ・ 22:50、D/W 圧力が上昇。最高使用圧力 427kPa gage を超えたことから、原災法第 15 条事象「格納容器圧力異常上昇」と判断。
- ・ D/W 圧力は上昇傾向にある一方、S/C 圧力は約 300~400kPa abs で安定し、圧力が均一化されない状況が発生。S/C 側の圧力がラプチャーディスク作動圧よりも低く、D/W 側の圧力が上昇していることから、D/W ベント弁 (A0 弁) 小弁を開けることによりベントを実施する方針を決定。
- ・ 3/15 0:02、ラプチャーディスクを除くベントのラインナップ完成。数分後に同弁が閉であることを確認。

(D/W 圧力は約 750kPa abs から低下せず。その後 D/W 圧力は高め安定で推移)

○「3/15 6:00~6:10 頃 圧力抑制室付近で大きな衝撃音が発生」以降の活動内容

- ・ 6:00~6:10 頃 大きな衝撃音が発生。圧力抑制室内圧力が 0MPaabs を示す。
- ・ プラントの監視、応急復旧作業に必要な要員を除き、一時的に福島第二へ避難。

- 650名が福島第二へ移動，退避直後は約70名が本部に残留
- D/W 圧力等のパラメータは，数時間ごとに当直員が中央制御室に行きデータを採取。
 - 11:25頃，D/W 圧力の低下を確認（730kPa abs(7:20)→155kPa abs(11:25)）。

以 上

福島第一原子力発電所3号機における

地震発生から3月15日（火）までの主な時系列

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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。
- 14:47 **原子炉自動スクラム**，主タービン手動トリップ。
- 14:48頃 非常用ディーゼル発電機自動起動。
- 14:54 原子炉未臨界確認。
- 15:05 原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」）手動起動。
- 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）
- 15:25 RCICトリップ（原子炉水位高）。
- 15:27 津波第一波到達。
- 15:35 津波第二波到達。
- 15:38 全交流電源喪失。
- 15:42 **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（全交流電源喪失）が発生したと判断，官庁等に通報。**
- 15:42 第1次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置（非常災害対策本部との合同本部となる）。
- 16:03 **RCIC手動起動。**
- 16:36 第2次緊急時態勢を発令。
- 20:50 福島県が福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示。
- 21:23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径3km圏内の避難，半径3km～10km圏内の屋内退避を指示。
- 21:58 中央制御室内の仮設照明が点灯。

平成23年3月12日（土）

- 0:30 国による避難住民の避難措置完了確認（双葉町及び大熊町の3km以内避難措置完了確認，1:45に再度確認）
- 4:55 発電所構内における放射線量が上昇（正門付近 0.069 μ Sv/h(4:00) →

- 0.59 μ Sv/h(4:23)) したことを確認，官庁等に連絡。
- 5 : 4 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径10km圏内の住民に避難指示。
- 7 : 1 1 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 8 : 0 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 11 : 3 6 **RCICトリップ**
- 12 : 3 5 **高圧注水系（以下，「HPCI」）自動起動（原子炉水位低）。**
- 17 : 3 0 **格納容器ベント（以下，「ベント」）の準備を開始するよう発電所長指示。**
- 18 : 2 5 内閣総理大臣が，福島第一原子力発電所から半径20km圏内の住民に対し避難指示。

平成23年3月13日（日）

- 2 : 4 2 **HPCI停止。**
- 5 : 1 0 RCICによる原子炉注水ができなかったため，原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（原子炉冷却機能喪失）に該当すると判断，5:58 官庁等に通報。
- 5 : 1 5 **ラプチャーディスクを除く，ベントのラインナップの完成に入るよう発電所長指示。**
- 5 : 5 0 ベント実施に関するプレス発表。
- 6 : 1 9 4:15 に有効燃料頂部（以下，「TAF」）に到達したものと判断，官庁等に連絡。
- 7 : 3 5 ベントを実施した場合の被ばく評価結果を官庁等に連絡。
- 7 : 3 9 格納容器スプレイを開始，7:56 官庁等に連絡。
- 8 : 3 5 格納容器（以下，「PCV」）ベント弁（M0弁）開。
- 8 : 4 1 **圧力抑制室（以下，「S/C」）ベント弁（A0弁）大弁開により，ラプチャーディスクを除く，ベントライン構成完了。8:46 官庁等に連絡。**
- 8 : 5 6 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量（882 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，9:01 官庁等に通報。
- 9 : 0 8 頃 逃がし安全弁による原子炉圧力の急速減圧を実施。今後，消火系ラインによる原子炉内への注水を開始することを9:20 官庁等に連絡。
- 9 : 2 5 原子炉内に消火系ラインから消防車による淡水注入開始（ほう酸入り）。
- 9 : 3 6 **ベント操作により，9時20分頃よりドライウェル（以下，「D/W」）圧力が低下していることを確認，また，消火系ラインによる原子炉内への注水を開始したことを官庁等に連絡。**

- 10 : 30 **海水注入を視野に入れて動くとの発電所長指示。**
- 11 : 17 S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の開確認。(作動用空気ポンベ圧低下のため)
- 12 : 20 **淡水注入終了。**
- 12 : 30 S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁開。(作動用空気ポンベ交換)
- 13 : 12 **原子炉内に消火系ラインから消防車による海水注入開始。**
- 14 : 15 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($905 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、14:23 官庁等に通報。

平成 23 年 3 月 14 日 (月)

- 1 : 10 原子炉へ供給している海水が残り少なくなったことから、逆洗弁ピット内への海水補給のために消防車を停止。
- 2 : 20 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($751 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、4:24 官庁等に通報。
- 2 : 40 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($650 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、5:37 官庁等に通報。
- 3 : 20 消防車による海水注入再開。
- 4 : 00 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($820 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、8:00 官庁等に通報。
- 5 : 20 S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁開操作開始。
- 6 : 10 S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁の開確認。
- 9 : 12 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($518.7 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、9:34 官庁等に通報。
- 9 : 20 物揚場から逆洗弁ピットへの海水の補給を開始。
- 11 : 01 **原子炉建屋で爆発発生。消防車やホースが損傷し、海水注入停止。**
- 16 : 30頃 **消防車とホースを入れ替えて物揚場から原子炉へ注入する新しいラインを構築し、海水注入を再開。**
- 21 : 35 モニタリングカーで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($760 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、22:35 官庁等に通報。

