

東北地方太平洋沖地震に伴う  
福島第一原子力発電所 2 号機における  
事故時運転操作手順書の適用状況について

平成 23 年 10 月

東京電力株式会社

## 目 次

1. はじめに	1
2. 事故時運転操作手順書的使用方法について	1
3. 事象の概要（操作関連）	1
4. 事故時運転操作手順書において想定している事故概要および前提条件の概要	5
5. 今回の事故時に実際に実施した運転操作の内容および各操作に対する事故時運転操作手順書における手順の適用状況	8
6. 添付資料（1） 手順書適用状況表	9
（2） 時系列エビデンス	15
参考資料	43
原子力用語集	56

（最終ページ：59）

## 1. はじめに

当社は各号機に、あらかじめ想定された異常事象又は事故が発生した場合において、その起因事象の確認から過渡状態が収束するまでに適用するための事故時運転操作手順書（事象ベース）、起因事象を問わずプラントの徴候（状態）に応じて対応を行う事故時運転操作手順書（徴候ベース）、発生した異常事象、事故等が拡大し、炉心が損傷し、原子炉圧力容器の健全性及び格納容器の健全性を脅かす際に使用する事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）を整備している。

以下に、東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所2号機における事故時運転操作手順書と事故対応操作の適用状況について報告する。

## 2. 事故時運転操作手順書の使用方法について

事故対応にあたり、運転員は事象に応じて該当する手順書に従い、操作を行うことを基本としている。ただし緊急を要する運転操作（プラント緊急停止操作など）については、手順書を一つ一つ確認している、事象が進展してしまうことから、事象収束を最優先とするため、手順書の閲覧なしに初期対応を行い、事象がある程度落ち着いてから、実施した操作のチェックを行うこととしている。そのため運転員は、異常事象の対応に備え、手順書の閲覧なしでも事故時の初期対応操作ができるようシミュレータ等を使用した訓練を実施している。

また、基本的には手順書に記載されている操作を行うものの、手順書に記載のない事象やプラント状況に応じて臨機応変な対応が求められることから、手順書の記載通りの操作を行うというのではなく、状況に応じて、適切な対応をするものである。

今回、東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原子力発電所2号機の事故対応操作については、手順をチェックしたエビデンスがないこと、また津波襲来後の操作については既存の事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）をそのまま使用できる状況ではなかったことから、これまで明らかになった事象の進展に照らして事故時運転操作手順書を選定し、事故時運転操作手順書と実際の事故対応操作の適用状況の確認を行った。

## 3. 事象の概要（操作関連）

### （1）地震発生直後～全交流電源喪失

#### ①止める機能

定格熱出力一定運転中のところ、平成23年3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震により、同日14時47分「地震加速度大トリップ」が発生し、直ちに全制御棒が全挿入となり原子炉は設計通りに自動停止するとともに、同日15時01分に原子炉が未臨界状態となったことを確認した。

#### ②冷やす機能

地震の影響で、外部電源が全喪失したことにより、3月11日14時47分頃、非常用母線の電源が喪失し、原子炉保護系（以下、「RPS」という。）電源が喪失したことにより、主蒸気隔離弁（以下、「MSIV」という。）が、自動閉じた。このため、原子炉圧力が上昇を開始したが、主蒸気逃し安全弁（以下、「SRV」という。）の自動開閉により原子炉圧力が制御された。また、同時刻に、非常用ディーゼル発電機（以下、「D/G」という。）2台（2A、2B）が自動起動し、非常用母線の電源が回復した。

同日14時50分、原子炉隔離時冷却系（以下、「RCIC」という。）を手動起動したが、原子炉自動停止及びMSIV閉などの影響による原子炉水位の過渡的な変動のため、同日14時51分にRCICが原子炉水位「高」信号により自動停止した。

原子炉水位は、RCICが自動停止したことにより低下したが、同日15時02分、RCICを再度手動起動したことで上昇した。

その後、同日15時28分、RCICが再度原子炉水位「高」信号により自動停止した。

同日15時39分、RCICを再度手動起動した。

なお、高圧注水系（以下、「HPCI」という。）については、地震以降から全交流電源喪失に至るまで、原子炉水位がHPCIの自動起動レベル（L-2：TAF+2950mm）まで低下していないことから、手動起動を含めて作動していないが、津波の影響による電源喪失のために動作不能になったものと推定される。

### ③閉じ込める機能

3月11日14時47分頃、非常用母線の電源が喪失し、RPSの電源が停止したことにより、MSIVが自動閉じた。SRVの自動開閉、RCICの手動起動により圧力抑制室（以下、「S/C」という。）水の温度が上昇していたことから、操作手順書に従い同日15時00分から15時07分にかけて残留熱除去系（以下、「RHR」という。）を起動し、トーラス水冷却モードでS/C冷却を開始した。

通常換気空調は、常用電源喪失により停止したが、原子炉水位低（L-3：TAF+4443mm）またはRPS電源が停止したことによる一次格納容器隔離系（以下、「PCIS」という。）隔離信号により、非常用ガス処理系（以下、「SGTS」という。）は自動起動したことから、原子炉建屋（以下、「R/B」という。）の負圧は維持された。

## (2) 全交流電源喪失～ドライウェル（以下、「D/W」という。）圧力低下

### ①冷やす機能

津波の影響を受け、3月11日15時41分にD/G 2A、2Bが停止したことから、同日15時42分に全交流電源喪失の発生と判断し、全交流電源喪失により、RHR、炉心スプレイ系（以下、「CS」という。）は動作不能となった。

直流電源で操作可能な設備として、RCICの状況を確認したが、中操表示灯などが消灯しRCICの運転状態が確認できない状況となった。

3月11日15時50分、計器用の電源が喪失し、原子炉水位が不明な状態となり、原子炉水位が確認できないことから、非常用炉心冷却系（以下、「ECCS」という。）を含めた原子炉への注水状況が不明となった。

### <代替注水>

3月11日17時12分、発電所長（発電所緊急時対策本部長）は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（以下、「AM」という。）策として設置された代替注水手段（消火系（以下、「FP」という。）、復水補給水系（以下、「MUWC」という。）、RHR）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するよう指示した。

検討の結果、RHRを経由した代替注水ラインを構成することとした。しかし、電源が使用できる状態であれば、中操からの操作によりラインを構成できるが、電源が喪失した状況では、

中操からの操作ができなかったため、照明が消えた暗闇の状況で、R/B及びタービン建屋（以下、「T/B」という。）にてRHRなどの弁を手動で開け、原子炉圧力の減圧後（0.69MPa [gage] 以下）に注水が可能な系統構成とした。

原子炉水位については、不明な状況が継続しており、RCICによる原子炉への注水状況についても確認できないことから、TAFに到達する可能性があることを同日21時02分に官庁等に連絡した。さらにTAF到達時間を21時40分と評価した。

その後、計器類の復旧作業の結果、同日21時50分、原子炉水位がTAF+3400mmと判明した。

3月12日2時頃、運転員がRCIC運転状態を現場で確認した結果、RCIC室では確認できなかったため、現場にあるRCICポンプ吐出圧力と原子炉圧力を確認し、ポンプの吐出圧力が原子炉圧力より高いことから、RCICは運転しているものと判断し、中操に戻り報告した。

同日2時55分、発電所緊急時対策本部は中操からの報告によりRCICが作動していると判断し、2号機はパラメータ監視を継続することとした。

同日4時20分から5時にかけて、復水貯蔵タンクの水位減少が確認されたことから、復水貯蔵タンクの水位確保及び、S/Cの水位上昇の抑制を目的として、現場にて弁を手動操作することでRCICの水源を復水貯蔵タンクからS/Cに切り替えた。

#### <消防車による注水>

3月13日12時05分、発電所長（発電所緊急時対策本部長）はRCICの停止に備え、原子炉への海水注入の準備を開始するよう指示を出した。

3月11日22時以降、3月14日12時頃まで、原子炉水位は、燃料域でTAF+3000mm以上で安定的に推移していたが、3月14日13時18分、原子炉水位が低下傾向にあることから、原子炉への海水注入などの準備作業を進めることとした。

原子炉の水位が低下していたため、同日13時25分にRCICの機能が喪失した可能性があるかと判断した。

原子炉への海水注入の準備作業を進め、同日14時43分に消防車をFPへ接続が完了した。

発電所緊急時対策本部は、消防車による注水のためには、SRV手動開操作による原子炉圧力の減圧が必要であったが、S/Cの温度・圧力が高く、SRVを手動開としても、S/Cで蒸気が凝縮せず減圧しにくい可能性があったことから、海水注入と格納容器（以下、「PCV」という。）ベントの準備をしてからSRVを手動で開けて原子炉を減圧し、海水注入を行うこととしていた。

しかしながら、3月14日16時00分頃、PCVベント弁の手動開操作実施まで時間がかかる見通しとなったことから、発電所長（発電所緊急時対策本部長）は、SRVによる原子炉の減圧を優先することとし、PCVベントの実施についても並行して実施するよう指示した。

同日16時30分頃、消防車を起動し、原子炉減圧時に海水の注水が可能になるよう準備を行った。

同日16時34分、原子炉の減圧操作を開始するとともに、FPラインから海水の注入を開始することとした。

直流電源がない中、SRVを開けるためにはバッテリーが必要であることから、自動車の

バッテリーを集めて、SRVの動作を試みた。

同日18時22分、原子炉水位がTAF-3700mmに到達し、燃料全体が露出したものと判断した。

同日19時20分、待機していた消防車が燃料切れで停止していたことを確認した。

#### <消防車再起動>

3月14日19時54分、消防車（19時54分、19時57分に各1台起動）によるFPラインから原子炉内へ海水注入が開始された。

同日21時20分、SRV2弁を手動開し、原子炉水位が回復してきたことを確認した。  
(同日21時30分 原子炉水位TAF-3000mm)

## ②閉じこめる機能

RCICによる原子炉への注水を継続し、D/W圧力は約200～300kPa [abs]と安定していたが、いずれPCVベントが必要となることが予想されたことから、3月12日17時30分、発電所長（発電所緊急時対策本部長）は2号機PCVベント操作の準備を開始するよう指示した。

通常は中操からPCVベント操作できるが、全交流電源喪失のため、PCVベント操作のうち、MO弁の操作については手動で開けなければならない状況となり、また、AO弁の操作においては、当該弁を作動させるために必要な空気圧が確保できず、駆動用の空気ポンペを現場で復旧するか、仮設空気圧縮機を設置して空気圧を確保する必要がある。

運転員は電源喪失により照明が消灯したR/B内に入り、3月13日8時10分、PCVベントラインのMO弁を手動で25%開とした。

同日10時15分、発電所長（発電所緊急時対策本部長）は、2号機PCVベント操作を実施するよう指示した。

同日11時00分、S/CからのベントラインにあるAO弁（大弁）を開にするため、中操仮設照明用小型発電機からの電源を用いて電磁弁を強制的に励磁させ開操作を実施し、ラプチャーディスクを除くPCVベントライン系統構成が完了（ラプチャーディスクの破裂待ちの状態）した。

3月14日11時01分、3号機において水素ガスによると思われる爆発が発生し、S/CからのベントラインにあるAO弁（大弁）について、3号機爆発の影響により電磁弁励磁用回路が外れ閉となったため、3号機爆発後の退避指示解除の後、同日16時頃から開操作を実施したが、同日16時20分頃、仮設空気圧縮機からの空気が十分でなく、開操作ができなかった。

D/W圧力に低下が見られないことから、同日18時35分頃、S/CからのベントラインにあるAO弁（大弁）だけでなく、S/CからのベントラインにあるAO弁（小弁）を対象としたPCVベントラインの復旧作業を継続した。

同日21時頃、S/CからのベントラインにあるAO弁（小弁）を開動作させ、ラプチャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了（ラプチャーディスクの破裂待ちの状態）した。

D/W圧力が上昇傾向にある一方、S/C圧力は約300～400kPa [abs]で安定していた。

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、同日23時35分頃、D/WからのベントラインにあるAO弁（小弁）を開けることによりPCVベントを実施する方針を決定した。

3月15日0時02分頃、D/WからのベントラインにあるAO弁（小弁）の開操作を実施し、ラプチャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了したと思われたが、数分後にD/WからのベントラインにあるAO弁（小弁）が閉状態であることを確認した。

同日6時00分～10分頃、大きな衝撃音が発生した。ほぼ同時期にS/C圧力が0MPa [abs]を示していた。

同日11時25分頃、D/W圧力の低下を確認した。

#### 4. 事故時運転操作手順書において想定している事故内容および前提条件の概要

##### (1) 原子炉スクラム事故（MSIV閉の場合）

###### <想定している事故概要>

原子炉スクラム信号が発生した場合（今回は「地震加速度大トリップ」）、全制御棒が全挿入され、原子炉は自動停止する。今回のように、MSIVが全閉した場合、原子炉が隔離されることから、原子炉圧力は急激に上昇するが、SRVが開閉し蒸気をS/Cへ逃がすことで原子炉の圧力を抑えられる。また、原子炉水位確保が困難な場合には、RCIC又はHPCIを手動起動する。

その後のプラント停止操作でMSIVを開けることが不可能な時は、SRV、RCIC又はHPCIのテストラインを使った運転（駆動蒸気は原子炉の蒸気を使用するが、原子炉へ注水は行わない）により原子炉の蒸気を消費しながら、原子炉の減圧を行い、原子炉を冷温停止する。

当該事故における事故時運転操作手順書の前提条件の概要としては、以下の通りである。

- 原子炉が自動スクラムすること
- MSIVが全閉すること
- 直流および交流電源が正常であること

###### <対象となる事故時運転操作手順書>

事故時運転操作手順書（事象ベース）I 原子炉編

第1章 原子炉スクラム事故（B）主蒸気隔離弁閉の場合

###### <対象となる操作>

今回の事象では、「地震加速度大トリップ」により「原子炉自動スクラム」が発生し、RPS電源喪失でMSIVが自動閉している。

本事象において、原子炉安全の重要な機能である「止める」「冷やす」「閉じこめる」ための操作は、以下の操作となる。

- 「止める機能」・・・スクラム確認、全制御棒全挿入確認、未臨界の確認、原子炉モードスイッチ切替
- 「冷やす機能」・・・原子炉水位の確認、原子炉圧力の制御
- 「閉じこめる機能」・・・MSIV閉確認、SGTS起動（PCIS作動）確認、S/C温度上昇に備えたトーラス冷却モードの手動起動

## (2) 全交流電源喪失

### <想定している事故概要>

全交流電源喪失により、原子炉スクラムし、交流電源を駆動源とする機器及び計器は運転不能となり、通常の給水ポンプは使用できないことから原子炉水位の低下状況を確認しRCICを手動起動する。原子炉水位低下が早く、L-2に至った場合、RCIC、HPCIの自動起動により水位は回復する。(自動起動しない場合、L-1前に手動起動実施)

原子炉水位はRCICにて充分確保できるが、直流電源容量の確保のため、HPCIが自動起動した場合には、RCICの健全性と水位回復確認後HPCIを停止する。その後、直流電源A系の給電可能時間(約4時間)を超えてRCICが運転不能となった場合、HPCIを起動することになる。(RCICとHPCIをシリーズに運転することにより8時間の給水が可能となる。)

全交流電源喪失により、MSIVが全閉することから、原子炉圧力はSRVで抑制するが、SRVからの蒸気放出によりD/W圧力、S/C水温は上昇し、D/W圧力は約1時間程度で13.7kPa [gage] (D/W圧力高信号設定値) に到達するが、事故8時間後においても約98kPa [gage]程度である。S/C水温も事故後8時間では90℃程度である。

一方、D/W雰囲気温度も電源喪失に伴うD/Wクーラー停止のため上昇するが、事故後8時間で約120℃程度である。従って、事故8時間後におけるPCVの健全性は温度、圧力とも確保されている。

直流電源容量の確保のために、無停電交流電源装置(以下、「CVCF」という。)の負荷を事故後1時間で切り離すが、監視計器については、原子炉水位計(狭帯域)の電源がこのCVCF電源となっており、この負荷は水位監視のために残す必要がある。また、CVCFで残す負荷としては、RCICの流量制御電源や計器電源がある。

その他のパラメータ監視では、原子炉圧力計がCVCF電源となっているが、これを切り離してもHPCIタービン入口圧力計が直流電源使用となっており、これにて監視が可能となる。D/W圧力、温度、S/C水位計は交流電源使用のため監視不能となる。

全交流電源喪失において最も重要なことは、直流電源が枯渇する前にD/G又は外部電源を復旧し、水位確保のための機器の運転維持とPCV圧力、温度の上昇を制御する機器の復旧を行うことである。

当該事故における事故時運転操作手順書の前提条件の概要としては、以下の通りである。

- 当該号機所内用交流電源喪失およびD/G全台起動失敗
- 直流電源が正常なこと
- 交流電源の復旧が可能なこと

### <対象となる事故時運転操作手順書>

事故時運転操作手順書(事象ベース) IIタービン・電気編  
第12章 外部系統事故 12-4 全交流電源喪失

### <対象となる操作>

今回の事象では、津波により直流電源盤が被水し、直流電源が正常な状態ではなかった。直流電源で操作可能な設備として、RCICとHPCIがあるが、津波の影響により、RCIC



は中操表示灯などが消灯し、運転状態が確認できない状態であり、またHPCIは津波の影響による電源喪失のため動作不能になったものと推定される。これにより「全交流電源喪失」手順書に沿った操作は状況からして実施することはできなかった。