平成23年3月15日(火)

6:00~6:10頃 大きな衝撃音が発生。中央制御室では4号側の天井が揺れる。

- 6:50 正門付近で500 μ Sv/hを超える線量(583.7 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、7:00官庁等に通報。
- 7:00 監視、作業に必要な要員を除き、福島第二へ一時退避することを官庁等に連絡。
- 7:55 原子炉建屋上部に蒸気が浮いているのを確認、官庁等に連絡。
- 8:11 正門付近で500 μ Sv/hを超える線量(807 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(火災爆発等による放射性物質異常放出)が発生したと判断、8:36官庁等に通報。
- 11:00 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径20km以上30km圏内の住民に対し屋内退避指示。
- 16:00 正門で500 μ Sv/hを超える線量(531.6 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、16:22官庁等に通報。
- 23:05 正門付近で500 μ Sv/hを超える線量(4548 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、23:20官庁等に通報。

以上

福島第一原子力発電所 3号機

代替注水に関する対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/12 11:36 RCIC 停止」以降の活動内容

【消防車による注水の実施】

- ・ 所内の消防車は1号機の海水注入に使用しており、応援要請するも到着せず。
- ・ 津波発生以降、道路の損傷や津波のガラの影響で、5/6号機側との通行が分断されていたが、土嚢の設置による段差の整地やガラ撤去など構内道路の復旧を順次進め、5/6号機との往来が可能となったことから、5/6号側にあった消防車を回収。その他、福島第二で緊急時のバックアップとして待機していた消防車1台を福島第一に移動。防火水槽の淡水を水源として注水するラインナップを形成。
- ・ 消防車による注水のためには、逃がし安全弁（以下、「SR弁」）を操作して原子炉の減圧を行う必要があったが、バッテリーが不足してSR弁を動かさない状態。既に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であり、所内にバッテリーの予備がない状況の中、発電所対策本部にいる社員の通勤用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計器盤につなぎ込んだ。9:08頃にSR弁を開けて原子炉の急速減圧を実施。
- ・ 原子炉の急速減圧により、原子炉圧力が消防車の吐出圧力を下回って注水が可能となったことから、9:25に消防車による代替注水を開始。

【既設冷却設備の復旧】

- ・ 既設冷却設備による注水の再開を目指したが実現せず。
 - ・ ディーゼル駆動（以下、「D/D」）消火ポンプによる注水を試みるも、原子炉圧力が約4MPaまで上昇しており注入できず。
 - ・ HPCIの再起動を試みるも、バッテリー枯渇のため起動できず。
 - ・ HPCI室を経由してRCIC室へ向かい現場の状況を確認し、RCICによる原子炉注水を試みるが起動できず。

【高圧注水系統の復旧】

- ・ 高圧注水が可能なほう酸水注入系の復旧を目指して、前日から引き続きパーセクターを介した電源復旧作業を実施するも、度々の余震による作業中

断・避難や、劣悪な作業環境（暗所、障害物散乱、道路マンホール蓋欠落）等により思うように作業が進まず、復旧は完了せず。

○「3/13 10:30 海水注入を視野に入れて動くとの発電所長指示。」以降の活動内容

【海水注入への切替】

- ・ 12:20 に近場の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ラインの変更を開始。短時間で切り替えられるよう予め準備していたが、作業中に余震が発生して避難指示が出されて作業中断を余儀なくされる。作業再開後まもなくラインナップが完成し、13:12 に海水注入を開始。
- ・ 並行して、淡水の追加手配を実施。

【逆洗弁ピットへの海水の補給】

- ・ 各所に消防車の応援要請を継続して行っていたが、構内の線量・汚染の問題や発電所までの道路状態が悪いことなどの理由により、各所から発電所に直接向かうことができず。オフサイトセンターやJビレッジ等で消防車を発電所所員に受け渡してから発電所に向かう必要があり、消防車の到着までに時間がかかった。
- ・ 水源として、4号機タービンの地下に溜まった海水を利用するために、タービン建屋大物搬入口のシャッターを破壊して消防車を入れて取水を試みるも引くことが出来ず。その他、4号放水口や技能訓練センターのプールなどから取水できないか検討を行ったが、実現に至らず。
- ・ 3/14 1:10 に逆洗弁ピット内の海水が残り少なくなったことから、ピットへの海水補給のために消防車を停止。3号機への海水注入は、消防車を逆洗弁ピットに寄せてホースの吸い込み位置を深くするなど取水位置の調整により海水を引くことができ、3:20 に海水注入を再開。
- ・ 明け方に消防車の応援が到着。海から直接海水を取水して逆洗弁ピットへ送水するよう、消防車2台を物揚場付近に配置し、ラインの構築を実施。9:20 物揚場から逆洗弁ピットへの海水の補給を開始。
- ・ 淡水源として要請していた自衛隊の給水車5t×7台が到着。逆洗弁ピットの補給に使用することとし、10:53 に逆洗弁ピットに配置、補給作業を開始するも、原子炉建屋の爆発により補給停止。

○「3/14 11:01 原子炉建屋で爆発発生。消防車やホースが損傷し、海水注入停止。」

以降の活動内容

【被害の状況】

- ・ 中央制御室の当直員以外の作業員は、作業を中断して免震重要棟へ退避。作業員の安否確認や現場の状況確認のため、しばらく復旧に着手できず。当社社員4名及び協力企業作業員3名、自衛隊4名が負傷。
- ・ 爆発により高線量の瓦礫が辺りに散乱。消防車やホースが損傷し、海水注入は停止。逆洗弁ピットは瓦礫により使用できない状態に。



爆発後の3号機の外観

【原子炉への注水の再開】

- ・ 逆洗弁ピットが使えないことから、海から直接海水を取水して原子炉に注水するよう、故障していない消防車を物揚場付近に移動し、ホースを引き直した。消防車を2台直列につなぎ、2,3号機の両方に送るラインを構築。16:30頃に消防車による海水注入を再開。

以上

福島第一原子力発電所 3号機

格納容器ベント操作に関する対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/12 17:30 格納容器ベントの準備を開始するよう発電所長指示。」以降の活動内容

【ベント実施に向けた事前準備】

- ・ 中央制御室では、21:00 過ぎにベント手順の検討を開始。弁の操作の順番と場所を調べながら、ホワイトボードに記載。
- ・ 緊急本部発電班では、1号機のベント操作手順書が完成した後、1号機のベント操作手順書や3号機のアクシデントマネジメント操作手順書を見ながら、ベント操作手順書の検討を復旧班とともに実施。作成した手順を、中央制御室に連絡。

(これ以降、3/13)

- ・ 4:50 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁を開けるために、中央制御室仮設照明用の小型発電機を用いて、電磁弁を強制的に励磁させる。当直員が、トールラス室にて弁開度を確認したところ開度表示が閉となっていたため全閉と判断。なお、この頃のトールラス室は、逃がし安全弁から S/C への原子炉の高温蒸気の吹き出し等によるトールラス室下部にある S/C 内の温度上昇の影響で室内は高温となっており、また、照明がなく真っ暗であり、厳しい作業環境であった。

【ベントのラインナップ完成作業実施】

- ・ 5:15 頃、ベントラインのラプチャーディスクを除く、ベントへのラインアップの完成作業およびプレス準備を開始するよう発電所長指示。
- ・ 5:23 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の電磁弁は励磁されているものの開とならないため、ボンベ交換が必要と判断。その後、ボンベを交換し開とする。
- ・ 5:50、ベント実施に関するプレス発表。
- ・ 8:35 頃、ベント弁 (M0 弁) を手動で開操作し、手順通り 15%開とする。

○「3/13 8:41 圧力抑制室ベント弁 (A0 弁) 大弁開により、ラプチャーディスクを除く、ベントライン構成完了。」以降の活動内容

【ベントラインの維持継続】

- ・ 8:41 にベントラインナップ完了。ラプチャーディスク破裂待ちとなる。

- ・ 緊対本部では、9:24 に、D/W 圧力が、0.637 MPa abs (9:10) から 0.540 MPa abs (9:24) まで減圧されたことを確認、9:20 頃にベントが実施されたと判断した。
- ・ 9:28 頃、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁に設置したポンベの空気圧が下がってきていたことから、ポンベ接続部の増し締めなどに出動。リークが確認されたことから修理実施。
- ・ 11:17、ポンベ圧力抜けによる S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の閉を確認。駆動用ポンベを交換し、開操作実施。12:30、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁の開を確認する。
- ・ S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁を開ロックするために、トラス室に行ったが、室内が熱く、また、逃がし安全弁動作による振動によって、開ロックすることが出来なかった。

【現場線量上昇】

- ・ 14:31 頃、原子炉建屋二重扉北側で 300mSv/h 以上 (中は白いモヤモヤ状態)、南側 100mSv/hとの測定結果が報告される。また、15:28、3号中央制御室の線量が 12mSv/hとなり、当直員は4号中央制御室側に待避。
- ・ 17:52 頃、仮設コンプレッサー充填完了。緊対本部復旧班は、線量が高かったため、仮設コンプレッサーをユニック車でタービン建屋大物搬入口へ移動し、IA ラインに接続。
- ・ 21:10 頃、D/W 圧力低下により S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁が開となったと判断。
- ・ 以降も、S/C ベント弁 (A0 弁) 大弁駆動用空気圧や空気供給ラインの電磁弁の励磁維持の問題から開状態維持が難しく、開操作が複数回実施される。
 - 3/15 16:00 閉確認 / 3/15 16:05 開操作
 - 3/17 21:00 閉確認 / 3/17 21:30 頃開操作
 - 3/18 5:30 閉確認 / 3/18 5:30 頃開操作
 - 3/19 11:30 閉確認 / 3/20 11:25 頃開操作
 - 4/8 18:30 頃閉確認

(これ以降、3/14)

【ベントラインの追加】

- ・ 2:00 頃より、D/W 圧力が上昇傾向※となってきたことから、S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁を開とすることとし、3:40 頃、電磁弁を強制的に励磁させる。
 - ※0.265MPa abs (2:00) →0.315MPa abs (3:00)
- ・ 5:20 に S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁を開操作開始。その後、6:10 に開を確認。
- ・ 以降も、S/C ベント弁 (A0 弁) 小弁駆動用空気圧や空気供給ラインの電磁弁の励磁維持の問題から開状態維持が難しく、開操作が複数回実施される。
 - 3/15 16:00 閉確認 / 3/16 1:55 開操作
 - 4/8 18:30 頃閉確認

以 上

福島第一原子力発電所4号機における 地震発生から3月15日（火）までの主な時系列

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

[参考：地震発生時の4号機の状態]

- ・ 4号機は、平成22年11月30日から定期検査で停止中。シュラウド工事を実施していたことから、原子炉内から全燃料を使用済燃料プールに取り出した状態であった。

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。
- 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）
- 15：27 津波第一波到達。
- 15：35** **津波第二波到達。**
- 15：38 4号機，全交流電源喪失。
- 15：42 1号機^{*}，2号機^{*}，3号機^{*}，4号機^{*}，5号機^{*}について，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（全交流電源喪失）が発生したと判断，官庁等に通報。
※ 平成23年4月24日に，1号機，2号機，3号機のみに訂正
- 15：42 第1次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置（非常災害対策本部との合同本部となる）。
- 16：36 第2次緊急時態勢を発令。
- 20：50 福島県が福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示。
- 21：23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径3km圏内の避難，半径3km～10km圏内の屋内退避を指示。