### (3) シビアアクシデント対応

#### ①代替注水手段

##### <想定している事故概要>

原子炉への注水が必要となる異常事象時において、万一、原子炉への注水に全て失敗した場合、炉心からの崩壊熱除去が不十分となり、炉心損傷に至る可能性がある。

非常用炉心冷却装置が注水不能に至った場合の代替注水については、AM策として、復水貯蔵タンクを水源とするMUWCから原子炉へ注入する手段があるが、MUWCポンプ等の不具合により、これが使用できない場合に備え、さらにろ過水タンクを水源としFPからMUWCの配管を経由して原子炉へ注水する手段を整備している。非常用炉心冷却装置での注水不能、代替注水設備であるMUWCポンプ等の不具合により、MUWCからの注水が不能な場合にFPを利用し、損傷炉心へ注水することによって損傷炉心の冷却を行う。

当該事故における事故時運転操作手順書の前提条件の概要としては、以下の通りである。

- HPCI、RCIC、給復水系、CS、RHRによる原子炉への注水が不可能な場合で、さらにMUWCによる代替注水が不可能な場合
- FP系ポンプが正常なこと
- 電動弁等の電源が正常なこと

##### <対象となる事故時運転操作手順書>

事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）

2. AM設備操作手順書（2-2消火系（FP））

##### <対象となる操作>

今回の事象では、代替注水手段の電源復旧作業が難航し、また、RCICの停止に備え、原子炉への海水注入の準備をするよう発電所長（発電所緊急時対策本部長）より指示が出された。

「FP（RPV破損が無い場合のRPV代替注水）」手順書を参考として、RHRを経由したFP系の系統構成を行い、原子炉への注水手段として手順書にはないが、消防車を使って原子炉への注水を行った。水源としてはFP系の本来の水源である、ろ過水タンクが使用できなかったことから、物揚場から直接海水を採水し、原子炉へ海水注入を行った。

#### ②耐圧強化ベント

##### <想定している事故概要>

万一、原子炉の蒸気がS/Cで凝縮（冷却）できず、PCVの除熱に失敗した場合、PCVの圧力が上昇する可能性がある。AM策として、PCVの過圧を防止するためにPCVから排気筒に至るベントラインが整備されている。

PCVの圧力が最高使用圧力を超えて上昇していくことを確認した上で、本設備を利用してPCVからの除熱を行うものである。（今回の事象では、発電所長（発電所緊急時対策本部長）の指示により実施した。）

当該事故における事故時運転操作手順書の前提条件の概要としては、以下の通りである。

- RHRの復旧の見通しがない場合
- PCV圧力が最高使用圧力を超え、発電所緊急時対策本部長がベント操作を許可した場合
- 中操の操作用交流電源が正常なこと

<対象となる事故時運転操作手順書>

事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）

- 2. AM設備操作手順書（2-3不活性ガス系（耐圧強化ベント））

<対象となる操作>

今回の事象では、中操での操作用電源が喪失したことにより、中操からのベントラインの構成ができなかったものの、「不活性ガス系（耐圧強化ベント）」手順書を参考として、現場で手動にて系統構成を行った。

- 5. 今回の事故時に実際に実施した運転操作の内容および各操作に対する事故時運転操作手順書における手順の適用状況

「3. 事象の概要（操作関連）」を踏まえて、今回の事故対応において使用または参考としたと思われる「事故時運転操作手順書」を「4. 事故時運転操作手順書において想定している事故概要および前提条件の概要」において選定した。また、その「4.」において選定した手順書の前提条件と実際のプラント状況とを比較し、事故時運転操作手順書毎に使用または参考にした範囲（止める・冷やす・閉じこめる等の重要な操作＝原子炉系の操作）のさらに絞り込みを行った。

今回の事故時におけるイベント・操作に対して、以下に示す事故時運転操作手順書毎の絞り込んだ範囲を参照し、その事故時運転操作手順書における手順の適用状況を「6. 添付資料（1）」にとりまとめた。

(1) 手順書毎の絞り込んだ範囲

①地震発生～全交流電源喪失まで

「事故時運転操作手順書（事象ベース）：原子炉スクラム事故（B）主蒸気隔離弁閉」  
・止める・冷やす・閉じこめる等の重要な操作

②全交流電源喪失以降

「事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）：AM設備操作手順書」  
・2-2消火系「FP」のライン構成  
・2-3不活性ガス系（耐圧強化ベント）のうち「S/Cベント」「D/Wベント」のライン構成

(2) 操作状況の確認結果

今回の事故対応において、手順をチェックしたエビデンスがないことから、事象に最も類似している事故時運転操作手順書と実際の操作内容を照らし合わせしたところ、現時点では現場の状況からして、操作状況は問題がなかったと考えられる。

以上

6. 添付資料(1) 手順書適用状況表

操作：運転員等による機器の操作、状態確認等  
 イベント等：事象の発生、操作の指示命令等の上記「操作」の起点となる事項

AOP：事故時運転操作手順書（事象ベース）  
 SOP：事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）

○：手順通り実施した  
 △：手順の一部を実施した  
 □：手順を適用できる状況になかった  
 -：イベント等

日時	操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋		手順の適用状況								
3月11日	14:46 (地震発生)	-	-		-								
	14:47 原子炉スクラム	AOP 原子炉システム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 原子炉スクラム</td> <td>1. 原子炉スクラム確認</td> <td>1. 原子炉「スクラム」確認、報告 (1) 警報 「SYSTEM A AUTO SCRAM TRIP」 「SYSTEM B AUTO SCRAM TRIP」</td> </tr> <tr> <td>2. タービントリップ</td> <td>2. 原子炉スクラムベ ージング放送</td> <td>(2) 表示灯 全制御棒炉心状態表示ユニット(1)全挿入 ④ ランプ「点灯」 全制御棒炉心状態表示ユニット(2)スクラム ⑤ ランプ「点灯」 システム状態表示 全制御棒全挿入 ⑥ ランプ「点灯」 (3) スクラム排出容器A/Bドレン弁、排出ヘッダベント弁「閉」 (4) APRM指示「減少」 SKM/APRM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SKM/APRM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D)</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	1. 原子炉スクラム	1. 原子炉スクラム確認	1. 原子炉「スクラム」確認、報告 (1) 警報 「SYSTEM A AUTO SCRAM TRIP」 「SYSTEM B AUTO SCRAM TRIP」	2. タービントリップ	2. 原子炉スクラムベ ージング放送	(2) 表示灯 全制御棒炉心状態表示ユニット(1)全挿入 ④ ランプ「点灯」 全制御棒炉心状態表示ユニット(2)スクラム ⑤ ランプ「点灯」 システム状態表示 全制御棒全挿入 ⑥ ランプ「点灯」 (3) スクラム排出容器A/Bドレン弁、排出ヘッダベント弁「閉」 (4) APRM指示「減少」 SKM/APRM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SKM/APRM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D)	<p>(手順の適用状況) 「止める」機能が動作したことを表す原子炉スクラム警報、制御棒ランプ表示を手順通り確認。 [添付資料(2)-2-1、(2)-3-1、(2)-4-1]</p> <p>○ 「閉じめる」機能が動作したことを表すMSIV閉のランプ表示を手順通り確認。 [添付資料(2)-1-6、7] [添付資料(2)-2-1、(2)-3-1、(2)-4-1]</p>
主要項目	当直長(当直副長)		操 作 員 (A)										
1. 原子炉スクラム	1. 原子炉スクラム確認		1. 原子炉「スクラム」確認、報告 (1) 警報 「SYSTEM A AUTO SCRAM TRIP」 「SYSTEM B AUTO SCRAM TRIP」										
2. タービントリップ	2. 原子炉スクラムベ ージング放送	(2) 表示灯 全制御棒炉心状態表示ユニット(1)全挿入 ④ ランプ「点灯」 全制御棒炉心状態表示ユニット(2)スクラム ⑤ ランプ「点灯」 システム状態表示 全制御棒全挿入 ⑥ ランプ「点灯」 (3) スクラム排出容器A/Bドレン弁、排出ヘッダベント弁「閉」 (4) APRM指示「減少」 SKM/APRM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SKM/APRM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D)											
	14:47 全制御棒全挿入												
	14:47 MSIV「閉」												
	14:47 (D/G2A、2B「自動起動」)	-	-		[添付資料(2)-1-4、5、(2)-2-1] [添付資料(2)-3-1、(2)-4-1]								
	14:47 SGTS自動起動/PCIS動作	AOP 原子炉システム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6. PCIS作動</td> <td>7. PCIS作動、SGTS起動確認</td> <td>7. PCIS「作動」(内、外)「隔離」、SGTS「起動」確認、報告 (1) CWポンプ(A、B)「トリップ」 (2) R/B通常換気系(A、B)「トリップ」 (3) SGTS C/D「起動」</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	6. PCIS作動	7. PCIS作動、SGTS起動確認	7. PCIS「作動」(内、外)「隔離」、SGTS「起動」確認、報告 (1) CWポンプ(A、B)「トリップ」 (2) R/B通常換気系(A、B)「トリップ」 (3) SGTS C/D「起動」	<p>(操作・イベントの解説) 通常換気空調は、常用電源喪失により停止したが、原子炉水位低または、RPS電源が停止したことによる、PCIS隔離信号により、SGTSは自動起動した。それに伴い負圧が維持されていることを手順通り確認。</p> <p>○ (手順の適用状況) SGTSの自動起動によるR/Bの負圧維持を手順通り確認。(R/Bの閉じ込め機能の確認) [添付資料(2)-1-2、(2)-4-2]</p>			
主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)											
6. PCIS作動	7. PCIS作動、SGTS起動確認	7. PCIS「作動」(内、外)「隔離」、SGTS「起動」確認、報告 (1) CWポンプ(A、B)「トリップ」 (2) R/B通常換気系(A、B)「トリップ」 (3) SGTS C/D「起動」											
	14:47 原子炉モードスイッチ「運転」→「停止」	AOP 原子炉システム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 原子炉スクラム</td> <td>4. 原子炉スクラム後の処置操作指示</td> <td>3. 原子炉モードスイッチ「RUN」から「SHUT DOWN」へ「手動切替」実施、報告</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	3. 原子炉モードスイッチ「RUN」から「SHUT DOWN」へ「手動切替」実施、報告	<p>(手順の適用状況) 原子炉モードスイッチを「停止」にすることにより原子炉スクラムを確実に実行、「止める」機能を手順通り実施。 [添付資料(2)-1-3、(2)-2-1]</p>			
主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)											
1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	3. 原子炉モードスイッチ「RUN」から「SHUT DOWN」へ「手動切替」実施、報告											
	14:50、15:02 RCIC手動起動	AOP 原子炉システム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 原子炉スクラム</td> <td>4. 原子炉スクラム後の処置操作指示</td> <td>A 11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCIS系「手動起動」)</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	A 11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCIS系「手動起動」)	<p>(操作・イベントの解説) 外部電源が喪失したことにより、ホットウェルを水源として原子炉へ給水を行う電動ポンプが停止したため、ホットウェルの水位低下に係わらず、原子炉水位の確保が必要なことから、RCICを手動で起動。(対象手順書のまえがきに、「水位確保が困難な場合は、RCICを手動で起動する」との記載有り。)(原子炉水位の過渡的な変動のため、14:51及び15:28に、RCICは原子炉水位「高」信号により自動停止)</p> <p>○ (手順の適用状況) 「冷やす」機能であるRCICを手動で起動し、原子炉水位の確保を手順通り実施。 [添付資料(2)-1-8、9、10、11、13] [添付資料(2)-2-1、(2)-3-1、(2)-4-1]</p>			
主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)											
1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	A 11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCIS系「手動起動」)											

日時		操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋			手順の適用状況					
3月11日	15:01	原子炉未臨界確認	AOP 原子炉スクラム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9. 原子炉未臨界</td> <td>11. 原子炉未臨界確認</td> <td>13. SRNMにより原子炉「未臨界」確認、報告 (1) SRNM 指示、レンジ「減少」 SRM/APSM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SRM/APSM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D) (2) SRM レンジモード「切替」 「中間領域」→「中性子源領域」</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	9. 原子炉未臨界	11. 原子炉未臨界確認	13. SRNMにより原子炉「未臨界」確認、報告 (1) SRNM 指示、レンジ「減少」 SRM/APSM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SRM/APSM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D) (2) SRM レンジモード「切替」 「中間領域」→「中性子源領域」	○	(手順の適用状況) 当直長が15:01に原子炉未臨界を確認。 [添付資料(2)-2-1、(2)-3-1、(2)-4-1]
	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)									
	9. 原子炉未臨界	11. 原子炉未臨界確認	13. SRNMにより原子炉「未臨界」確認、報告 (1) SRNM 指示、レンジ「減少」 SRM/APSM/RBM 記録計 (9-5 NR-7-46B/C) SRM/APSM 記録計 (9-5 NR-7-46A/D) (2) SRM レンジモード「切替」 「中間領域」→「中性子源領域」									
	15:07	トールスクリーニング(A系)「インサービス」	AOP 原子炉スクラム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8. S/P冷却</td> <td>10. S/P冷却開始指示</td> <td>12. 圧力制御室水温を確認し、RHR A(B)系にてS/P冷却セード「手動起動」実施、報告 (1) 圧力制御室水温 ESS-I, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720A) ESS-II, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720B)</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	8. S/P冷却	10. S/P冷却開始指示	12. 圧力制御室水温を確認し、RHR A(B)系にてS/P冷却セード「手動起動」実施、報告 (1) 圧力制御室水温 ESS-I, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720A) ESS-II, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720B)	○	(操作・イベントの解説) MSIV閉に伴うSRVの自動開閉、及び原子炉水位確保のためのRCICの運転により、S/C水の温度が上昇していたことから、S/Cの冷却を実施。  (手順の適用状況) RHR A系(ポンプ(A)及び(C))を手動で起動し、トール(S/C)水冷却モードで、S/C冷却を開始し、「閉じ込める」機能を維持するために、S/Cの冷却を手順通り実施。 [添付資料(2)-1-12、(2)-2-1] [添付資料(2)-3-1、(2)-4-1、2]
	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)									
8. S/P冷却	10. S/P冷却開始指示	12. 圧力制御室水温を確認し、RHR A(B)系にてS/P冷却セード「手動起動」実施、報告 (1) 圧力制御室水温 ESS-I, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720A) ESS-II, サプレッションプール水温記録計(9-85 TRS-16-720B)										
15:27 ~ 15:35	(津波到達)	-	-	-	-							
15:39	RCIC手動起動	AOP 原子炉スクラム 事故(B)主蒸 気隔離弁閉	<table border="1"> <thead> <tr> <th>主要項目</th> <th>当直長(当直副長)</th> <th>操 作 員 (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 原子炉スクラム</td> <td>4. 原子炉スクラム後の処置操作指示</td> <td>11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCI系「手動起動」)</td> </tr> </tbody> </table>	主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)	1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCI系「手動起動」)	○	(操作・イベントの解説) 外部電源が喪失したことにより、ホットウェルを水源として原子炉へ給水を行う電動ポンプが停止したため、ホットウェルの水位低下に保わず、原子炉水位の確保が必要なことから、RCICを手動で起動。(対象手順書のまえがきに、「水位確保が困難な場合は、RCICを手動起動する」との記載有り。)  (手順の適用状況) 「冷やす」機能であるRCICを手動で起動し、原子炉水位の確保を手順通り実施。 [添付資料(2)-1-15、(2)-4-1]	
主要項目	当直長(当直副長)	操 作 員 (A)										
1. 原子炉スクラム	4. 原子炉スクラム後の処置操作指示	11. ホットウェル水位が低下するようであればRCIC系「手動起動」にて原子炉水位を維持、報告(必要があればHPCI系「手動起動」)										
15:41	(D/G全台「トリップ」/全交流電源喪失)	-	-	-	□	(操作・イベントの解説) 全交流電源喪失時の手順書としては、AOPに定めている。 当該手順書では直流電源で操作可能な設備として、RCICとHPCIの操作手順を記載しているが、津波の影響により、RCICは中操表示灯などが消灯し運転状態が確認できない状況となり、またHPCIについても津波の影響による電源喪失のために動作不能と判断した。これにより「全交流電源喪失」手順書はあるものの、その手順に沿った操作は、状況からして実施することはできなかった。 [添付資料(2)-1-14、16、(2)-2-1] [添付資料(2)-3-1、(2)-4-1、2]						
17:12	(発電所長は、AM設備を使用しての代替注水の検討を指示)	-	-	-	-	(操作・イベントの解説) 発電所長は、原子炉への注水を確保するため、AM策として設置された代替注水手段(FP、MUWC、RHR)及び消防車を使用した原子炉への注水方法について検討するよう指示(ただし、代替注水の手順に消防車による注水はなし)。 [添付資料(2)-4-2、3]						
3月12日	2:55 (RCICが運転していると判断)	-	-	-	-	(操作・イベントの解説) 運転員が、2:00頃から、現場計器にてRCICの運転状況の確認を行い、その報告内容から発電所緊急時対策本部は、RCICが運転していると判断。 [添付資料(2)-4-3]						