平成23年3月12日（土）

- 0：30 国による避難住民の避難措置完了確認（双葉町及び大熊町の3km以内避難措置完了確認，1:45に再度確認）
- 4：55 発電所構内における放射線量が上昇したことを確認，官庁等に連絡。
- 5：44 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径10km圏内の住民に避難

指示。

- 7 : 1 1 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 8 : 0 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 1 6 : 2 7 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($1,015 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、官庁等に通報。
- 1 8 : 2 5 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径 20km 圏内の住民に対し避難指示。

平成 2 3 年 3 月 1 3 日（日）

- 8 : 5 6 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($882 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、9:01 官庁等に通報。
- 1 4 : 1 5 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($905 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、14:23 官庁等に通報。

平成 2 3 年 3 月 1 4 日（月）

- 2 : 2 0 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($751 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、4:24 官庁等に通報。
- 2 : 4 0 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($650 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、5:37 官庁等に通報。
- 4 : 0 0 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($820 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、8:00 官庁等に通報。
- 4 : 0 8 4 号機、使用済燃料プール温度が 84°C であることを確認。
- 9 : 1 2 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($518.7 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、9:34 官庁等に通報。
- 2 1 : 3 5 モニタリングカーで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($760 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、22:35 官庁等に通報。

平成23年3月15日(火)

- 6:00~6:10頃 大きな衝撃音が発生。中央制御室では4号側の天井が揺れる。その後、4号機原子炉建屋5階屋根付近に損傷を確認。
- 6:50 正門付近で $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($583.7\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、7:00官庁等に通報。
- 7:55 4号機の原子炉建屋5階屋根付近にて損傷を発見したことを官庁等に連絡。
- 8:11 4号機の原子炉建屋に損傷を確認、正門付近で $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($807\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(火災爆発等による放射性物質異常放出)が発生したと判断、8:36官庁等に通報。
- 9:38 4号機の原子炉建屋3階北西コーナー付近より火災が発生していることを確認、9:56官庁等に連絡。
- 11:00 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径20km以上30km圏内の住民に対し屋内退避指示。
- 11:00頃 4号機の原子炉建屋の火災について、当社社員が現場確認をしたところ、自然に火が消えていることを確認、11:45官庁等に連絡。
- 16:00 正門で $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($531.6\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、16:22官庁等に通報。
- 23:05 正門付近で $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($4548\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、23:20官庁等に通報。

以上

福島第一原子力発電所5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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

[参考：地震発生時の5号機の状態]

- ・ 5号機は、平成23年1月3日から定期検査で停止中。原子炉に燃料を装荷した状態で、原子炉圧力容器の漏えい試験を実施していた。
(原子炉圧力約7MPa, 原子炉水温度約90℃, 使用済燃料プール温度約25℃)

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。
- 14:47 非常用ディーゼル発電機(以下、「DG」)自動起動。
- 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)。
- 15:27 津波第一波到達。
- 15:35 津波第二波到達。**
- 15:40 全交流電源喪失。**
- 15:42 1号機[※]、2号機[※]、3号機[※]、4号機[※]、5号機[※]について、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(全交流電源喪失)が発生したと判断、官庁等に通報。
※ 平成23年4月24日に、1号機、2号機、3号機のみ訂正
- 15:42 第1次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置(非常災害対策本部との合同本部となる)。
- 16:36 第2次緊急時態勢を発令。
- 20:50 福島県が福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示。
- 21:23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径3km圏内の避難、半径3km~10km圏内の屋内退避を指示。

平成23年3月12日(土)

- 0:09 所内電源システムの点検のため、5号機および6号機の現場に出発。**
- 0:30 国による避難住民の避難措置完了確認(双葉町及び大熊町の3km以内避難措置完了確認、1:45に再度確認)。

- 1 : 4 0 頃 **逃がし安全弁（以下、「SRV」）自動開（以降、開閉を繰り返し原子炉圧力を約 8MPa に維持）。**
- 4 : 5 5 発電所構内における放射線量が上昇したことを確認、官庁等に連絡。
- 5 : 4 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径 10km 圏内の住民に避難指示。
- 6 : 0 6 **原子炉圧力容器頂部の弁の開操作により、原子炉圧力容器の減圧実施。**
- 7 : 1 1 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 8 : 0 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 8 : 1 3 **5号機へ、6号機のDGからの本設ケーブルによる電源融通（直流電源の一部）が可能となる。**
- 1 4 : 4 2 **DGからの電源により、5/6号中央制御室非常用換気空調系のうち6号機側の空調系を手動起動し、5/6号中央制御室内の空気浄化を開始。**
- 1 6 : 2 7 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($1,015 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、官庁等に通報。
- 1 8 : 2 5 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径 20km 圏内の住民に対し避難指示。

平成 23 年 3 月 13 日（日）

- 8 : 5 6 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($882 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、9:01 官庁等に通報。
- 1 4 : 1 5 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($905 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、14:23 官庁等に通報。
- 1 8 : 2 9 **6号機のDGから復水補給水系（以下、「MUWC」）へ仮設ケーブルによる電源の供給を開始。**
- 2 0 : 5 4 **MUWCポンプ手動起動。**
- 2 1 : 0 1 **非常用ガス処理系手動起動。**

平成 23 年 3 月 14 日（月）

- 2 : 2 0 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($751 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、4:24 官庁等に通報。
- 2 : 4 0 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($650 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界

- 放射線量異常上昇)が発生したと判断, 5:37 官庁等に通報。
- 4 : 0 0 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($820 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 8:00 官庁等に通報。
- 5 : 0 0 **SRVを開操作し, 原子炉圧力容器の減圧実施(以降, 断続的に開操作)。**
- 5 : 3 0 **MUWCによる原子炉注水を開始(以降, 断続的に注水)。**
- 9 : 1 2 モニタリングポストで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($518.7 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 9:34 官庁等に通報。
- 9 : 2 7 **使用済燃料プールへの水の補給開始(以降, 断続的に補給)。**
- 2 1 : 3 5 モニタリングカーで $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($760 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 22:35 官庁等に通報。