日時		操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋	手順の適用状況												
3月12日	4:20 ～ 5:00	RCIC水源切替 「復水貯蔵タンク」→ 「S/C」	-	-	<p>(操作・イベントの解説) RCICの第一水源である復水貯蔵タンクの水位が減少し、第二水源であるS/Cの水位が、SRV及びRCIC動作時の排気に伴い上昇していることから、RCICの水源を復水貯蔵タンクからS/Cに切替。(復水貯蔵タンクの水位確保及び、S/Cの水位上昇抑制を目的として、復水貯蔵タンクからS/Cへ切替)</p> <p>(手順の適用状況) 交流電源及び直流電源喪失の継続時間並びにRCICの運転時間が8時間を超えており、RCICの長時間運転に伴うS/C水位上昇が、PCVの健全性を脅かす状況にあったため、手順書の適用を超えた状況であった。</p> <p>[添付資料(2)-4-3]</p>												
	15:36	(1号機原子炉建屋の爆発)	-	-	<p>(操作・イベントの解説) 1号機で水素ガスによると思われる爆発が発生。</p> <p>[添付資料(2)-4-7]</p>												
	17:30	(PCVベント操作の準備を開始するよう発電所長指示)	-	-	<p>(操作・イベントの解説) D/W圧力は約200～300kPa [abs]と安定していたが、いずれPCVベントが必要になることが予想されたことから、中操では、AM操作手順書や弁の図面、配管計装線図等で弁の操作方法や手順など、全交流電源喪失で電源がない状況での具体的な手順の確認を開始。</p> <p>[添付資料(2)-4-5、7]</p>												
3月13日	8:10	現場にてPCVベントラインMO弁「手動開」(25%)	SOP AM設備別操作手順2-3不活性ガス系(耐圧強化ベント)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>操 作 内 容</th> <th>確 認 事 項</th> <th>操 作 場 所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/Cベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ「TORUS」位置 ・AO-205 開許可</td> <td>警報発生確認「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」</td> <td>9-5</td> </tr> <tr> <td>(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」位置 ・MO-271 開許可</td> <td>警報発生確認(9-99) 「外側隔離信号オーバーライド」</td> <td>AM.PNL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>警報発生確認「AM PANEL TROUBLE」</td> <td>9-5</td> </tr> </tbody> </table>	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	S/Cベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ「TORUS」位置 ・AO-205 開許可	警報発生確認「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」	9-5	(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」位置 ・MO-271 開許可	警報発生確認(9-99) 「外側隔離信号オーバーライド」	AM.PNL		警報発生確認「AM PANEL TROUBLE」	9-5	<p>(手順の適用状況) 全交流電源喪失で電源がない状況であったため、現場にて、PCVベント弁を開度25%に手動開操作を行った。 (AC系隔離信号操作は不必要(電源がなくインターロックは働いていないため))</p> <p>[添付資料(2)-4-7]</p>
	操 作 内 容	確 認 事 項		操 作 場 所													
	S/Cベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ「TORUS」位置 ・AO-205 開許可	警報発生確認「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」		9-5													
(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」位置 ・MO-271 開許可	警報発生確認(9-99) 「外側隔離信号オーバーライド」	AM.PNL															
	警報発生確認「AM PANEL TROUBLE」	9-5															
10:15	(PCVベントを実施するよう発電所長指示)	-	[添付資料(2)-4-7]														
11:00	PCVベントライン構成完了	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ボンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開</td> <td>⑧点灯, ⑨消灯 #</td> <td>AM.PNL 9-3</td> </tr> <tr> <td>S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンダ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。</td> <td>⑧点灯, ⑨点灯 現場弁開度計</td> <td>AM.PNL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)</td> <td>AM.PNL # 925</td> </tr> </tbody> </table>	S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ボンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開	⑧点灯, ⑨消灯 #	AM.PNL 9-3	S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンダ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	⑧点灯, ⑨点灯 現場弁開度計	AM.PNL		D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)	AM.PNL # 925	<p>(手順の適用状況) S/CからのベントラインにあるAO弁(大弁AO-205)を開にするため、仮設発電機を用いて、電磁弁を強制的に励磁させ、開操作を実施し、ラプチャーディスクを除く、PCVベントラインの系統構成が完了。</p> <p>[添付資料(2)-4-7]</p>					
S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ボンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開	⑧点灯, ⑨消灯 #	AM.PNL 9-3															
S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンダ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	⑧点灯, ⑨点灯 現場弁開度計	AM.PNL															
	D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)	AM.PNL # 925															

日時	操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋	手順の適用状況									
3月13日 12:05	(原子炉への海水注入の準備を開始するよう発電所長指示)	-	-	(操作・イベントの解説) R C I C の停止に備え、原子炉への海水注入の準備を開始するよう指示。 (3月14日13:25、原子炉の水位が低下したため、R C I C の機能が喪失した可能性があると判断。)  [添付資料(2)-4-4]									
3月14日 11:01	(3号機原子炉建屋の爆発)	-	-	(操作・イベントの解説) 3号機原子炉建屋において爆発が発生し、その影響により、S/CのベントラインにあるAO弁(大弁)電磁弁励磁用回路が外れ閉となった。また、準備が完了していた原子炉への海水注入ラインについては、仮設の消防車及びホースが破損して使用不能となった。  [添付資料(2)-4-4、8]									
16:00頃	S/CベントラインのAO弁(大弁)の開操作	SOP AM設備別操作手順2-3不活性ガス系(耐圧強化ベント)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>操 作 内 容</th> <th>確 認 事 項</th> <th>操 作 場 所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ポンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開</td> <td>Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "</td> <td>AM. PNL 9-3</td> </tr> <tr> <td>S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンシブ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。</td> <td>Ⓡ点灯, Ⓞ点灯 現場弁開度計  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)</td> <td>AM. PNL  AM. PNL " 925</td> </tr> </tbody> </table>	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ポンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開	Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "	AM. PNL 9-3	S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンシブ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	Ⓡ点灯, Ⓞ点灯 現場弁開度計  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)	AM. PNL  AM. PNL " 925	(操作・イベントの解説) 3号機原子炉建屋爆発の影響により、電磁弁励磁用回路が外れ閉となった、S/CベントラインにあるAO弁(大弁)の開操作を実施(16:20頃、仮設空気圧縮機からの空気が十分でなく、開操作できず)  △ (手順の適用状況) 3月13日8:10「PCVベント弁(MO弁)開」～11:00「PCVベントライン構成完了」の際に、系統構成済み。 S/CベントラインにあるAO弁(大弁)は、3月13日11:00と同様に、仮設発電機を用いて、電磁弁を強制的に励磁させ、開操作を実施。  [添付資料(2)-4-8]
操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所											
S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ポンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開	Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "	AM. PNL 9-3											
S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インテンシブ操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	Ⓡ点灯, Ⓞ点灯 現場弁開度計  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)	AM. PNL  AM. PNL " 925											
	(発電所長は、原子炉減圧を優先とし、PCVベントについても並行して実施するよう指示)	-	-	(操作・イベントの解説) PCVベント弁の自動開操作実施まで時間がかかる見通しとなったことから、発電所長は、SRVによる原子炉の減圧を優先することとし、PCVベントの実施についても並行して実施するよう指示。  [添付資料(2)-4-4、5]									
16:30	原子炉減圧時に海水注水が可能であるよう準備を実施	SOP AM設備別操作手順2-2清火系(FP)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>操 作 内 容</th> <th>確 認 事 項</th> <th>操 作 場 所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RHR(B)系から注入ラインに注水が可能であることを確認する。 INJECTION VALVE (MO-10-25B, 27B) 全開 CONTAINMENT SPRAY VALVE (MO-10-26B) 全開 RHR REACTOR HEAD SPRAY VALVE (MO-10-32, 33) 全開 TEST RETURN VALVE (MO-10-39B) 全開 RHR TIE VALVE (MO-10-20) 全開</td> <td>Ⓡ点灯 Ⓞ点灯 " " "</td> <td>9-3 " " " "</td> </tr> <tr> <td>FP系からMUW系へ通水するため以下の弁を全開にする。 FP-MUW連絡第一弁 (MO-18-254) 全開 FR-MUW連絡第二弁 (MO-18-255) 全開</td> <td>Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "</td> <td>AM. PNL "</td> </tr> </tbody> </table>	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	RHR(B)系から注入ラインに注水が可能であることを確認する。 INJECTION VALVE (MO-10-25B, 27B) 全開 CONTAINMENT SPRAY VALVE (MO-10-26B) 全開 RHR REACTOR HEAD SPRAY VALVE (MO-10-32, 33) 全開 TEST RETURN VALVE (MO-10-39B) 全開 RHR TIE VALVE (MO-10-20) 全開	Ⓡ点灯 Ⓞ点灯 " " "	9-3 " " " "	FP系からMUW系へ通水するため以下の弁を全開にする。 FP-MUW連絡第一弁 (MO-18-254) 全開 FR-MUW連絡第二弁 (MO-18-255) 全開	Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "	AM. PNL "	(操作・イベントの解説) 3月11日17:12の発電所長指示を受け、代替注水手段の検討の結果、RHRを経由した代替注水ラインを構成とし、消防車を起動。(ただし、代替注水の手順に消防車による注水はなし)。 (系統構成の操作開始時間は不閉)  △ (手順の適用状況) 手順書では、中操で操作を行う記載となっているが、電源が喪失した状況であったことから、中操からの操作による電動弁の開閉操作並びに弁の開閉状態の確認等が実施できなかったため、R/B及びT/Bにて弁を手動で開操作(原子炉圧力の減圧後に注水可能な系統構成とした)  [添付資料(2)-4-5]
操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所											
RHR(B)系から注入ラインに注水が可能であることを確認する。 INJECTION VALVE (MO-10-25B, 27B) 全開 CONTAINMENT SPRAY VALVE (MO-10-26B) 全開 RHR REACTOR HEAD SPRAY VALVE (MO-10-32, 33) 全開 TEST RETURN VALVE (MO-10-39B) 全開 RHR TIE VALVE (MO-10-20) 全開	Ⓡ点灯 Ⓞ点灯 " " "	9-3 " " " "											
FP系からMUW系へ通水するため以下の弁を全開にする。 FP-MUW連絡第一弁 (MO-18-254) 全開 FR-MUW連絡第二弁 (MO-18-255) 全開	Ⓡ点灯, Ⓞ消灯 "	AM. PNL "											

日時		操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋			手順の適用状況	
3月14日	18:00頃	S R Vによる原子炉減圧開始	SOP AM設備別操作手順2-2消火系 (FP)	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	<p>(操作・イベントの解説) 直流電源がない中、S R Vを開けるために、自動車のバッテリーを集めて中操へ運び、バッテリーにてS R Vを開操作。</p> <p>△ (手順の適用状況) S R Vは中操のスイッチで操作するが、電源がないことから、仮設バッテリーをつないで開操作実施。</p> <p>[添付資料(2)-4-5]</p>	
				MUW系によるRPV代替注水が不可能な場合、FP系からの代替注水を行う。 但し、原子炉圧力が0.69MPa以下であること。尚、注水流量については55m <sup>3</sup> /hr以上を常に確保するため必要に応じてSRVにて減圧操作を行う。				
19:54		原子炉内へF Pラインから消防車による海水注入開始	SOP AM設備別操作手順2-2消火系 (FP)	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	<p>(操作・イベントの解説) 19:20、原子炉への海水注入のために待機していた消防車が燃料切れで停止していたことを確認。 消防車をあらためて起動し、F Pラインから原子炉への海水注入を開始。</p> <p>△ (手順の適用状況) 3月14日16:30「原子炉減圧時に海水注水が開始できるよう準備を実施」の際に、系統構成済み。 手順に記載はないが、消防車にて注水を実施。</p> <p>[添付資料(2)-4-5]</p>	
				RHR(D)系から注入ラインに注水が可能であることを確認する。 INJECTION VALVE (MO-10-25B, 27B) 全開 CONTAINMENT SPRAY VALVE (MO-10-26B) 全開 RHR REACTOR HEAD SPRAY VALVE (MO-10-32, 33) 全開 TEST RETURN VALVE (MO-10-39B) 全開 RHR TIE VALVE (MO-10-20) 全開	Ⓡ点灯 Ⓢ点灯 " " "	9-3 " " "		
				FP系からMUW系へ通水するため以下の弁を全開にする。 FP-MUW連絡第一弁 (MO-18-254) 全開 FR-MUW連絡第二弁 (MO-18-255) 全開	Ⓡ点灯, Ⓢ消灯 "	AM. PNL. "		
21:00頃		S/CベントラインのA O弁(小弁)開操作	SOP AM設備別操作手順2-3不活性ガス系(耐圧強化ベント)	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	<p>(操作・イベントの解説) D/W圧力に低下が見られないことから、手順書に記載はないが、S/CのベントラインにあるA O弁(小弁)を開操作。</p> <p>△ (手順の適用状況) 3月13日8:10「PCVベント弁(MO弁)開」～11:00「PCVベントライン構成完了」の際に、系統構成済み。</p> <p>[添付資料(2)-4-8]</p>	
				S/Cベントラインのラインナップを行う。 (1) S/Cベント弁用空気ボンベ出口弁(MO-283) 全開 (2) INBD SUPPR CHMBR VENT VALVE (AO-205) 全開	Ⓡ点灯, Ⓢ消灯 "	AM. PNL. 9-3		
				S/Cベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インチャージング操作で8秒間開とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に下降したら、負圧にならないようにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	Ⓡ点灯, Ⓢ点灯 現場弁開度計 D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力記録計) (FR/PRC-16-105)	AM. PNL. " 925		

日時	操作 (イベント等)	対象手順書	手順書抜粋	手順の適用状況																		
3月15日 0:02 頃	D/Wベントラインの△ O弁 (小弁) 開操作	SOP AM設備別操 作手順2-3不 活性ガス系 (耐圧強化 ベント)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>操 作 内 容</th> <th>確 認 事 項</th> <th>操 作 場 所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D/Wベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ 「DRYWELL」位置 ・AO-207 開許可</td> <td>警報発生確認 「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」</td> <td>9-5</td> </tr> <tr> <td>(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」 位置 ・MO-271 開許可</td> <td>警報発生確認 「外側隔離信号 オーバーライド」 警報発生確認 「AM PANEL TROUBLE」</td> <td>AM. PNL</td> </tr> <tr> <td>D/Wベントラインのラインナップを行う。 (1) ドライウェルベント弁用空気ボンベ出口弁 (MO-288) 全開</td> <td>⑩点灯, ⑪消灯</td> <td>AM. PNL</td> </tr> <tr> <td>(2) INBD DRYWELL VENT VALVE (AO-207) 全開</td> <td>#</td> <td>9-3</td> </tr> <tr> <td>D/Wベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インチャージ操作で8秒間開 とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に低下したら、負圧にならないよ うにPCVベント弁(MO-271)を全開する。</td> <td>⑩点灯, ⑪点灯  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力 記録計) (FR/FRC-16-105)</td> <td>AM. PNL  " " 9-25</td> </tr> </tbody> </table>	操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所	D/Wベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ 「DRYWELL」位置 ・AO-207 開許可	警報発生確認 「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」	9-5	(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」 位置 ・MO-271 開許可	警報発生確認 「外側隔離信号 オーバーライド」 警報発生確認 「AM PANEL TROUBLE」	AM. PNL	D/Wベントラインのラインナップを行う。 (1) ドライウェルベント弁用空気ボンベ出口弁 (MO-288) 全開	⑩点灯, ⑪消灯	AM. PNL	(2) INBD DRYWELL VENT VALVE (AO-207) 全開	#	9-3	D/Wベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インチャージ操作で8秒間開 とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に低下したら、負圧にならないよ うにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	⑩点灯, ⑪点灯  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力 記録計) (FR/FRC-16-105)	AM. PNL  " " 9-25	<p>(操作・イベントの解説) D/W圧力が上昇傾向にある一方、S/C圧力は約300~400 kPa [abs]で安定し、PCV内の圧力が均一化されない状況が発生。 D/W側の圧力が上昇していることから、3月15日0:02頃、手順書に記載はないが、D/Wからのベントラインにある△O弁 (小弁) の開操作を実施。 (AC系隔離信号操作は不必要(電源がなくインターロックは働いていないため))。</p> <p>△ (手順の適用状況) PCVベントラインは、D/Wからのベントラインにある△O弁 (小弁) 以外は、S/Cベントと同様のため、系統構成済み。 [添付資料(2)-4-8]</p>
操 作 内 容	確 認 事 項	操 作 場 所																				
D/Wベント弁開操作のため、AC系隔離信号を除外する。 (1) アトモスフェリックコントロールキースイッチ 「DRYWELL」位置 ・AO-207 開許可	警報発生確認 「TORUS/ DRYWELL ISOL VALVE AUTO CLOSURE BYPASS」	9-5																				
(2) 「外側隔離信号オーバーライド」COS「オーバーライド」 位置 ・MO-271 開許可	警報発生確認 「外側隔離信号 オーバーライド」 警報発生確認 「AM PANEL TROUBLE」	AM. PNL																				
D/Wベントラインのラインナップを行う。 (1) ドライウェルベント弁用空気ボンベ出口弁 (MO-288) 全開	⑩点灯, ⑪消灯	AM. PNL																				
(2) INBD DRYWELL VENT VALVE (AO-207) 全開	#	9-3																				
D/Wベントを開始する。 (1) PCVベント弁(MO-271) 25%調整開 a. 弁開度確認不可の場合は、インチャージ操作で8秒間開 とする。(フルストローク30秒) (ラプチャーディスク破裂圧力: 427kPa) b. 格納容器圧力が急激に低下したら、負圧にならないよ うにPCVベント弁(MO-271)を全開する。	⑩点灯, ⑪点灯  D/W圧力計 PI-172 S/C圧力計 PI-176 (D/W・S/C圧力 記録計) (FR/FRC-16-105)	AM. PNL  " " 9-25																				
6:00 ~ 6:10 頃	(大きな衝撃音)	-	-	<p>(操作・イベントの解説) 大きな衝撃音の発生とほぼ同時期にS/C圧力が50MPa [abs]を指示。 [添付資料(2)-4-9]</p>																		
11:25 頃	(D/W圧力の低下を確認)	-	-	<p>(操作・イベントの解説) D/W圧力: 3月15日7:20 730 kPa [abs]→同日11:25 155 kPa [abs]を確認。 [添付資料(2)-4-9]</p>																		