平成 23 年 3 月 15 日 (火)

- 6 : 5 0 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($583.7 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 7:00 官庁等に通報。
- 1 1 : 0 0 内閣総理大臣が, 福島第一原子力発電所から半径 20km 以上 30km 圏内の住民に対し屋内退避指示。
- 1 6 : 0 0 正門で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($531.6 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 16:22 官庁等に通報。
- 2 3 : 0 5 正門付近で $500 \mu\text{Sv/h}$ を超える線量 ($4548 \mu\text{Sv/h}$) を計測したことから, 原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断, 23:20 官庁等に通報。

平成 23 年 3 月 16 日 (水)

- 2 2 : 1 6 **使用済燃料プール水の入替え開始。**

平成 23 年 3 月 17 日 (木)

- 5 : 4 3 **使用済燃料プール水の入替え完了。**

平成 23 年 3 月 18 日 (金)

- 1 3 : 3 0 **原子炉建屋の屋上孔あけ(3ヶ所)作業終了。**

平成23年3月19日(土)

- 1:55 電源車からの仮設電源により、残留熱除去系(以下、「RHR」)仮設海水ポンプ起動。
- 4:22 6号機DG2台目起動。
- 5:00頃 RHR手動起動(非常時熱負荷モードにて、使用済燃料プール冷却を開始)。
- 8:58 西門付近で $500\mu\text{Sv/h}$ を超える線量($830.8\mu\text{Sv/h}$)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象(敷地境界放射線量異常上昇)が発生したと判断、9:15官庁等に通報。

平成23年3月20日(日)

- 10:49 RHR手動停止(非常時熱負荷モード)。
- 12:25 RHR手動起動(停止時冷却モードにて、原子炉冷却を開始)。
- 14:30 原子炉水温度が 100°C 未満になり、原子炉冷温停止。

以上

福島第一原子力発電所6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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

[参考：地震発生時の6号機の状態]

- ・ 6号機は、平成22年8月14日から定期検査で停止中。可燃性ガス濃度制御系の不具合のため長期停止中となっており、原子炉に燃料が装荷され、冷温停止状態であった。
(原子炉圧力0MPa、原子炉水温度約25℃、使用済燃料プール温度約25℃)

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。
- 14:47 非常用ディーゼル発電機(以下、「DG」)3台、自動起動。
- 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)。
- 15:27 津波第一波到達。
- 15:35 津波第二波到達。**
- 15:36 DG2台トリップ。**
- 15:42 第1次緊急時態勢を発令。緊急時対策本部を設置(非常災害対策本部との合同本部となる)。
- 16:36 第2次緊急時態勢を発令。
- 20:50 福島県が福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示。
- 21:23 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径3km圏内の避難、半径3km~10km圏内の屋内退避を指示。

平成23年3月12日(土)

- 0:09 所内電源システムの点検のため、5号機および6号機現場に出発。**
- 0:30 国による避難住民の避難措置完了確認(双葉町及び大熊町の3km以内避難措置完了確認、1:45に再度確認)。
- 4:55 発電所構内における放射線量が上昇したことを確認、官庁等に連絡。
- 5:44 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所から半径10km圏内の住民に避難指示。

- 6 : 0 3 **6号機のDGから所内電源供給のライン構成を開始。**
- 7 : 1 1 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所に到着。
- 8 : 0 4 内閣総理大臣が福島第一原子力発電所を出発。
- 8 : 1 3 **5号機へ、6号機のDGからの本設ケーブルによる電源融通（直流電源の一部）が可能となる。**
- 14 : 4 2 **DGからの電源により、5/6号中央制御室非常用換気空調系のうち6号機側の空調系を手動起動し、5/6号中央制御室内の空気浄化を開始。**
- 16 : 2 7 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(1,015 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、官庁等に通報。
- 18 : 2 5 内閣総理大臣が、福島第一原子力発電所から半径20km圏内の住民に対し避難指示。

平成23年3月13日（日）

- 8 : 5 6 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(882 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、9:01官庁等に通報。
- 13 : 0 1 **復水補給水系（以下、「MUWC」）ポンプ手動起動。**
- 13 : 2 0 **DGからの電源により、MUWCによる原子炉注水を開始（以降、断続的に注水）。**
- 14 : 1 5 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(905 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、14:23官庁等に通報。
- 18 : 2 9 **DGから5号機のMUWCへ仮設ケーブルによる電源の供給を開始。**

平成23年3月14日（月）

- 2 : 2 0 正門付近で500 μ Sv/hを超える線量(751 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、4:24官庁等に通報。
- 2 : 4 0 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(650 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、5:37官庁等に通報。
- 4 : 0 0 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(820 μ Sv/h)を計測したことから、原災法第15条第1項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断、8:00官庁等に通報。
- 9 : 1 2 モニタリングポストで500 μ Sv/hを超える線量(518.7 μ Sv/h)を計測

したことから、原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，9:34 官庁等に通報。

- 14 : 13** **使用済燃料プールへの水の補給開始（以降，断続的に補給）。**
- 21 : 35 モニタリングカーで 500 μ Sv/h を超える線量（760 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，22:35 官庁等に通報。

平成 23 年 3 月 15 日（火）

- 6 : 50 正門付近で 500 μ Sv/h を超える線量（583.7 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，7:00 官庁等に通報。
- 11 : 00 内閣総理大臣が，福島第一原子力発電所から半径 20km 以上 30km 圏内の住民に対し屋内退避指示。
- 16 : 00 正門で 500 μ Sv/h を超える線量（531.6 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，16:22 官庁等に通報。
- 23 : 05 正門付近で 500 μ Sv/h を超える線量（4548 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，23:20 官庁等に通報。