## 添付資料（２） 時系列エビデンス 資料目次

- ・添付資料（２）－１

平成２３年５月１６日 報告書

「東北地方太平洋沖地震発生当時の福島第一原子力発電所プラントデータについて」添付資料  
「３．警報発生記録等データ」－「２号機アラームタイパ」

- ・添付資料（２）－２

平成２３年５月１６日 報告書

「東北地方太平洋沖地震発生当時の福島第一原子力発電所プラントデータについて」添付資料  
「４．運転日誌類」－「１、２号機 当直長引継日誌」

- ・添付資料（２）－３

平成２３年５月１６日 報告書

「東北地方太平洋沖地震発生当時の福島第一原子力発電所プラントデータについて」添付資料  
「４．運転日誌類」－「２号機 当直員引継日誌」

- ・添付資料（２）－４

平成２３年９月９日 報告書

「福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について」添付資料  
「８．福島第一原子力発電所１号機の事故状況及び事故進展の状況調査」  
－「８．１ プラント状況」

以上

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:47	P417	PLRポンプA 上部振動	= 178.4924927	μm	不良
* 2011/3/11 14:47	P418	PLRポンプB 上部振動	= 156.4125061	μm	不良
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -31.25	mm	低
2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 18.4375	mm	正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -83.125	mm	低
2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 51.25	mm	正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 70	mm	高
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -70	mm	低
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 83.4375	mm	高
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -96.875	mm	低
* 2011/3/11 14:47	G004	発電機 励磁 電圧	= 475.875	V	高
2011/3/11 14:47	G004	発電機 励磁 電圧	= 321.46875	V	正常
* 2011/3/11 14:47	A524	APRM 中性子束 高	= 高域		警報
* 2011/3/11 14:47	D535	原子炉 自動スクラム B	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	D565	地震トリップ CH-D	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 80.625	mm	高
* 2011/3/11 14:47	A539	制御棒引抜阻止	= ON		警報
* 2011/3/11 14:47	A551	制御棒 ドリフト	= ON		警報
* 2011/3/11 14:47	D534	原子炉 自動スクラム A	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	D562	地震トリップ CH-A	= トリップ		警報
2011/3/11 14:47	R400	A系 原子炉スクラム信号	= スクラム		正常
2011/3/11 14:47	R401	B系 原子炉スクラム信号	= スクラム		正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -62.1875	mm	低
2011/3/11 14:47	A524	APRM 中性子束 高	= 正常		正常
* 2011/3/11 14:47	A538	RBM バイパス	= ON		警報
2011/3/11 14:47	A539	制御棒引抜阻止	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	D563	地震トリップ CH-B	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	D564	地震トリップ CH-C	= トリップ		警報
2011/3/11 14:47	R714	ファーストランバック A	= ON		正常
2011/3/11 14:47	R715	ファーストランバック B	= ON		正常
2011/3/11 14:47	Z641	制御棒 ガイド中	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	Z650	RWMオンライン	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	C000	制御棒 駆動水流量	= 17.34468842	t/h	不良
* 2011/3/11 14:47	A523	APRM 下限	= 異常		警報
* 2011/3/11 14:47	A539	制御棒引抜阻止	= ON		警報
2011/3/11 14:47	A554	RWM 動作可能	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	D531	原子炉 中性子モニタ系 トリップ B2	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	G004	発電機 励磁 電圧	= 487.40625	V	高
2011/3/11 14:47	A545	全制御棒 全挿入	= ON		正常

・地震加速度大  
トリップ  
・原子炉自動  
スクラム

→ 全制御棒全挿入

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 14:47	D531	原子炉 中性子モニタ系 トリップ B2	= リセット		正常
* 2011/3/11 14:47	C001	原子炉 給水流量 A	= 2357.657959	t/h	入力不良
* 2011/3/11 14:47	C002	原子炉 給水流量 B	= 2360.012939	t/h	入力不良
* 2011/3/11 14:47	G001	発電機 無効電力	= 574.1279907	Mvar	高
* 2011/3/11 14:47	G005	発電機 励磁 電流	= 4968.75	A	高
* 2011/3/11 14:47	P608	EHC負荷要求偏差信号	= 24.9599908	%	不良
* 2011/3/11 14:47	S263	原子炉 給水流量(TOTAL)	= 4666.586426		入力不良
* 2011/3/11 14:47	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= 10.71290588	kPa	低
2011/3/11 14:47	G004	発電機 励磁 電圧	= 268.59375	V	正常
2011/3/11 14:47	G001	発電機 無効電力	= 290.0880127	Mvar	正常
2011/3/11 14:47	G005	発電機 励磁 電流	= 2995.3125	A	正常
2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 61.5625	mm	正常
2011/3/11 14:47	D690	PCIS 隔離信号 内側トリップ	= ON		正常
2011/3/11 14:47	D691	PCIS 隔離信号 外側トリップ	= ON		正常
* 2011/3/11 14:47	S268	給水流量 A CTP計算用	= 2222.468506		入力不良
* 2011/3/11 14:47	S269	給水流量 B CTP計算用	= 2182.08252		入力不良
* 2011/3/11 14:47	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -73.5	mm	低
2011/3/11 14:47	A549	低負荷 警報点	= 以下		正常
* 2011/3/11 14:47	D520	原子炉 水位 A	= 低域		警報
* 2011/3/11 14:47	D521	原子炉 水位 B	= 低域		警報
* 2011/3/11 14:47	D522	原子炉 水位 C	= 低域		警報
* 2011/3/11 14:47	D523	原子炉 水位 D	= 低域		警報
2011/3/11 14:47	D708	SGTS A 起動信号	= ON		正常
2011/3/11 14:47	Z558	TIPバージ隔離弁 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	Z559	TIPバージ隔離弁 閉	= ON		正常
2011/3/11 14:47	Z593	TIP制御盤 正常	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -63.75	mm	低
* 2011/3/11 14:47	T004	タービン 第1段落 蒸気室 圧力	= 1.237499952	MPa	低
* 2011/3/11 14:47	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= 1.846312404	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 14:47	T008	タービン 潤滑油 レベル	= 79.75	mm	正常
2011/3/11 14:47	A547	RWM 制御棒 引抜許可 エコー	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	A548	RWM 制御棒 挿入許可 エコー	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	C004	原子炉 水位	= 321.09375	mm	低
* 2011/3/11 14:47	S264	原子炉 熱出力	= 99.31529999		入力不良
* 2011/3/11 14:47	S265	原子炉 熱出力	= 2364.697266		入力不良
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 108.75	mm	高
* 2011/3/11 14:47	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= 0.364968747	kPa	低
* 2011/3/11 14:47	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -62.5	mm	低
2011/3/11 14:47	A550	低負荷 設定点	= 以下		正常

→ PCIS動作

→ SGTS起動

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:47	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.32203123	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 14:47	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -59.5	mm	正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -60.625	mm	低
2011/3/11 14:47	A512	スクラム排出容器高水位制御棒阻止2	= ON		正常
2011/3/11 14:47	C002	原子炉 給水流量 B	= 2344.925293	t/h	正常
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 79.375	mm	高
2011/3/11 14:47	A558	スクラム排出容器高水位制御棒阻止1	= ON		正常
2011/3/11 14:47	A500	原子炉モードスイッチ 運転	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	A501	原子炉モードスイッチ 起動	= ON		正常
2011/3/11 14:47	A502	原子炉モードスイッチ 停止	= ON		正常
2011/3/11 14:47	A503	原子炉モードスイッチ 燃料取替	= ON		正常
* 2011/3/11 14:47	A604	SRNM 計数率 高	= 高		警報
* 2011/3/11 14:47	D532	原子炉 手動スクラム A	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	D533	原子炉 手動スクラム B	= トリップ		警報
* 2011/3/11 14:47	D710	SRNM 計数率 高高 CH-A	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D711	SRNM 計数率 高高 CH-B	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D712	SRNM 計数率 高高 CH-C	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D713	SRNM 計数率 高高 CH-D	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D714	SRNM 計数率 高高 CH-E	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D715	SRNM 計数率 高高 CH-F	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D716	SRNM 計数率 高高 CH-G	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	D717	SRNM 計数率 高高 CH-H	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= -105.9375	mm	低
2011/3/11 14:47	R006	原子炉モード 運転/起動	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	C001	原子炉 給水流量 A	= 2364.441406	t/h	正常
2011/3/11 14:47	S263	原子炉 給水流量(TOTAL)	= 4653.56543		正常
2011/3/11 14:47	S269	給水流量 B CTP計算用	= -1.13816E-06		正常
2011/3/11 14:47	A501	原子炉モードスイッチ 起動	= OFF		正常
2011/3/11 14:47	A503	原子炉モードスイッチ 燃料取替	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:47	D558	スクラム排出容器 水位 A2	= 高域		警報
* 2011/3/11 14:47	D559	スクラム排出容器 水位 B2	= 高域		警報
* 2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 102.8125	mm	高
2011/3/11 14:47	D520	原子炉 水位 A	= 正常		正常
2011/3/11 14:47	D521	原子炉 水位 B	= 正常		正常
2011/3/11 14:47	D522	原子炉 水位 C	= 正常		正常
2011/3/11 14:47	D523	原子炉 水位 D	= 正常		正常
2011/3/11 14:47	C028	圧力抑制室 水位	= 8.125	mm	正常
* 2011/3/11 14:47	D500	スクラム排出容器 水位 A1	= 高域		警報
* 2011/3/11 14:47	D501	スクラム排出容器 水位 B1	= 高域		警報

原子炉モード  
スイッチ  
「運転」  
→「起動」

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:48	C081	ジェットポンプ流量-2	= 577.2348022	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C082	ジェットポンプ流量-3	= 568.6827393	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C083	ジェットポンプ流量-4	= 570.8327026	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C084	ジェットポンプ流量-5	= 610.2458496	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C085	ジェットポンプ流量-6	= 633.8769531	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C086	ジェットポンプ流量-7	= 579.3530884	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C087	ジェットポンプ流量-8	= 577.2348022	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C088	ジェットポンプ流量-9	= 602.1627808	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C089	ジェットポンプ流量-10	= 605.206604	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C090	ジェットポンプ流量-11	= 516.7687988	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C091	ジェットポンプ流量-12	= 523.8320313	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C092	ジェットポンプ流量-13	= 504.7771606	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C093	ジェットポンプ流量-14	= 494.9747314	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C094	ジェットポンプ流量-15	= 521.4882813	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C095	ジェットポンプ流量-16	= 553.3985596	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C096	ジェットポンプ流量-17	= 492.4936829	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C097	ジェットポンプ流量-18	= 514.3928833	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C098	ジェットポンプ流量-19	= 521.4882813	t/h	不良
* 2011/3/11 14:48	C099	ジェットポンプ流量-20	= 519.1339111	t/h	不良
2011/3/11 14:48	G007	発電機 界磁巻線 温度	= 36.84000015	°C	正常
* 2011/3/11 14:48	P608	EHC負荷要求偏差信号	= 24.95000076	%	不良
* 2011/3/11 14:48	S280	ジェットポンプ流量(A側総量)	= 5162.748535		入力不良
* 2011/3/11 14:48	S281	ジェットポンプ流量(B側総量)	= 5931.047852		入力不良
* 2011/3/11 14:48	S282	ジェットポンプ流量(A+B)	= 11093.79688		入力不良
2011/3/11 14:48	A601	SRNM 中性子束 高	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	D531	原子炉 中性子モニタ系 トリップ B2	= リセット		正常
2011/3/11 14:48	D557	SRNM中性子束 高高 CH-H	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	D725	SRNM ペリオド 短短 CH-H	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	R716	D/G 2A 起動	= 起動		正常
2011/3/11 14:48	Z523	TIP CH-A 案内管番地 1	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z527	TIP CH-B 案内管番地 1	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z531	TIP CH-C 案内管番地 1	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z535	TIP CH-D 案内管番地 1	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z576	TIP検出器A 索引機構前	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z577	TIP検出器B 索引機構前	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z578	TIP検出器C 索引機構前	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z579	TIP検出器D 索引機構前	= ON		正常
2011/3/11 14:48	A132	TPM 中間平均値	= 1.582	%PWR	正常

D/G 2A  
自動起動

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:48	F088	RFP 入口圧力	= 4.737500191	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F089	復水器 A 電導度	= 9.982000351	μ S/cm	不良
* 2011/3/11 14:48	F090	復水器 B 電導度	= 9.995499611	μ S/cm	不良
* 2011/3/11 14:48	F091	復水器 C 電導度	= 9.991000175	μ S/cm	不良
* 2011/3/11 14:48	F093	浄化系 入口電導度	= 0.0625	μ S/cm	不良
* 2011/3/11 14:48	F094	低圧復水ポンプ A 出口圧力	= 0.076875001	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F096	低圧復水ポンプ C 出口圧力	= 0.975624979	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F097	復水脱塩塔出口圧力	= 1.073125005	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F098	復水脱塩塔出口電導度	= 0.0429	μ S/cm	不良
* 2011/3/11 14:48	F136	RFP-T(A) 排気室圧力1	= 3.317187548	kPaabs	不良
* 2011/3/11 14:48	F137	RFP-T(A) 排気室圧力2	= 3.282812595	kPaabs	不良
* 2011/3/11 14:48	F138	RFP-T(B) 排気室圧力1	= 3.1796875	kPaabs	不良
* 2011/3/11 14:48	F139	RFP-T(B) 排気室圧力2	= 3.162499905	kPaabs	不良
* 2011/3/11 14:48	G004	発電機 励磁 電圧	= -2.8125	V	不良
* 2011/3/11 14:48	G005	発電機 励磁 電流	= 14.0625	A	不良
* 2011/3/11 14:48	G006	発電機 水素ガス 圧力	= 0.419625014	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	G007	発電機 界磁巻線 温度	= 72.77999878	°C	不良
* 2011/3/11 14:48	S219	原子炉水 浄化系 流量 (TOTAL)	= 1.701562524	t/h	入力不良
* 2011/3/11 14:48	S280	ジェットポンプ流量(A側総量)	= 0		入力不良
* 2011/3/11 14:48	S281	ジェットポンプ流量(B側総量)	= 6608.049805		入力不良
* 2011/3/11 14:48	S282	ジェットポンプ流量(A+B)	= 6608.049805		入力不良
* 2011/3/11 14:48	T003	タービン 加減弁 蒸気室 圧力	= 5.546249866	MPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 14:48	T004	タービン 第1段落 蒸気室 圧力	= 0.174999997	MPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 14:48	T007	タービン 軸受油 ヘッド 圧力	= 0.165281251	MPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 14:48	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -159.75	mm	低
2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 正常		正常
* 2011/3/11 14:48	D574	タービン スラスト軸受 磨耗	= 異常		警報
* 2011/3/11 14:48	D733	PLR-INV B 瞬停処理中	= ON		警報
2011/3/11 14:48	R300	TDRFP A トリップ	= トリップ		正常
2011/3/11 14:48	R301	TDRFP B トリップ	= トリップ		正常
2011/3/11 14:48	R717	D/G 2B 起動	= 起動		正常
* 2011/3/11 14:48	C030	トーラス温度 A	= 16.99907494	°C	不良
* 2011/3/11 14:48	C031	トーラス温度 B	= 15.39888859	°C	不良
* 2011/3/11 14:48	F004	高圧タービン 出口 蒸気圧力 D	= 0.015	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F066	復水器 ホットウェル レベル A	= -127.40625	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウェル レベル B	= -120	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	F068	復水器 ホットウェル レベル C	= -126.84375	mm	不良
2011/3/11 14:48	P419	PLRポンプA X軸振動	= -126.2099991	μ m	正常
2011/3/11 14:48	P422	PLRポンプB Y軸振動	= -129.3000031	μ m	正常

D/G 2B 自動起動
----------------

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= 240.625	mm	高
* 2011/3/11 14:48	F012	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B1	= -0.01375	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F042	第3給水加熱器 シェル側圧力 A	= 0.022359377	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	F044	第3給水加熱器 シェル側圧力 C	= 0.0015	MPa	低
* 2011/3/11 14:48	F068	復水器 ホットウェル レベル C	= 105.9375	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	P418	PLRポンプB 上部振動	= 195.2400055	μm	不良
2011/3/11 14:48	S215	低圧タービン 入口 蒸気圧力	= -0.01375	MPa	正常
* 2011/3/11 14:48	S248	再循環ループ流量 (低側)	= -0.234375	%	不良
2011/3/11 14:48	S255	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B	= -0.01375	MPa	正常
* 2011/3/11 14:48	S301	APRMチャンネル A用 可変制限値	= 55	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S302	APRMチャンネル B用 可変制限値	= 55.0000	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S303	APRMチャンネル C用 可変制限値	= 55.0000	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S304	APRMチャンネル D用 可変制限値	= 55.0000	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S305	APRMチャンネル E用 可変制限値	= 55.0000	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S306	APRMチャンネル F用 可変制限値	= 55.0000	%PWR	不良
* 2011/3/11 14:48	S307	RBM引抜阻止レベル(正位置)	= 52.0000	%	不良
* 2011/3/11 14:48	S308	RBM引抜阻止レベル(中間位置)	= 44.0000	%	不良
* 2011/3/11 14:48	S309	RBM引抜阻止レベル(低位置)	= 36.0000	%	不良
2011/3/11 14:48	T008	タービン 潤滑油 レベル	= 387.5	mm	正常
2011/3/11 14:48	A571	第1主蒸気隔離弁 B 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A572	第1主蒸気隔離弁 C 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A578	第2主蒸気隔離弁 A 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A579	第2主蒸気隔離弁 B 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	D643	起変遮断器 2SA-1	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	D645	起変遮断器 2SA-4	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	B048	CAMS H2 モニタ D/W	= 0.403124988	%	正常
2011/3/11 14:48	B049	CAMS O2 モニタ D/W	= 18.6328125	%	正常
2011/3/11 14:48	B050	CAMS H2 モニタ S/C	= 0.384375006	%	正常
2011/3/11 14:48	B051	CAMS O2 モニタ S/C	= 19.37343788	%	正常
2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= -6.25	mm	正常
2011/3/11 14:48	F042	第3給水加熱器 シェル側圧力 A	= 0.021937501	MPa	正常
2011/3/11 14:48	F044	第3給水加熱器 シェル側圧力 C	= 0.0309375	MPa	正常
* 2011/3/11 14:48	F096	低圧復水ポンプ C 出口圧力	= -0.011875	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	S215	低圧タービン 入口 蒸気圧力	= -0.01375	MPa	不良
* 2011/3/11 14:48	S228	第3給水加熱器 シェル側圧力	= 0.034515627	MPa	判定不能
* 2011/3/11 14:48	S255	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B	= -0.01375	MPa	不良
2011/3/11 14:48	A570	第1主蒸気隔離弁 A 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A573	第1主蒸気隔離弁 D 開	= OFF		正常

MSIV  
「閉」

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 14:48	A580	第2主蒸気隔離弁 C 開	= OFF		正常
2011/3/11 14:48	A581	第2主蒸気隔離弁 D 開	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:48	D557	SRNM中性子束 高高 CH-H	= 高高		警報
* 2011/3/11 14:48	S818	制御用計算機 機器故障	= ON		警報
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= -405.3125	mm	低
* 2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= 124.03125	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	P417	PLRポンプA 上部振動	= 195.2100067	μm	不良
2011/3/11 14:48	S228	第3給水加熱器 シェル側圧力	= 0.024500001	MPa	正常
2011/3/11 14:48	D645	起変遮断器 2SA-4	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z542	TIP マシン A レディー	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z543	TIP マシン B レディー	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z544	TIP マシン C レディー	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z545	TIP マシン D レディー	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z588	TIPマシンA チャンネル選択完了	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z589	TIPマシンB チャンネル選択完了	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z590	TIPマシンC チャンネル選択完了	= ON		正常
2011/3/11 14:48	Z591	TIPマシンD チャンネル選択完了	= ON		正常
2011/3/11 14:48	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 129.75	mm	正常
* 2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 短		警報
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= 324.6875	mm	高
2011/3/11 14:48	A601	SRNM 中性子束 高	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	D557	SRNM中性子束 高高 CH-H	= 正常		正常
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= -90.625	mm	低
2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= 107.34375	mm	正常
2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 正常		正常
2011/3/11 14:48	D645	起変遮断器 2SA-4	= OFF		正常
* 2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= 109.96875	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -102.5	mm	低
2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= 55.3125	mm	正常
2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= 139.5	mm	正常
2011/3/11 14:48	T008	タービン 潤滑油 レベル	= 120.25	mm	正常
* 2011/3/11 14:48	A601	SRNM 中性子束 高	= 高域		警報
* 2011/3/11 14:48	A603	SRNM ペリオド 短	= 短		警報
* 2011/3/11 14:48	D557	SRNM中性子束 高高 CH-H	= 高高		警報
2011/3/11 14:48	D645	起変遮断器 2SA-4	= ON		正常
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= 223.125	mm	高
* 2011/3/11 14:48	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= 139.5	mm	不良
* 2011/3/11 14:48	C028	圧力抑制室 水位	= -202.8125	mm	低
2011/3/11 14:48	A601	SRNM 中性子束 高	= 正常		正常

MSIV  
「閉」



1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 14:50	P418	PLRポンプB 上部振動	= 157.2899933	μm	不良
2011/3/11 14:50	P418	PLRポンプB 上部振動	= 127.4175034	μm	正常
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -64.6875	mm	低
* 2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 186.2774963	μm	不良
* 2011/3/11 14:50	D648	RCIC タービン 起動	= ON		警報
2011/3/11 14:50	D703	RCIC 注入弁 開	= ON		正常
2011/3/11 14:50	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= 152.53125	mm	正常
2011/3/11 14:50	R705	RCIC起動信号	= 起動		正常
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 40.9375	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= 152.53125	mm	不良
* 2011/3/11 14:50	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.59375	mm	不良
2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 143.9174957	μm	正常
2011/3/11 14:50	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= 152.34375	mm	正常
2011/3/11 14:50	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 150.46875	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 150.65625	mm	不良
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -91.5625	mm	低
* 2011/3/11 14:50	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= 152.34375	mm	不良
2011/3/11 14:50	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.40625	mm	正常
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 42.5	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -56.875	mm	低
* 2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 155.2725067	μm	不良
* 2011/3/11 14:50	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.018750001	MPa	不良
2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 132.7200012	μm	正常
2011/3/11 14:50	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.016875001	MPa	正常
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 26.875	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -60	mm	低
* 2011/3/11 14:50	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.78125	mm	不良
* 2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 154.1399994	μm	不良
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 30.9375	mm	正常
2011/3/11 14:50	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.4375	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.625	mm	不良
2011/3/11 14:50	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.4375	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -75.625	mm	低
2011/3/11 14:50	P417	PLRポンプA 上部振動	= 127.8075027	μm	正常
* 2011/3/11 14:50	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.53125	mm	不良
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 63.4375	mm	正常
* 2011/3/11 14:50	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.53125	mm	不良
* 2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= -76.25	mm	低
2011/3/11 14:50	C028	圧力抑制室 水位	= 65	mm	正常

RCIC  
手動起動

## 1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.8125	mm	正常
2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= 25	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= -32.1875	mm	低
* 2011/3/11 14:51	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= 151.3125	mm	不良
2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.96875	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.3125	mm	不良
2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= 35.625	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.53125	mm	不良
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.96875	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.96875	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= -53.4375	mm	低
2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.96875	mm	正常
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.96875	mm	正常
2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= 33.75	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= -59.375	mm	低
* 2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.6875	mm	不良
2011/3/11 14:51	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 54.06806564	°C	正常
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.21875	mm	不良
2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.53125	mm	正常
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.53125	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.03125	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.03125	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 55.87075806	°C	高
2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.96875	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 58.28240204	°C	高高
* 2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 151.96875	mm	不良
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.96875	mm	正常
2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= 34.0625	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 151.96875	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= -40.	mm	低
2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.625	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.8125	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	P417	PLRポンプA 上部振動	= 155.2725067	μm	不良
2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.625	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
2011/3/11 14:51	C028	圧力抑制室 水位	= 25.625	mm	正常
* 2011/3/11 14:51	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.625	mm	不良
* 2011/3/11 14:51	P418	PLRポンプB 上部振動	= 157.9199982	μm	不良
2011/3/11 14:51	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常

→

- ・原子炉  
水位高
- ・RCIC  
自動停止

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 14:51	D648	RCIC タービン 起動	= OFF		正常 →
* 2011/3/11 14:51	G028	圧力抑制室 水位	= -51.25	mm	低
2011/3/11 14:51	P417	PLRポンプA 上部振動	= 147.75	μm	正常
2011/3/11 14:51	P418	PLRポンプB 上部振動	= 139.0950012	μm	正常
* 2011/3/11 14:51	D574	タービン スラスト軸受 磨耗	= 異常		警報
2011/3/11 14:51	B036	主排気筒放射線モニタ 高レンジ	= -1.60100019	mSv/h	正常
* 2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= 16.875	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	P417	PLRポンプA 上部振動	= 172.3500061	μm	不良
* 2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= -64.375	mm	低
2011/3/11 14:52	P417	PLRポンプA 上部振動	= 141.4275055	μm	正常
2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常
* 2011/3/11 14:52	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.0175	MPa	不良
* 2011/3/11 14:52	P417	PLRポンプA 上部振動	= 192.3825073	μm	不良
* 2011/3/11 14:52	P418	PLRポンプB 上部振動	= 162.2400055	μm	不良
2011/3/11 14:52	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.0175	MPa	正常
2011/3/11 14:52	P418	PLRポンプB 上部振動	= 128.5724945	μm	正常
* 2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
* 2011/3/11 14:52	P418	PLRポンプB 上部振動	= 188.8874969	μm	不良
2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常
2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= 20.3125	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
* 2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= -64.6875	mm	低
2011/3/11 14:52	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.71875	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.71875	mm	不良
2011/3/11 14:52	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.71875	mm	正常
2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= 32.1875	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.71875	mm	不良
* 2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= -23.4375	mm	低
2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= 26.5625	mm	正常
2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常
* 2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= -39.6875	mm	低
2011/3/11 14:52	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.90625	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.019375	MPa	不良
* 2011/3/11 14:52	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
2011/3/11 14:52	C028	圧力抑制室 水位	= 24.375	mm	正常
2011/3/11 14:52	F097	復水脱塩塔出口圧力	= -0.016875001	MPa	正常
2011/3/11 14:52	S236	復水器 ホットウエル 水位	= 152.90625	mm	正常
* 2011/3/11 14:52	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= 152.0625	mm	不良

・原子炉  
水位高  
・RCIC  
自動停止

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 15:01	F011	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A1	= -0.019375	MPa	低
* 2011/3/11 15:01	S254	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A	= -0.019375	MPa	不良
2011/3/11 15:01	S254	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A	= -0.019375	MPa	正常
* 2011/3/11 15:01	F015	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B2	= -0.019375	MPa	低
* 2011/3/11 15:01	F015	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B2	= -0.018124999	MPa	不良
* 2011/3/11 15:01	F015	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B2	= -0.018750001	MPa	低
2011/3/11 15:01	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:01	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:01	F014	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A2	= -0.019375	MPa	低
* 2011/3/11 15:01	F016	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C2	= -0.019375	MPa	低
2011/3/11 15:01	F013	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C1	= -0.019375	MPa	正常
2011/3/11 15:01	S256	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C	= -0.019375	MPa	正常
2011/3/11 15:01	R706	RHSW Aポンプ遮断器	= リセット		正常
* 2011/3/11 15:01	F014	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A2	= -0.019375	MPa	不良
* 2011/3/11 15:02	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 64.36700439	°C	高高
2011/3/11 15:02	F014	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A2	= -0.019375	MPa	正常
* 2011/3/11 15:02	F013	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C1	= -0.019375	MPa	不良
* 2011/3/11 15:02	F014	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A2	= -0.018750001	MPa	低
* 2011/3/11 15:02	F013	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C1	= -0.018750001	MPa	低
* 2011/3/11 15:02	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:02	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
2011/3/11 15:02	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:02	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:02	D648	RCIC タービン 起動	= ON		警報
2011/3/11 15:02	R705	RCIC起動信号	= 起動		正常
2011/3/11 15:02	R708	RHSW Cポンプ遮断器	= リセット		正常
2011/3/11 15:02	D574	タービン スラスト軸受 磨耗	= 正常		正常
* 2011/3/11 15:03	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:03	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:03	B024	RCIC 系統流量	= 29.90156174	l/s	不良
* 2011/3/11 15:03	P751	RCIC ポンプ吐出流量	= 30.82799912	l/s	不良
2011/3/11 15:03	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:03	B024	RCIC 系統流量	= 28.78593826	l/s	正常
2011/3/11 15:03	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
2011/3/11 15:03	P751	RCIC ポンプ吐出流量	= 28.91550064	l/s	正常
* 2011/3/11 15:03	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:03	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:03	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 65.95617676	°C	L3高
2011/3/11 15:03	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常

RCIC  
手動起動

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 15:03	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:04	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 15:04	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 64.44770813	°C	高高
* 2011/3/11 15:04	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		高警報
2011/3/11 15:04	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
2011/3/11 15:04	C028	圧力抑制室 水位	= 24.0625	mm	正常
2011/3/11 15:04	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:04	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:05	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:05	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
2011/3/11 15:05	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:05	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 182.5424957	μm	不良
* 2011/3/11 15:05	P418	PLRポンプB 上部振動	= 163.4324951	μm	不良
2011/3/11 15:05	P418	PLRポンプB 上部振動	= 124.8899994	μm	正常
2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 152.0325012	μm	正常
* 2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 168.7575073	μm	不良
2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 148.8674927	μm	正常
* 2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 164.3549957	μm	不良
2011/3/11 15:05	P417	PLRポンプA 上部振動	= 127.4775009	μm	正常
* 2011/3/11 15:05	D571	タービン 制御油 圧力	= 低		警報
* 2011/3/11 15:05	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 66.08467865	°C	L3高
* 2011/3/11 15:05	D662	RHR系 A 起動	= ON		警報
2011/3/11 15:05	R701	RHR A ポンプ遮断器	= リセット		正常
* 2011/3/11 15:05	T007	タービン 軸受油 ヘッダ 圧力	= 0.106312506	MPa	低
* 2011/3/11 15:06	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:06	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:06	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 64.49549866	°C	高高
2011/3/11 15:06	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:06	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:06	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:06	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:06	D664	RHR系 C 起動	= ON		警報
2011/3/11 15:06	R703	RHR C ポンプ遮断器	= リセット		正常
2011/3/11 15:07	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:07	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:07	P417	PLRポンプA 上部振動	= 195.2250061	μm	不良
* 2011/3/11 15:07	P418	PLRポンプB 上部振動	= 164.2725067	μm	不良
2011/3/11 15:07	P418	PLRポンプB 上部振動	= 144.0149994	μm	正常

→ RHRポンプ  
手動起動

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
2011/3/11 15:25	P751	RCIC ポンプ吐出流量	= 28.81049919	l/s	正常
* 2011/3/11 15:26	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 64.43157196	°C	高高
* 2011/3/11 15:26	P417	PLRポンプA 上部振動	= 162.9600067	μm	不良
2011/3/11 15:26	P417	PLRポンプA 上部振動	= 119.0400009	μm	正常
* 2011/3/11 15:27	P417	PLRポンプA 上部振動	= 159.75	μm	不良
* 2011/3/11 15:27	P418	PLRポンプB 上部振動	= 193.0350037	μm	不良
* 2011/3/11 15:27	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 66.62258148	°C	L3高
2011/3/11 15:27	P417	PLRポンプA 上部振動	= 146.4524994	μm	正常
* 2011/3/11 15:27	P417	PLRポンプA 上部振動	= 162.9674988	μm	不良
2011/3/11 15:27	P418	PLRポンプB 上部振動	= 153.0599976	μm	正常
* 2011/3/11 15:27	P418	PLRポンプB 上部振動	= 156.0149994	μm	不良
2011/3/11 15:27	P418	PLRポンプB 上部振動	= 134.5274963	μm	正常
2011/3/11 15:27	P417	PLRポンプA 上部振動	= 143.8800049	μm	正常
* 2011/3/11 15:28	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:28	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:28	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 64.43157196	°C	高高
* 2011/3/11 15:28	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
2011/3/11 15:28	D648	RCIC タービン 起動	= OFF		正常
2011/3/11 15:28	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:28	C004	原子炉 水位	= 1507.96875	mm	不良
* 2011/3/11 15:28	C074	原子炉水位 (狭帯域) A	= 1508.203125	mm	不良
* 2011/3/11 15:28	C075	原子炉水位 (狭帯域) B	= 1507.265625	mm	不良
2011/3/11 15:28	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
2011/3/11 15:28	C075	原子炉水位 (狭帯域) B	= 1509.609375	mm	正常
2011/3/11 15:28	C004	原子炉 水位	= 1502.34375	mm	正常
2011/3/11 15:28	C074	原子炉水位 (狭帯域) A	= 1501.640625	mm	正常
2011/3/11 15:28	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常
* 2011/3/11 15:29	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報
2011/3/11 15:29	R734	S/R弁 F 全開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:29	D585	原子炉 水位高	= 高		警報
2011/3/11 15:29	D628	逃し安全弁 F 開	= OFF		正常
2011/3/11 15:29	R734	S/R弁 F 全開	= OFF		正常
2011/3/11 15:29	D585	原子炉 水位高	= 正常		正常
2011/3/11 15:29	A609	UV リレ27 PLR(A)-B1 動作	= ON		正常
2011/3/11 15:29	A610	UV リレ27 PLR(A)-B2 動作	= ON		正常
2011/3/11 15:29	A611	UV リレ27 PLR(B)-B1 動作	= ON		正常
2011/3/11 15:29	A612	UV リレ27 PLR(B)-B2 動作	= ON		正常
2011/3/11 15:29	D521	原子炉 水位 B	= 正常		正常
2011/3/11 15:29	D523	原子炉 水位 D	= 正常		正常

→

- ・原子炉 水位高
- ・RCIC 自動停止

1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 15:37	A556	原子炉 再循環ループ A	= トリップ		警報
* 2011/3/11 15:37	A557	原子炉 再循環ループ B	= トリップ		警報
* 2011/3/11 15:37	D516	原子炉 圧力 A	= 高域		警報
2011/3/11 15:37	D662	RHR系 A 起動	= OFF		正常
2011/3/11 15:37	D664	RHR系 C 起動	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:37	D680	6.9KV 母線 2C 電圧喪失	= ON		警報
2011/3/11 15:37	B021	CS 系統流量 B	= 0	l/s	正常
2011/3/11 15:37	B023	RHR 系統流量 B	= 0	l/s	正常
2011/3/11 15:37	C000	制御棒 駆動水流量	= 0.005625	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C006	炉心圧力 損失	= -1.375	kPa	正常
2011/3/11 15:37	C080	ジェットポンプ流量-1	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C081	ジェットポンプ流量-2	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C082	ジェットポンプ流量-3	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C083	ジェットポンプ流量-4	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C084	ジェットポンプ流量-5	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C085	ジェットポンプ流量-6	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C086	ジェットポンプ流量-7	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C087	ジェットポンプ流量-8	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C088	ジェットポンプ流量-9	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C089	ジェットポンプ流量-10	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C090	ジェットポンプ流量-11	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C091	ジェットポンプ流量-12	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C092	ジェットポンプ流量-13	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C093	ジェットポンプ流量-14	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C094	ジェットポンプ流量-15	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C095	ジェットポンプ流量-16	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C096	ジェットポンプ流量-17	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C097	ジェットポンプ流量-18	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C098	ジェットポンプ流量-19	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	C099	ジェットポンプ流量-20	= 0	t/h	正常
2011/3/11 15:37	S280	ジェットポンプ流量(A側総量)	= 0		正常
2011/3/11 15:37	S281	ジェットポンプ流量(B側総量)	= 0		正常
2011/3/11 15:37	S282	ジェットポンプ流量(A+B)	= 0		正常
* 2011/3/11 15:37	D519	原子炉 圧力 D	= 高域		警報
2011/3/11 15:37	R701	RHR A ポンプ遮断器	= トリップ		正常
2011/3/11 15:37	R703	RHR C ポンプ遮断器	= トリップ		正常
2011/3/11 15:37	Z576	TIP検出器A 索引機構前	= OFF		正常
2011/3/11 15:37	Z577	TIP検出器B 索引機構前	= OFF		正常
2011/3/11 15:37	Z578	TIP検出器C 索引機構前	= OFF		正常