平成 23 年 3 月 16 日（水）

- 13 : 10** **燃料プール冷却浄化系（以下，「FPC」）手動起動（除熱機能がない循環運転）。**

平成 23 年 3 月 18 日（金）

- 17 : 00** **原子炉建屋の屋上孔あけ（3ヶ所）作業終了。**
- 19 : 07** **DG 海水ポンプ起動。**

平成 23 年 3 月 19 日（土）

- 4 : 22** **DG 2 台目起動。**
- 8 : 58 西門付近で 500 μ Sv/h を超える線量（830.8 μ Sv/h）を計測したことから，原災法第 15 条第 1 項の規定に基づく特定事象（敷地境界放射線量異常上昇）が発生したと判断，9:15 官庁等に通報。
- 21 : 26** **電源車からの仮設電源により，残留熱除去系（以下，「RHR」）仮設海水ポンプ起動。**
- 22 : 14** **RHR 手動起動（非常時熱負荷モードにて，使用済燃料プール冷却を**

開始)。

平成23年3月20日(日)

16:26 RHR手動停止(非常時熱負荷モード)。

18:48 RHR手動起動(停止時冷却モードにて、原子炉冷却を開始)。

19:27 原子炉水温度が100℃未満になり、原子炉冷温停止。

以上

福島第一原子力発電所 5 / 6 号機

原子炉冷温停止までの対応状況について

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「3/11 14:46 東北地方太平洋沖地震発生。」から「15:27 津波第一波到達。」までの活動内容

- 資料「福島第一原子力発電所被災直後の対応状況について」参照。

○「3/11 15:42 全交流電源喪失の判断・通報。」から「3/20 冷温停止 (14:30 5号機, 19:27 6号機)。」までの活動内容

【5/6 号中央制御室の状況】

- 資料「福島第一原子力発電所被災直後の対応状況について」参照。
- 6号機非常用ディーゼル発電機 (以下、「DG」) 1台 (6B) が津波の影響を受けず運転状態を維持し、原子炉複合建屋の高圧電源盤 (M/C) は使用可能だったことから、6号機については津波発生以降も非常用機器の一部 (B系) に電源供給が継続した。
- 6号機については、照明と監視計器の電源が確保されていたことから、原子炉と使用済燃料プールのパラメータを確認することができた。
- 一方、5号機側は非常灯もだんだんと消え、真っ暗な状況になっていったが、監視計器の一部は全交流電源喪失後も直流電源で動作しており、5号機復旧操作を行う上で必要な指示値の確認はできた。
- 非常用換気空調系の1台は6号機DGからの電源供給により、3月12日14:42に手動で起動した。これにより、中央制御室内では全面マスクが装着不要の環境が維持された。
- なお、外部電源は早期の復旧が困難な状況であり、6号機DG1台のみでの電源供給が続いており燃料不足 (枯渇) が懸念された。このため



5/6 号中央制御室：6号機側



5/6 号中央制御室：5号機側
(非常灯のみ点灯している状態)

燃料油（軽油）を手配し、3月18日以降関東方面より発電所へ毎日タンクローリーで軽油を移送し、6号機軽油タンクへの補給を続けDGの燃料を確保した。なお、避難指示区域（現在の警戒区域）内での発電所へのタンクローリー輸送および軽油タンクへの補給は社員が実施した（最大で1日あたり20往復実施した）。

【6号機から5号機への電源融通】

- ・ 照明が切れて暗闇となった5号機建屋内で、運転員は懐中電灯を持ち、電気品室の浸水状況や電源盤の使用状態を確認。5号機高圧電源盤（M/C）が全て使用不可であることを確認した。
- ・ 6号機はDG運転継続により所内電源が確保できていたため、アクシデントマネジメント策として隣接プラント間の電源の融通のために敷設済みであった5号機と6号機間のケーブルを利用し、3月12日8:13、5号機に電源融通した。これにより、5号機では直流電源で動作する機器の一部（A系）へ電源を供給できるようになった。
- ・ また、6号機サービス建屋の計測電源盤から5号機コントロール建屋の計測電源盤へ直接仮設電源ケーブルを敷設することで、中央制御室の5号機監視計器のうち、交流電源で動作するものへ電源を供給することができた。
- ・ その後、5号機高圧電源盤（M/C）の水没により5号機低圧電源盤（MCC）へ電源を供給することはできなかつたため、6号機タービン建屋の低圧電源盤（MCC）から5号機の復旧操作に必要な機器へ、直接、仮設電源ケーブルの敷設を開始した。3月13日21:01に5号機非常用ガス処理系を起動（6号機非常用ガス処理系は地震後から運転継続中）。これにより、その後の5号機および6号機原子炉建屋は負圧を維持するとともに、万一の際の放射性物質の放出抑制が図られる状態に保たれた。



6号機電気品室の浸水状況



仮設電源ケーブルの接続状況
（写真は後日撮影のもの）

【5号機原子炉圧力容器の減圧操作】

- ・ 地震発生時、5号機は定期検査中で原子炉圧力容器の漏えい試験中であり、原子炉水位は満水で約7MPaに加圧していた。
- ・ 地震後、崩壊熱により原子炉圧力が緩やかに上昇してきたため、運転員は原子炉隔離時冷却系蒸気ライン、高圧注水系（以下、「HPCI」）蒸気ラインおよびHPCI排気ラインを順次使用し減圧操作を試みたが原子炉圧力は変化しなかった。