非常用母線  
(C系)  
電源喪失



1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

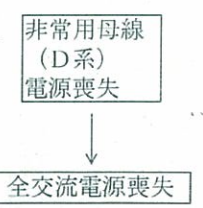
時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	低
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	低
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 15:39	D519	原子炉 圧力 D	= 高域		警報
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	低
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 15:39	D517	原子炉 圧力 B	= 高域		警報
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	低
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	低
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	低
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.644062459	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	正常
* 2011/3/11 15:39	D648	RCIC タービン 起動	= ON		警報
* 2011/3/11 15:39	D672	発電機 モータリング トリップ	= ON		警報
2011/3/11 15:39	D703	RCIC 注入弁 開	= ON		正常
* 2011/3/11 15:39	C048	D/W クーラー戻り空気温度 A	= 66.72718811	°C	L3高
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	低
2011/3/11 15:39	R705	RCIC起動信号	= 起動		正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	RL下限逸脱
2011/3/11 15:39	D672	発電機 モータリング トリップ	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.622593701	kPa	低
2011/3/11 15:39	D583	所内電源 2A 喪失	= 正常		正常
2011/3/11 15:39	D592	6. 9KV M/C 遮断器 2A-1B	= ON		正常
2011/3/11 15:39	D593	6. 9KV M/C 遮断器 2A-3B	= ON		正常
* 2011/3/11 15:39	D672	発電機 モータリング トリップ	= ON		警報
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	RL下限逸脱
* 2011/3/11 15:39	D583	所内電源 2A 喪失	= トリップ		警報
2011/3/11 15:39	D592	6. 9KV M/C 遮断器 2A-1B	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:39	T006	タービン グランドシール 蒸気圧力	= -0.665531218	kPa	低
2011/3/11 15:39	D593	6. 9KV M/C 遮断器 2A-3B	= OFF		正常

RCIC  
手動起動



1F2プロセス計算機アラームプリンタ出力

時間	PID	名称	値	単位	
* 2011/3/11 15:40	C000	制御棒 駆動水流量	= 0.01125	t/h	不良
* 2011/3/11 15:40	C006	炉心圧力 損失	= -1.375	kPa	不良
* 2011/3/11 15:40	G028	圧力抑制室 水位	= 33.125	mm	不良
* 2011/3/11 15:40	F066	復水器 ホットウエル レベル A	= -139.6875	mm	不良
* 2011/3/11 15:40	F067	復水器 ホットウエル レベル B	= -136.21875	mm	不良
* 2011/3/11 15:40	F068	復水器 ホットウエル レベル C	= -142.21875	mm	不良
* 2011/3/11 15:40	G007	発電機 界磁巻線 温度	= 21.12000084	°C	不良
2011/3/11 15:40	P758	D/G 2B電流(R)	= 7.650000095	A	正常
* 2011/3/11 15:40	S213	高圧タービン 出口 蒸気圧力	= 0.0021875	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S214	湿分分離器 出口 蒸気圧力	= 0.03078125	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S215	低圧タービン 入口 蒸気圧力	= -0.002395833	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S226	第1給水加熱器 シェル側圧力	= 0.014791667	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S227	第2給水加熱器 シェル側圧力	= 0.0130625	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S228	第3給水加熱器 シェル側圧力	= 0.014046876	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S229	第4給水加熱器 シェル側圧力	= 0.100875005	kPaabs	不良
2011/3/11 15:40	S236	復水器 ホットウエル 水位	= -139.375	mm	正常
* 2011/3/11 15:40	S254	低圧タービン 入口 蒸気圧力 A	= -0.0028125	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S255	低圧タービン 入口 蒸気圧力 B	= -0.0003125	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	S256	低圧タービン 入口 蒸気圧力 C	= -0.0040625	MPa	不良
* 2011/3/11 15:40	T008	タービン 潤滑油 レベル	= -185.75	mm	RL下限逸脱
* 2011/3/11 15:40	D681	6.9KV 母線 2D 電圧喪失	= ON		警報
* 2011/3/11 15:40	B020	CS 系統流量 A	= 0	l/s	不良
* 2011/3/11 15:40	B022	RHR 系統流量 A	= 0	l/s	不良
* 2011/3/11 15:40	G007	発電機 界磁巻線 温度	= -0.150000006	°C	低
* 2011/3/11 15:40	S209	炉心流量(運転領域監視用)	= 0	%	入力不良
* 2011/3/11 15:40	S236	復水器 ホットウエル 水位	= -139.375	mm	不良
2011/3/11 15:40	D599	6.9KV M/C 遮断器 2D-2	= ON		正常
* 2011/3/11 15:40	S300	TPM 中間平均値用可変制限値	= 35	%PWR	入力不良
2011/3/11 15:40	F089	復水器 A 電導度	= -0.013499999	μ S/cm	正常
2011/3/11 15:40	F090	復水器 B 電導度	= -0.013499999	μ S/cm	正常
2011/3/11 15:40	F091	復水器 C 電導度	= -0.014	μ S/cm	正常
2011/3/11 15:40	F098	復水脱塩塔出口電導度	= -0.0017	μ S/cm	正常
2011/3/11 15:40	D567	低圧復水ポンプ B トリップ	= OFF		正常
2011/3/11 15:40	D656	MD-RFP B トリップ	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:40	D567	低圧復水ポンプ B トリップ	= ON		警報
2011/3/11 15:40	D653	高圧復水ポンプ B トリップ	= OFF		正常
* 2011/3/11 15:40	S266	炉心 流量	= 27.5		入力不良
* 2011/3/11 15:40	S267	炉心 流量	= 0.082582586		入力不良
* 2011/3/11 15:40	D628	逃し安全弁 F 開	= ON		警報



様式-1

福島第一原子力発電所 1・2号機

平成 23年 3月 11日 金曜日(1直) 当直長引継日誌(3/4)

2号機			
1. 運転状況			
(1) 原子炉停止中			
(2) 警報「SEISMIC MONITOR TRIP」発生			14:47
(3) 原子炉自動スクラム・主タービン自動停止(宮城県沖地震発生)			14:47
(4) 原子炉の状態「運転」→「高温停止」			14:47
(5) 全制御棒全挿入			14:47
(6) 原子炉モードスイッチ「運転」→「停止」			14:47
(7) D/G2A自動起動(大熊線2号外部電源喪失)/トリップ			14:47/15:41
(8) MSIV 全閉			14:47
(9) M COND Vacブレーク			14:55
(10) 原子炉未臨界			15:01
(11) RCIC 手動起動			15:02
(12) トーラスクーリング/トーラススプレイ インサービス			15:07/15:25
(13) RPS MG (A)/(B)再起動			15:27/15:29
(14) D/G2Bしゃ断器トリップ(ランニングスタンドバイ)/トリップ			15:40/15:42
(15) M/C2Eトリップ			15:41
(16) 全交流電源喪失			15:41
2. 保安規定の遵守状況			
(1) 保安規定第17条(地震・火災等発生時の処置)			
・震度5弱以上の地震発生に伴い運転管理部長報告			14:50
(2) 保安規定第76条(異常発生時の基本的な対応)			
・原子炉自動スクラム発生に伴い運転管理部長報告			14:50
(3) 保安規定第77条(異常時の処置)			
・「原子炉がスクラムした場合の運転操作基準」に則り実施			14:47
(4) 保安規定第113条(通報)			
・原子力災害特別措置法第10条第1項特定事象(全交流電源喪失)発生に伴い運転管理部長報告			15:41
3. 定例試験			
(1) T-RFP油タンク油面高/低警報試験、油ポンプ自動起動試験	合格		10:05~10:29
(2) MTb保安装置試験	合格		10:33~10:43
(3) 密封油系試験	合格		11:06~11:17
4. 作業依頼・不適合			
なし			
5. 廃棄物処理設備の状況			
特記事項なし			
6. その他(共通)			
(1) 地震発生			14:46
楢葉町北田6強 富岡町本岡6強 大熊町下野上6強 大熊町野上6強 双葉町新山6強			
(2) 大津波警報発令			14:58

様式-1

福島第一原子力発電所 2号機

平成 23 年 3 月 11 日 金 曜 日 ( 1 / 1 )

時刻	内容	分類
14 : 47	自動スクラム “成功” ※D/G2A,2B自動起動, MSIV自動閉(電源なし) Rxレベル ↓400mm(MIN)	
14 : 55	M.COND Vacブレーク	
15 : 01	Rx 未臨界確認	
15 : 02 / 15 : 28	RCIC 起動 → 15:07 注入開始。 / トリップ(L-8)	
15 : 07	RHR(A) S/Cクーリング → 15:25 S/Cスプレー IN。	
15 : 15	H2注入隔離 H2O2?	
15 : 16	CS(B), R/W?タンク室 漏洩ANN発生中	
15 : 18	ANN リセット 何のANN?	
15 : 20	電気ボイラー 蒸気漏れ	
15 : 20	MTb EOP, 密封油ESOP 起動確認?	
15 : 21	ANN PNL9-5「D/W HI PRESS」 → D/W HVH追加起動。	
15 : 26	RCIC 注入→テストライン切替 Rxレベル 140mm 140cm?	
15 : 27	RPS MG(A) 起動?	
15 : 29	RPS MG(B) INサービス	
15 : 31	ANN「DC125V A/B 接地」 ※取水P/C B 発生中。	
15 : 34	ANN「SWトネルダクト サンプルレベル高」 → 津波	
15 : 37	ANN「RVPサンプルレベル高」	
15 : 37	D/G 2A “トリップ” ※D/G 2A グラント。	
15 : 39	ANN「D/G ストームサンプルレベル高」 D/G 2A ストームサンプルレベル高?	
15 : 40	D/G 2B 遮断器“開放” → ランニングスタンド'バイ	
15 : 41	M/C 2E “トリップ” → SBO	
15 : 42	D/G 2B “トリップ”	

2号機  
地震発生以降、スクラム対応操作については中操ホワイトボードのメモより転記した。  
なお、SBO以降については「地震後当直引き継ぎメモ」を参照。

分類の凡例	M : MRF発行	不 : 不適合報告	定 : 定例試験・切替	操 : 運転操作
	P : PTW	RW : R/W関係	様 : 様子見	他 : その他

8. 福島第一原子力発電所2号機の事故状況及び事故進展の状況調査

8. 1 プラントの状況

8. 1. 1 地震発生前のプラント状況

2号機は平成22年12月15日(平成22年11月18日発電機最終並列)より第26サイクル運転中であり、地震発生時は定格熱出力にて、一定運転中であった。なお、運転の継続に影響を及ぼす可能性のある不具合は発生していなかった。

8. 1. 2 地震発生後のプラント及び対応状況

(1)【3月11日14時46分(地震発生)～3月11日15時41分(全交流電源喪失)】

a. 止める機能

定格熱出力一定運転中のところ、平成23年3月11日14時46分に発生した東北地方太平洋沖地震により、同日14時47分「地震加速度大トリップ」(動作設定値:R/B地下床水平:135ガル、鉛直:100ガル)が発生し、直ちに全制御棒が全挿入となり、原子炉は設計通り自動停止するとともに、同日15時01分に原子炉が未臨界状態となったことを確認した。

【添付資料-8-1、2】

3月11日  
14:47  
『原子炉スクラム』  
『全制御棒全挿入』  
15:01  
『原子炉未臨界』

b. 冷やす機能

地震の影響で、所内受電用しゃ断器の被害などによって外部電源が全喪失したことにより、3月11日14時47分頃、非常用母線の電源が喪失し、RPS電源が喪失したことにより、MSIVが自動閉じた。

このため、原子炉圧力が上昇を開始したが、SRVの自動開閉により原子炉圧力が制御された。

同日14時47分、D/G2台(D/G2A、2B)が自動起動し、高圧配電盤の非常用母線(M/C-2C、M/C-2D及びM/C-2E)電源が回復した。

外部電源喪失による原子炉隔離時(MSIV閉時)の対応手順書(事故時操作手順書)に従い、同日14時50分、RCICを手動起動したが、原子炉自動停止及びMSIV閉などの影響による原子炉水位の過渡的な変動のため、同日14時51分にRCICが原子炉水位「高」信号により自動停止した。

原子炉水位は、RCICが自動停止したことにより低下したが、同日15時02分RCICを再度手動起動したことで上昇した。

その後、同日15時28分、RCICが再度原子炉水位「高」信号により自動停止した。同日15時39分、RCICを再度手動起動した。

なお、HPCIについては、地震以降から全交流電源喪失に至るまで、原子炉水位がHPCIの自動起動レベル(L-2:TAF+2950mm)まで低下していないことから、手動起動を含めて作動していないが、津波の影響による電源喪失のために動作不能になったものと推定される。

【添付資料-8-1～6、8、9】

3月11日  
14:47  
『MSIV「閉」』

3月11日  
14:47  
『(D/G2A、2B「自動起動」)』

3月11日  
14:50  
『RCIC手動起動』

3月11日  
15:02  
『RCIC手動起動』  
15:39  
『RCIC手動起動』

3月11日  
15:41  
『(D/G全台「トリップ」、全交流電源喪失)』

c. 閉じ込める機能

3月11日14時47分頃、非常用母線の電源が喪失し、RPSの電源が停止したことによりMSIVが自動閉じた。SRVの自動開閉、RCICの手動起動によりS

3月11日  
15:07  
『トーラスクーリング(A系)「インサービス」』

／C水の温度が上昇していたことから、操作手順書に従い同日15時00分から15時07分にかけてRHRを起動し、トーラス水冷却モードでS/C冷却を開始した。

通常換気空調系は、常用電源喪失により停止したが、原子炉水位低(L-3:TAF+4443mm)またはRPS電源が停止したことによるPCIS隔離信号により、SGTSが自動起動したことから、R/Bの負圧は維持された。なお、排気筒放射線モニタの値に異常な変化はなく、外部への放射能の影響はなかった。

【添付資料-8-1~3、7、9】

3月11日  
15:07  
『トーラスクーリング(A系)「インサービス」』

3月11日  
14:47  
『SGTS自動起動／PCIS動作』

(2)【3月11日15時41分(全交流電源喪失)~3月15日(D/W圧力低下)】

a. 冷やす機能

3月11日15時50分頃、計器用の電源が喪失し、原子炉水位が不明な状態となり、原子炉水位が確認できないことから、ECCSを含めた原子炉への注水状況が不明なため、同日16時36分に原災法第15条該当事象(非常用炉心冷却装置注水不能)と判断した。

なお、非常用炉心冷却装置注水不能に至った場合の代替注水については、AM策として、復水貯蔵タンクを水源としMUWCから原子炉へ注入するライン、及びろ過水タンクを水源としFPからMUWCを経由して原子炉へ注水するラインを整備している。

消防車等の重機を使用した原子炉への代替注水はAM策としては考慮されていなかったが、今回の事故では臨機の応用動作として、消防車による原子炉への注水を試みた。

以下、代替注水に向けた対応状況等を示す。

<原災法第10条該当事象の判断(全交流電源喪失)>

津波の影響を受け、冷却用海水ポンプまたは電源盤、非常用母線の被水・水没等により3月11日15時41分にD/G 2A、2Bが停止したことから、同日15時42分、原災法第10条該当事象(全交流電源喪失)の発生と判断した。全交流電源喪失により、RHR、CSは動作不能となった。

3月11日  
15:41  
『(D/G全台「トリップ」、全交流電源喪失)』

<原災法第15条該当事象の判断(非常用炉心冷却装置注水不能)>

直流電源で操作可能な設備として、RCICの状況を確認したが、中操表示灯などが消灯しRCICの運転状態が確認できない状況となった。

3月11日15時50分、計器用の電源が喪失し、原子炉水位が不明な状態となり、原子炉水位が確認できないことから、ECCSを含めた原子炉への注水状況が不明なため、同日16時36分に原災法第15条該当事象(非常用炉心冷却装置注水不能)と判断した。

3月11日  
15:41  
『(D/G全台「トリップ」/全交流電源喪失)』

<代替注水手段の検討>

3月11日17時12分、発電所長(発電所緊急時対策本部長)は原子炉への注水を確保するため、AM策として設置された代替注水手段(FP、MUWC、RHR)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するよう指示した。

検討の結果、RHRを経由した代替注水ラインを構成することとした。しかし、電源が使用できる状態であれば、中操からの操作によりラインを構成できるが、電源が喪失した状況では、中操からの操作ができなかったため、照明が消えた暗闇の状況で、

3月11日  
17:12  
『(発電所長は、AM設備を使用しての代替注水の検討を指示)』

R/B及びT/BにてRHRなどの弁を手動で開け、原子炉圧力の減圧後(0.69 MPa [gage] 以下)に注水が可能な系統構成とした。

#### <中操内計器類の復旧作業>

発電所対策本部復旧班においては、中操照明、監視計器の復旧のため、必要な図面の用意、バッテリーやケーブルの収集などを進め、3月11日20時49分、小型発電機設置により中操内に仮設照明を設置した。

原子炉水位については、不明な状況が継続しており、RCICによる原子炉への注水状況についても確認できないことから、TAFに到達する可能性があることを同日21時02分に官庁等に連絡した。さらにTAF到達時間を21時40分と評価した。

その後、計器類の復旧作業の結果、同日21時50分、原子炉水位がTAF+3400mmと判明した。

3月12日1時頃、運転員がRCIC運転状態について現場確認を実施したところ、R/B地下1階にあるRCIC室は、水がたまっている状態であった。

RCIC運転状態については、かすかな金属音が聞こえたものの、ポンプまたはタービンの回転部分の確認ができなかったため、運転状態は判断できずに中操に戻り状況報告をした。

その後、同日2時頃、運転員が再度RCIC運転状態の確認を実施したが、RCIC室の水たまりの量が増えており、RCIC室では運転状態を確認できなかったため、現場にある計器ラック(R/B1階及び2階)でRCICポンプ吐出圧力と原子炉圧力を確認し、ポンプの吐出圧力が原子炉圧力より高いことからRCICは運転しているものと判断し、中操に戻り報告した。

同日2時55分、発電所対策本部は中操からの報告によりRCICが作動していると判断し、2号機はパラメータ監視を継続することとした。同日4時20分から5時にかけて、復水貯蔵タンクの水位減少が確認された。復水貯蔵タンクの水位確保及び、S/Cの水位上昇の抑制を目的として、現場にて弁を手動操作することでRCICの水源を復水貯蔵タンクからS/Cに切り替えた。

#### <代替注水手段の電源復旧>

発電所対策本部復旧班では、2号機の電源盤の水没状況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部(P/C-2C, P/C-2D)が使用可能であることを確認した。

高圧注水の可能な制御棒駆動水圧系(以下、「CRD」という。)ポンプ、SLCポンプについて、パワーセンターに電源車をつなぎ、電源復旧がなされた後に、AM手順書に従って、それらの設備を使用して原子炉へ注水するための検討を進めていた。

CRDポンプ及びSLCポンプを復旧するため、電源車によるパワーセンターの電源復旧作業を進めた。

3月12日15時30分頃、使用可能な2号機パワーセンターの一次側へ仮設ケーブルをつなぎ込み、高圧電源車への接続が完了したが、同日15時36分、1号機で水素ガスによると思われる爆発が発生し、爆発による飛散物により敷設したケーブルが損傷するとともに、高圧電源車が自動停止した。

現場から免震重要棟への退避、安否確認が実施され、現場の状況及び安全確認がな

3月11日  
17:12

『(発電所長は、AM設備を使用しての代替注水の検討を指示)』

3月12日  
2:55

『(RCICが運転していると判断)』

3月12日  
4:20~5:00

『RCIC水源切替「復水貯蔵タンク」→「S/C」』

されるまで復旧及び準備作業が中断した。

3月13日、2号機パワーセンターに接続中の高圧電源車の再起動を試みたが、保護装置(過電流リレー)が動作したため、起動できず送電できなかった。

#### <海水注入の準備開始>

3月13日12時05分、発電所長(発電所緊急時対策本部長)はRCICの停止に備え、原子炉への海水注入の準備を開始するよう指示を出した。3号機逆洗弁ピットを水源とした注水ライン系統構成を進め、消防車を配置してホースの敷設を実施した。

3月13日  
12:05  
『(原子炉への海水注入の準備を開始するよう発電所長指示)』

#### <3号機爆発後の海水注入の再ライン構成>

3月14日11時01分、3号機の水素ガスによると思われる爆発により、爆発後、中操運転員を除く作業員は、すべての作業を中断して免震重要棟へ退避した。作業員の安否確認や現場の状況確認のため、しばらく復旧作業に着手できなくなった。準備が完了していた海水注入ラインについては、消防車及びホースが破損して使用不可能となった。

3月14日  
11:01  
『(3号機原子炉建屋の爆発)』

同日13時05分から現場の状況確認をするるとともに瓦礫の散乱状況から、水源は3号機逆洗弁ピットからではなく、物場場から直接海水を採水し原子炉へ注入することに変更した。

現場は、散乱する瓦礫の影響による高い放射線量のなか、使用可能な消防車及びホースを用いて注水ラインの系統構成準備を進めた。

#### <原災法第15条該当事象の判断(原子炉冷却機能喪失)>

3月11日22時以降、3月14日12時頃まで、原子炉水位は、燃料域でTAF+3000mm以上で安定的に推移していたが、3月14日13時18分、原子炉水位が低下傾向にあることから、原子炉への海水注入などの準備作業を進めることとした。

原子炉の水位が低下していたため、RCICの機能が喪失した可能性があることから、3月14日13時25分に原災法第15条該当事象(原子炉冷却機能喪失)と判断した。

3月14日  
12:05  
『(原子炉への海水注入の準備を開始するよう発電所長指示)』

原子炉への海水注入の準備作業を進め、同日14時43分に消防車のFPへの接続が完了した。

同日15時28分、2号機TAF到達時間を同日16時30分と評価した。

#### <消防車による注水のための原子炉の減圧>

発電所対策本部は、消防車による注水のためには、SRV手動開操作による原子炉圧力の減圧が必要であったが、S/Cの温度・圧力が高く(3月14日12時30分S/C温度149.3℃、S/C圧力486kPa[abs])、SRVを手動開としても、S/Cで蒸気が凝縮せず減圧しにくい可能性があったことから、海水注入とPCVベントの準備をしてからSRVを手動で開けて原子炉を減圧し、海水注入を行うこととしていた。

3月14日  
16:00頃  
『(発電所長は、原子炉減圧を優先とし、PCVベントについても並行して実施するよう指示)』

しかしながら、3月14日16時00分頃、PCVベント弁の手動開操作実施まで時間がかかる見通しとなったことから、発電所長(発電所緊急時対策本部長)は、S

RVによる原子炉の減圧を優先することとし、PCVベントの実施についても並行して実施するよう指示した。

同日16時30分頃、消防車を起動し、原子炉減圧時に海水の注水が可能になるよう準備を行った。

同日16時34分、原子炉の減圧操作を開始するとともに、FPラインから海水の注入を開始することとした。

同日17時17分、原子炉水位がTAFに到達した。  
直流電源がない中、SRVを開けるためにはバッテリーが必要であることから、自動車からバッテリーを集めて中操に運び、バッテリーから電源ケーブルをつなぎ込みSRV操作用の電源を確保したが、バッテリー電圧が不足していたため、バッテリーをさらに追加した上で複数のSRVの動作を試み、対応を継続した。

同日18時00分頃、SRVによる原子炉減圧(原子炉圧力:同日18時頃5.4MPa [gage]→同日19時03分0.63MPa [gage])が開始されたが、S/C温度、S/C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を要した(原子炉圧力:3月14日16時34分6.998MPa [gage]→同日18時03分6.075MPa [gage]→同日19時03分0.63MPa [gage])。

同日18時22分、原子炉水位がTAF-3700mmに到達し、燃料全体が露出したものと判断した。

<消防車の再起動>

現場の放射線量が高く、消防車の運転状態の確認等の現場での監視を続けることができず、交代での作業を余儀なくされていたところ、3月14日19時20分、原子炉への海水注入のために待機していた消防車が燃料切れで停止していたことを確認した。

同日19時54分、消防車(19時54分、19時57分に各1台起動)によるFPラインから原子炉内へ海水注入が開始された。

同日21時20分、SRV2弁を手動開し、原子炉水位が回復してきたことを確認した。(同日21時30分 原子炉水位TAF-3000mm)

【添付資料-8-1~6、8~10】

b. 閉じ込める機能

RCICによる原子炉への注水を継続し、D/W圧力は約200~300kPa [abs]と安定していたが、いずれPCVベントが必要となることが予想されたことから、3月12日17時30分、発電所長(発電所緊急時対策本部長)は2号機PCVベント操作の準備を開始するよう指示した。

通常は中操からPCVベント操作できるが、全交流電源喪失のため、PCVベント操作のうち、MO弁の操作については手動で開けなければならない状況となり、また、AO弁の操作においては、当該弁を作動させるために必要な空気圧が確保できず、駆動用の空気ポンペを現場で復旧するか、仮設空気圧縮機を設置して空気圧を確保する必要があった。

なお、RHRの復旧の見通しがたたない場合については、SRVによる原子炉の減圧に伴ってPCVの内圧、温度も上昇することから、AM策として、S/C及びD/Wから排気筒(スタック)に至るベント管を通じて、PCVの過圧を防止するPCVベントラインが整備されている。

3月14日  
16:00頃  
『(発電所長は、原子炉減圧を優先とし、PCVベントについても並行して実施するよう指示)』

3月14日  
16:30  
『原子炉減圧時に海水注入が可能になるよう準備を実施』

3月14日  
18:00頃  
『SRVによる原子炉減圧開始』

3月14日  
19:54  
『(原子炉内へFPラインから消防車による海水注入開始)』

3月12日  
17:30  
『(PCVベント操作の準備を開始するよう発電所長指示)』



また、当該ラインは、圧力が高い場合でもPCVベントができるよう、SGTSをバイパスして設置されており、また、誤動作を防ぐ観点から、あらかじめ定められた圧力で作動するラプチャーディスクを備えている。

以下、PCVベントに向けた対応状況等を示す。

#### <PCVベント実施に向けた事前準備>

津波の影響により、S/C冷却をしていたRHRが停止した。また、計器用の電源が喪失したことから、D/W圧力が不明な状態となった。

3月11日20時50分、福島県より福島第一原子力発電所から半径2kmの住民に避難指示が出された。

同日21時23分、内閣総理大臣より福島第一原子力発電所から半径3km圏内の避難、半径3km～10km圏内の屋内退避指示が出された。

同日23時25分頃、D/W圧力計が0.141MPa [abs]と判明した。

3月12日0時30分、国による避難住民の避難措置完了が確認された。(双葉町及び大熊町の3km以内避難措置完了を確認し、同日1時45分再度確認を実施した。)

3月12日1時30分頃、1号機及び2号機のPCVベントの実施について、内閣総理大臣、経済産業大臣及び原子力安全・保安院に申し入れ、了解を得た。本店対策本部より「あらゆる方策で(PCVベントに必要な)MO弁、AO弁を動かし、PCVベントして欲しい。(同日)3時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た。

同日2時55分、R/B現場にてRCIC吐出圧力を確認したことから、RCICが作動していると判断し、1号機のPCVベント操作を優先して対応を進めることとなり、2号機はパラメータの監視を継続することとした。

同日3時06分、PCVベント実施に関するプレス会見を実施し、同日3時33分PCVベントを実施した場合の発電所周辺への被ばく評価結果を官庁等に連絡した。

同日4時30分頃、余震による津波の可能性から、発電所対策本部より中操へ現場操作の禁止を指示した。

同日4時45分頃、発電所対策本部より100mSvにセットしたAPDと全面マスクが中操に届けられた。

同日4時50分頃、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」装備となった。

同日4時55分、発電所構内における放射線量が上昇(正門付近同日4時0分0.069μSv/h→同日4時23分0.59μSv/h)したことを確認した。

同日5時00分頃、中操でも同様の装備「全面マスク+チャコールフィルタ+B装備」とするよう指示を出した。

同日5時44分、内閣総理大臣より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が出された。

同日6時50分、経済産業大臣より法令に基づくPCVベント(手動)の実施命令が出された。

同日15時36分、1号機で水素ガスによると思われる爆発が発生した。

MPで $500\mu\text{Sv/h}$ を超える放射線量( $1,015\mu\text{Sv/h}$ )を計測したことから、同日16時27分、原災法第15条該当事象(敷地境界放射線量異常上昇)と判断した。

R/Cによる原子炉への注水を継続し、D/W圧力は約 $200\sim 300\text{kPa}$ [abs]と安定していたが、いずれPCVベントが必要となることが予想されたことから、同日17時30分、発電所長(発電所緊急時対策本部長)は2号機PCVベント操作の準備を開始するよう指示した。また、3号機とあわせてPCVベントに向け、系統構成準備を開始した。

なお、現場の放射線量も低かったことから、ラプチャーディスクを除く、PCVベントに必要な弁を開けておくこととなった。(ラプチャーディスクの破裂待ちの状態)

1号機PCVベント実施にむけて具体的な準備が開始された際、2号機についてもAM操作手順書や弁の図面、配管計装線図等で操作内容や手順の具体的確認を開始し、PCVベントに必要な弁を手動で開けることができるかどうか、治具を取り付けて強制開にできるかどうかなどについて検討を実施した。それらの検討結果及び、配管計装線図、AM手順書、1号機のPCVベント手順書等をもとに、2号機PCVベントに必要な弁の操作方法(PCVベントラインのMO弁は手動で開操作可能、S/CからのベントラインにあるAO弁は手動での開操作不可)を確認し、PCVベント手順を作成した。また、バルブチェックシートを用いて、PCVベントラインにある弁の現場の位置を確認し準備を進めた。

同日18時25分、内閣総理大臣より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が出された。

#### <PCVベント弁(MO弁)開操作>

PCVベントラインのMO弁を手動で開操作するため、運転員はセルフエアセットなど必要な装備を着用し、現場(R/B)に出発した。

運転員は電源喪失により照明が消灯したR/B内(暗闇のなか)に、懐中電灯を携帯して入り、3月13日8時10分、手順書通りPCVベントラインのMO弁を手動で25%開とした。

#### <S/Cベント弁(AO弁)大弁開操作>

3月13日10時15分、発電所長(発電所緊急時対策本部長)は、2号機PCVベント操作を実施するよう指示した。同日11時00分、S/CからのベントラインにあるAO弁(大弁)を開にするため、中操仮設照明用小型発電機からの電源を用いて電磁弁を強制的に励磁させ開操作を実施し、ラプチャーディスクを除くPCVベントライン系統構成が完了(ラプチャーディスクの破裂待ちの状態)した。

この時、D/W圧力はラプチャーディスク作動圧( $427\text{kPa}$ [gage])よりも低く、PCVベントされない状態であることから、PCVベントを系統構成する弁の開状態を保持し、D/W圧力の監視を継続した。

同日15時18分、PCVベントを実施した場合の発電所周辺への被ばく評価結果

3月12日  
15:36

『(1号機原子炉建屋の爆発)』

3月12日  
17:30

『(PCVベント操作の準備を開始するよう発電所長指示)』

3月13日  
8:10

『現場にてPCVベントラインMO弁「手動開」(25%)』

3月13日  
10:15

『(PCVベントを実施するよう発電所長指示)』

11:00

『PCVベントライン構成完了』

を官庁等へ連絡した。

< 3号機爆発の影響 >

3月14日11時01分、3号機において水素ガスによると思われる爆発が発生し、中操運転員を除く作業員は、すべての作業を中断して免震重要棟へ退避となった。作業員の安否確認や現場の状況、安全確認のため、しばらく復旧に着手できなくなった。

D/W圧力は、約450 kPa [abs]とPCVベント実施圧力を下回った状態で安定的に推移した。

3月14日  
11:01  
『(3号機原子炉建屋の爆発)』

S/CからのベントラインにあるAO弁(大弁)については、3号機爆発の影響により電磁弁励磁用回路が外れ閉となったため、3号機爆発後の退避指示解除の後、3月14日16時頃から開操作を実施したが、同日16時20分頃、仮設空気圧縮機からの空気が十分でなく、開操作ができなかった。

3月14日  
16:00頃  
『S/CベントラインのAO弁(大弁)の開操作』

< S/Cベント弁(AO弁)小弁開操作 >

D/W圧力に低下が見られないことから、3月14日18時35分頃、S/CからのベントラインにあるAO弁(大弁)だけでなく、S/CからのベントラインにあるAO弁(小弁)を対象としたPCVベントラインの復旧作業を継続した。(S/Cベント弁(AO弁)大弁は、仮設空気圧縮機からの空気が十分でなく、開操作ができないものと思われたが、電磁弁の不具合により開不能になったと推定した。)

3月14日  
21:00頃  
『S/CベントラインのAO弁(小弁)開操作』

同日21時頃、S/CからのベントラインにあるAO弁(小弁)を開動作させ、ラプチャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了(ラプチャーディスクの破裂待ちの状態)した。

< 原災法第15条該当事象の判断(格納容器圧力異常上昇) >

3月14日22時50分、D/W圧力が最高使用圧力427 kPa [gage]を超えたことから、原災法第15条該当事象(格納容器圧力異常上昇)が発生したと判断した。

< D/Wベント弁(AO弁)小弁開操作 >

D/W圧力は上昇傾向にある一方、S/C圧力は約300~400 kPa [abs]で安定し、圧力が均一化されない状況が発生した。

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、3月14日23時35分頃、D/WからのベントラインにあるAO弁(小弁)を開けることによりPCVベントを実施する方針を決定した。

3月15日  
0:02頃  
『D/WベントラインのAO弁(小弁)開操作』

3月15日0時02分頃、D/WからのベントラインにあるAO弁(小弁)の開操作を実施し、ラプチャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了したと思われたが、数分後にD/WからのベントラインにあるAO弁(小弁)が閉状態であることを確認した。(D/W圧力は約750 kPa [abs]から低下せず、その後D/W圧力は高め安定で推移した。)

同日3時00分、D/W圧力が設計上の最高使用圧力(約528 kPa [abs](427 kPa [gage]))を超えたことから、D/Wの減圧操作及び原子炉内への注水操