- ・ その後も圧力は上昇していったが、約 8MPa で維持されたことから S R V が自動で開動作したと判断した。なお、中央制御室の表示灯の電源がなく、表示灯によって S R V の動作状況を確認することができない状態であったが、後述する原子炉圧力容器頂部の弁の空気供給ライン操作のため現場に向かった運転員が、原子炉建屋内で S R V の動作音を確認している。
- ・ 原子炉圧力を下げるべく、原子炉建屋内の弁を現場で手動操作することで、原子炉圧力容器頂部の弁を開くための空気を供給するラインを構成し、3月12日6:06、中央制御室にて原子炉圧力容器頂部の弁を開操作。これにより、大気圧程度まで原子炉圧力を降下させることができた。
- ・ その後、崩壊熱により再び原子炉圧力が上昇してきたことから、3月14日未明より S R V の復旧作業を開始（S R V は漏えい試験のため、中央制御室からの操作が出来ない状態にしていた）。電源ヒューズを復旧し、原子炉格納容器内にある窒素ガス供給ラインの弁を現場で手動操作してライン構成を完了させ、S R V が中央制御室から操作可能な状態とした。3月14日5:00にS R V開操作し、原子炉圧力容器の減圧を開始した。

【5号機および6号機原子炉への代替注水】

- ・ 5号機復水移送ポンプは、3月13日に復旧班で健全性確認を行ったうえ、6号機低圧電源盤（MCC）より直接仮設電源ケーブルを敷設し、18:29に電源が復旧できたため、S R V による原子炉減圧後の3月14日5:30に、アクシデントマネジメント策として使用する、消火系ラインと残留熱除去系ラインとをつなぐ代替注水ラインを用い、原子炉への注水を開始した。
- ・ 6号機復水移送ポンプは、6号機D Gからの電源供給により起動できる状態であり、3月13日13:20にアクシデントマネジメントで使用するラインを用い、原子炉への注水を開始した。

【5号機および6号機使用済燃料プールの温度上昇抑制】

- ・ 津波の影響で5号機および6号機海水ポンプが全て使用不可の状態であり、使用済燃料が貯蔵されている使用済燃料プールの冷却が出来ない状況であった。
- ・ 使用済燃料プール内の崩壊熱について温度上昇率を評価したうえで、除熱機能の復旧まで使用済燃料プール水温度の監視を継続した。
- ・ 5号機および6号機復水移送ポンプが復旧したことから、3月14日にアクシデントマネジメントで使用するラインを用い、使用済燃料プールをほぼ満水まで水の補給を行った。
- ・ その後、除熱機能の復旧まで使用済燃料プール水温度の上昇率を抑えるため、3月16日、5号機では温度が上昇した使用済燃料プール水の一部を排水後、アクシデン

トマネジメントで使用するラインを用い、復水移送ポンプで水の補給を実施した。

- ・ 6号機F P Cポンプは6号機DGから電源供給できた状態であったため、3月16日、F P Cポンプを循環運転（除熱機能なし）で起動し、使用済燃料プール水温度の上昇率を抑えるため、使用済燃料プールの水を攪拌した。

【5号機および6号機RHR除熱機能の復旧】

- ・ 定期検査のため5号機は停止後約2.5ヶ月、6号機は約7ヶ月を経過しており、地震時の原子炉内の崩壊熱は運転中のプラントと比較し小さい状況であった。

- ・ 復旧班が、5号機および6号機RHR海水ポンプの健全性を確認した結果、使用できないことが判明。本店と協力し、一般使用品の水中ポンプを仮設で海水系配管に接続し、RHRの代替冷却海水ポンプとして復旧することの検討を開始した。



水中ポンプ設置作業の状況

- ・ 3月17日より水中ポンプ設置に関わるエリアのガラ撤去、工事用道路の整地を開始した。3月18日には高圧電源車から仮設電源ケーブルを敷設し、屋外ポンプ操作盤の設置が完了したことから、3月19日1:55に5号機、21:26に6号機の仮設RHR海水ポンプが起動し、復旧した。



水中ポンプの設置状況
(配置は後日のもの)

- ・ 5号機RHRポンプはタービン建屋地下の5号機高圧電源盤(M/C)が津波の浸水により本設での電源供給は不可であったため、3月18日に6号機高圧電源盤(M/C)より仮設電源ケーブルを約二百メートル敷設し、5号機RHRポンプへ直接電源を供給した。
- ・ なお、6号機RHRポンプは6号機DGからの高圧電源盤(M/C)の負荷であり電源は供給できていた。
- ・ RHRポンプおよびRHR海水ポンプの復旧により、5号機および6号機の除熱機能1系列は使用可能となったことから、RHRの系統構成の切替えにより原子炉と使用済燃料プールを交互に冷却することとした。
- ・ 使用済燃料プール水の温度が低下した後、RHRの系統構成を切替え、原子炉の冷却に移行。原子炉水温度100℃未満に低下し、原子炉冷温停止(3月20日14:30 5号機、19:27 6号機)となった。
- ・ なお、5号機においては、6月24日16:35にF P Cポンプを起動し、使用済燃料プールは同ポンプによる冷却、原子炉はRHRによる冷却となった。

【5号機および6号機原子炉建屋内の水素ガス滞留防止】

- 地震発生以降、原子炉および使用済燃料プールの水位は維持されており、水素ガスが発生する状況ではなかった。しかしながら、余震により、注水機能や除熱機能が失われるリスクもあることから、念のため、水素ガス滞留防止策を検討し、3月18日に5号機および6号機原子炉建屋の屋根（コンクリート）にボーリングマシーンを使用し3ヶ所の孔あけ（直径約3.5センチから約7センチ）を実施することとした。



屋上での作業状況

- 作業は3月18日早朝より開始し、社員4名と協力企業作業員4名が「全面マスク＋チャコールフィルタ＋カバーオール」を装備し、原子炉建屋屋上に上り、5号機および6号機合わせて約11時間の作業を実施した（13:30に5号機完了、17:00に6号機完了）。

【6号機非常用ディーゼル発電機の復旧】

- 6号機DG（6A）を冷却するための海水ポンプについては、津波で海水を被ったものの、運転員および復旧班が屋外の海水ポンプエリアの浸水状況や外観の損傷状態等の目視点検、絶縁抵抗測定等を実施して健全性を確認し、3月18日19:07に起動した。
- 3月19日4:22、6号機DG（6A）を起動し、5号機及び6号機用の非常用電源としてDGを2台確保できた形となった。



海水ポンプエリアの状況
(○内がDG（6A）海水ポンプ)

以上

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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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の海水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 R C I C 手動停止。
- 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 頃 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 頃 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」）（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 非常用補機冷却系ポンプ（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1 0 0 °C未満になったことから、原災法第1 5 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、1 0 : 3 5 に官庁等に通報。
- 1 7 : 0 0 原子炉水温度が1 0 0 °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 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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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」)(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の海水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自動停止。
- 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。
- 10 : 3 3 原子炉格納容器(以下、「PCV」)耐圧ベントライン構成開始。
- 10 : 5 8 PCV耐圧ベントライン構成完了。
- 13 : 3 8頃 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。

平成23年3月13日(日)

- 5 : 1 5頃 岩井戸線2回線受電。

平成23年3月14日(月)

- 3 : 2 0 非常用補機冷却系(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(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プレイモード開始。
- 10 : 4 8 RHR(B)低圧注水モードにて原子炉へ注水開始。
- 15 : 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。**
- 18 : 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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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」）（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（以降，起動停止適宜発生）。
- 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。**
- 23：11 RCIC手動停止。

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（B）手動停止（SHCモード準備のため）。
- 2：39 RHR（B）手動起動（S/C冷却モード開始）。
- 2：41 RHR（B）S/Cスプレイモード開始。

- 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 3 k m 圏内の住民
に対し避難指示，半径 1 0 k m 圏内の住民に屋内退避指示。
- 7 : 5 9 RHR (B) 手動停止 (S / C 冷却モード及び S / C スプレイモード
停止)。
- 9 : 3 7 RHR (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 1 0 0 °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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

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」）（B）手動起動（15:41自動停止）。
- 15:37 RHR（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 R C I C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の海水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 **R C I C自動停止。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スプレイ実施。
- 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3 km圏内の住民に対し避難指示、半径10 km圏内の住民に屋内退避指示。
- 11 : 1 7 原子炉注水をMUWC（代替注水）から高圧炉心スプレイ系（以下、「HPCS」）に切替。
- 11 : 4 4 原子炉格納容器（以下、「PCV」）耐圧ベントライン構成開始。
- 11 : 5 2 PCV耐圧ベントライン構成完了。
- 13 : 3 8 頃 岩井戸線1回線受電。
- 13 : 4 8 HPCSによる原子炉注水停止（以降、適宜実施）。
- 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3 km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10 km圏内の住民に対し避難指示。

平成23年3月13日（日）

- 5 : 1 5 頃 岩井戸線2回線受電。

平成23年3月14日（月）

- 11 : 0 0 非常用補機冷却系（B）手動起動。
- 13 : 0 7 残留熱除去機器冷却海水系ポンプ（D）手動起動。
- 14 : 5 6 残留熱除去機器冷却系ポンプ（B）手動起動。
- 15 : 4 2 **RHR（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。**
- 16 : 0 2 RHR（B）S/Cスプレイモード開始。
- 18 : 5 8 RHR（B）低圧注水モードにて原子炉へ注水実施（19:20停止）（以降、起動停止適宜実施）。
- 22 : 0 7 モニタリングポスト（No.1）で5 μ 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 μ 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℃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℃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

本資料は、現時点で得られている各種情報や関係者の証言を基に事実関係を取りまとめたものです。今後も事実関係の調査を継続していく中で、新たな事実が判明した場合には、改めてお知らせいたします。

○「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、それ以外の所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、富岡線1回線がトリップし、さらに、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。
- ・ 3/12 13:38と3/13 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4/15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、原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備について、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を開始した。



津波到達後の中央制御室



被水した海水ポンプ
(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、原子炉への注水冷却機能を持つRHRが、津波の影響によって起動できなかったため、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、ライン構成及び流量確認を実施し



中央制御室AM盤での
弁操作
(作業状況は後日のもの)

た。1号機については、ライン構成に必要な弁が津波の影響により電源喪失していたため、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流量を確認した。

- ・ その後、原子炉圧力低下に伴いR C I C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、「H P C S」）を3/12に起動し、原子炉への注水をMUWCからH P C Sに変更した。その後はH P C Sの起動／停止を繰り返しながら原子炉水位を制御した。

< P C V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、「H x / B」）が津波により浸水した影響で一部の海水ポンプが使用不能となり、圧力抑制室（以下、「S / C」）の冷却ができない状況にあった。S / Cは、R C I Cによる原子炉注水とS R Vによる原子炉減圧により温度と圧力が上昇しており、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助言に基づき、可燃性ガス濃度制御系（以下、「F C S」）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、P C V圧力上昇の抑制に努めた。
- ・ 1/2号中央制御室では、P C V圧力上昇の抑制効果を期待しD / Wクーラ（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号当直長へ情報提供した。3/4号当直長は、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。

< P C V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（P H S）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、P C V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、P C V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P C V圧力上昇に備え、他号機同様にP C V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（小型ボ

ンベ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、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。3/12 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>

- 3/11 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。機器の状態や電源被水状況から号機毎に原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備の点検・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、3/12 未明にグラウンド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H_x/Bまで、また、3号機のH_x/Bから2号機及び4号機のH_x/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H_x/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、所員と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り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H_x/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



仮設ケーブル敷設準備
(作業状況は後日のもの)

トルの仮設ケーブル敷設を3/12に一部、大部分を3/13に実施し完了した。

- 1号機の原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備の一部は、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運んだ。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、3/13夕方までに作業を終えた。

- 4号機の原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備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H_x/Bの扉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。



ポンプモータ復旧作業
(作業状況は後日のもの)

- 1号機、2号機及び4号機においては、復旧が完了した原子炉の除熱を行うために重要な海水系設備を順次起動し、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、回復した原子炉除熱機能を用いて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。3/12には原子炉水温度が100℃未満となり、冷温停止となった。

以上