作を試みたが、原子炉が減圧しきれていない状況であることを確認した。

同日6時00分～10分頃、大きな衝撃音が発生した。ほぼ同時期にS/C圧力が0MPa [abs]を示していた。

同日7時頃、免震重要棟の要員は、監視、応急復旧作業に必要な要員を除き、一時的に福島第二原子力発電所へ退避した。

その後、D/W圧力等のパラメータは、数時間ごとに運転員が中薬に行きデータを採取し、同日11時25分頃、D/W圧力の低下を確認した。

(同日7時20分730kPa [abs]→同日11時25分155kPa [abs])

【添付資料-8-1、11、12】

3月15日  
6:00～6:10頃  
『(大きな衝撃音)』

3月15日  
11:25頃  
『(D/W圧力の低下を確認)』

## 8. 2 後日の調査によって確認された事項

### 8. 2. 1 炉心の状態について (MAAP解析結果)

「東北地方太平洋沖地震発生当時の福島第一原子力発電所運転記録及び事故記録の分析と影響評価について (平成23年5月23日NISA報告)」の中で、地震発生初期の設備状態や運転操作等に関する情報より、MAAPを用いてプラントの状態を評価している。

原子炉水位維持が可能な注水量を少なめに仮定したケースにおける解析では、2号機の炉心は一部溶融プールが存在しているものの燃料域にとどまり、RPV破損には至らないとの解析結果となった。

また、燃料域以下程度を維持する注水量を仮定したケースにおける解析では、一部の燃料についてはRPV内にとどまる結果となったものの、RPVは破損するとの解析結果となった。一方、RPV温度等のプラントパラメータによれば、熱源(燃料)の大部分はRPV内にあることを示唆する挙動であることから、炉心は大幅に損傷したものの、所定の装荷位置から下(下部プレナム)に移動・落下し、大部分はその位置付近で安定的に冷却できていると考える。

なお、MAAP解析結果のNISA報告以降、平成23年6月23日に実施した原子炉水位計の校正作業において、原子炉水位低下後の実機計測値は有効燃料棒底部以上の水位を示しているが、燃料域内に水位がないものと推定している。

【添付資料-8-13】

# 参考資料目次

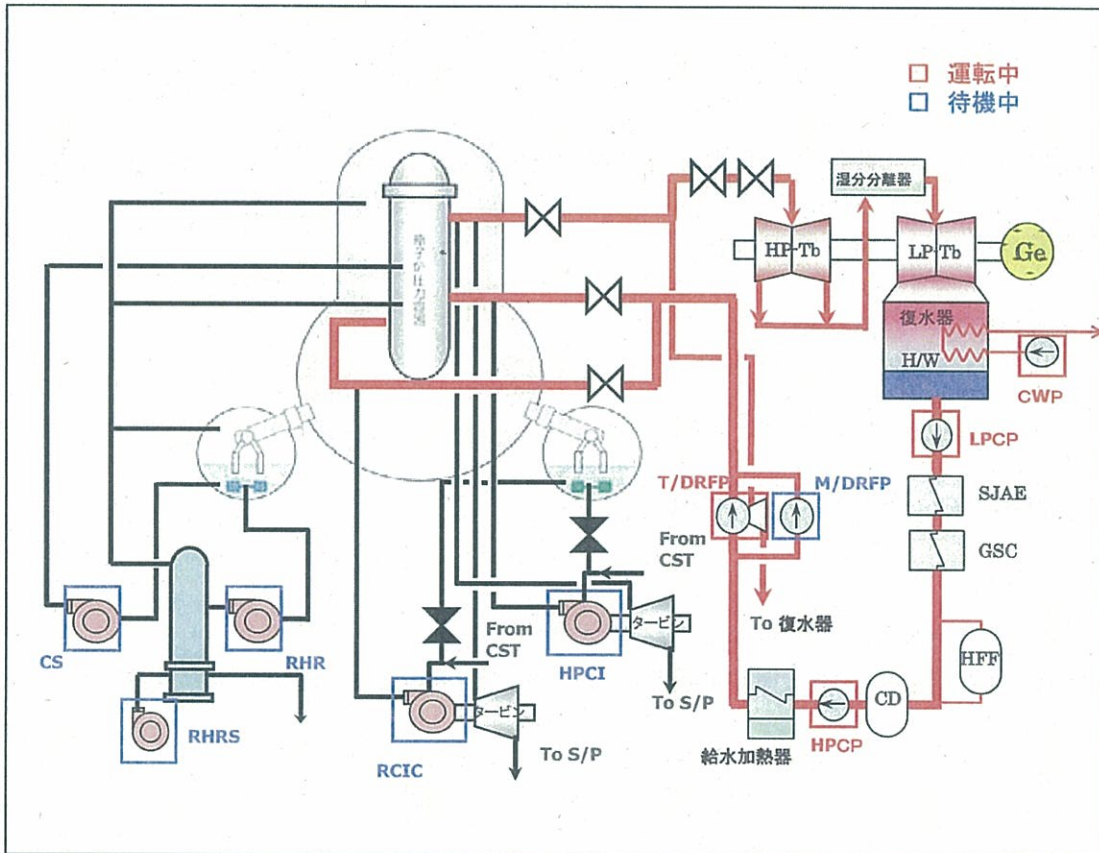
- ・参考資料－1 系統概略図（地震発生前後、津波襲来後の主要機器の状態）
- ・参考資料－2 非常用炉心冷却系（補機類も含む）一覧表（津波発生前後、津波襲来後）
- ・参考資料－3 所内電源概要図
- ・参考資料－4 原子炉水位
- ・参考資料－5 代替注水について
- ・参考資料－6 PCV ベントについて

参考資料はすべて平成23年9月9日 報告書

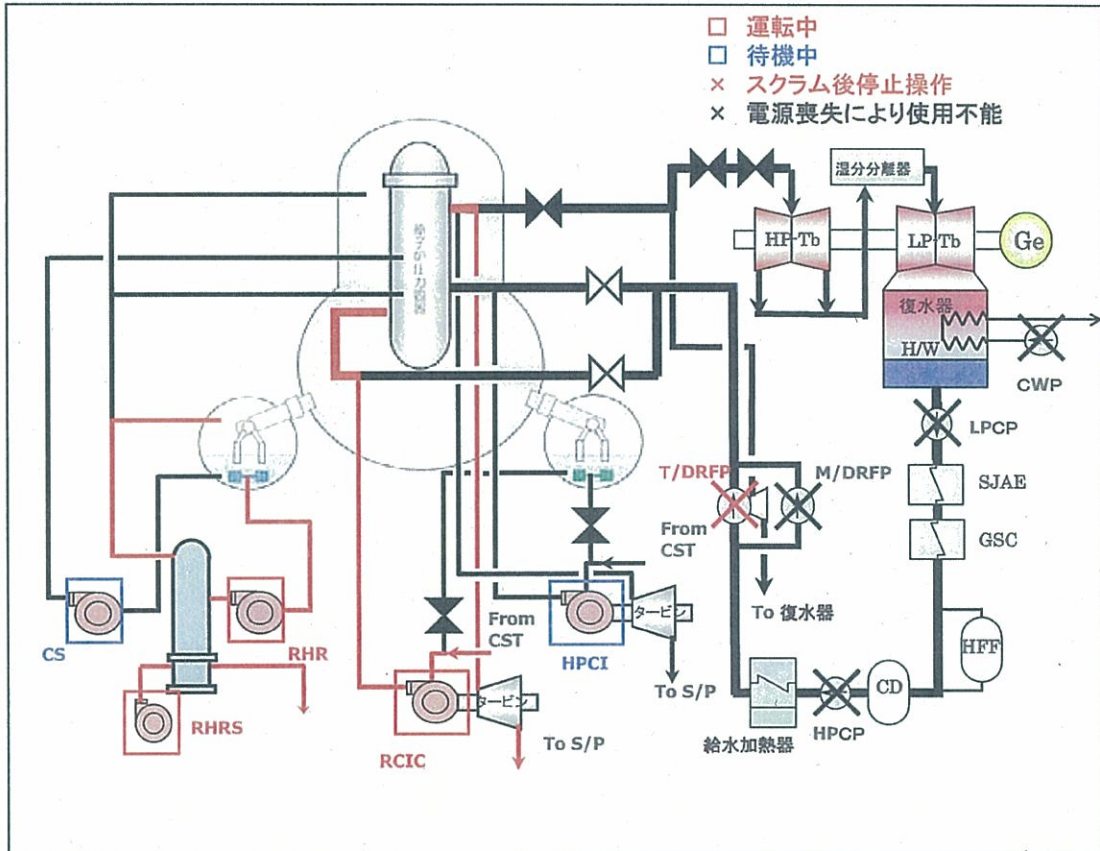
「福島第一原子力発電所 東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について」添付資料

以 上

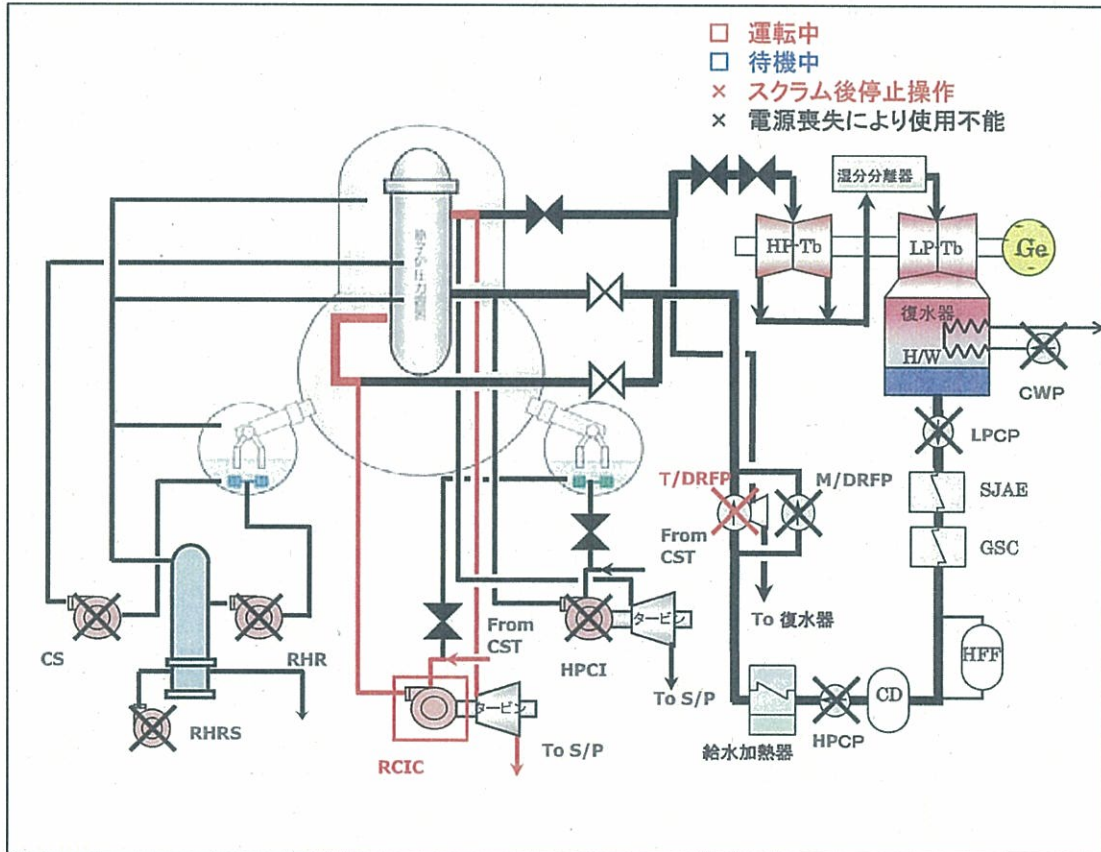
2号機 系統概略図 (3月11日地震発生前の主要機器状態)



2号機 系統概略図 (3月11日地震発生後の主要機器状態)



2号機 系統概略図 (3月11日津波襲来後の主要機器状態)





2号機 非常用炉心冷却系（補機類も含む）一覧表（地震前、地震後、津波襲来後）

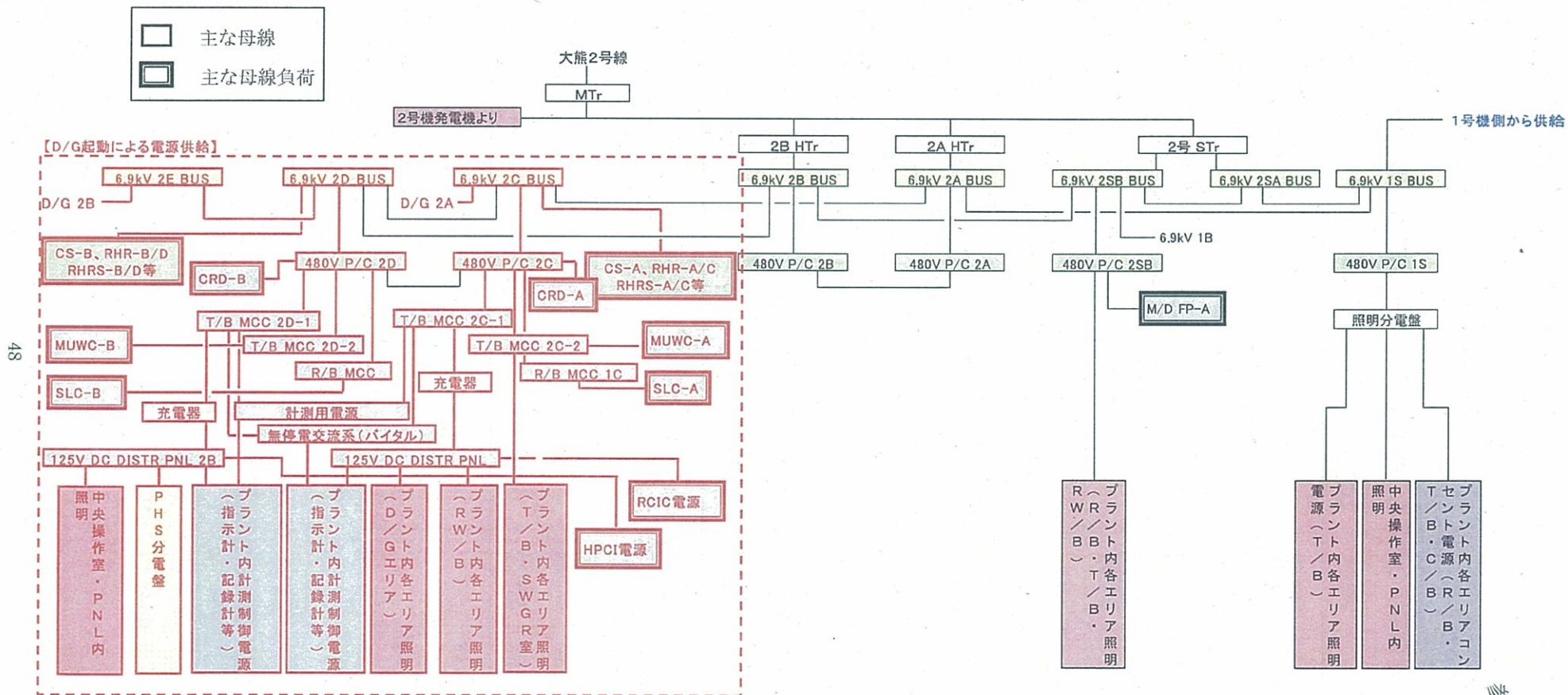
		設置場所	耐震クラス	地震スクラム時	地震スクラム～津波到達直前まで	津波到達以降	備考	
冷やす機能	ECCS系	RHR (A)	R/B地下階 (OP. -1030)	A	○	◎	×	津波前、手動起動(S/Pクーリング)で作動を確認 津波後、電源・海水系 (RHRS A/C)とも喪失
		RHR (B)	R/B地下階 (OP. -1030)	A	○	○注1	×	津波後、電源・海水系 (RHRS B/D)とも喪失
		RHR (C)	R/B地下階 (OP. -1030)	A	○	◎	×	津波前、手動起動(S/Pクーリング)で作動を確認 津波後、電源・海水系 (RHRS A/C)とも喪失
		RHR (D)	R/B地下階 (OP. -1030)	A	○	○注1	×	津波後、電源・海水系 (RHRS B/D)とも喪失
		RHRS (A)	屋外 (OP. 4000)	A	○	◎	×	津波前、手動起動(S/Pクーリング)で作動を確認 津波時、本体津波による海水冠水し、かつ電源喪失
		RHRS (B)	屋外 (OP. 4000)	A	○	○注1	×	津波時、本体海水冠水し、かつ電源喪失
		RHRS (C)	屋外 (OP. 4000)	A	○	◎	×	津波前、手動起動(S/Pクーリング)で作動を確認 津波時、本体海水冠水し、かつ電源喪失
		RHRS (D)	屋外 (OP. 4000)	A	○	○注1	×	津波時、本体海水冠水し、かつ電源喪失
		CS (A)	R/B地下階 (OP. -1000)	A	○	○注1	×	津波後、電源・海水系 (RHRS A/C)とも喪失
		CS (B)	R/B地下階 (OP. -1000)	A	○	○注1	×	津波後、電源・海水系 (RHRS B/D)とも喪失
		HPCI	R/B地下階 (OP. -2060)	A	○	○注1	×	津波後、電源喪失（補助油ポンプ）
		炉注水	RCIC	R/B地下階 (OP. -2060)	A	○	◎	◎
MJWC (代替注水)	T/B地下階 (OP. 1900)		B	◎	◎	×	津波後、電源喪失	
プール冷却	SFP冷却 (FPC系)	R/B3階 (OP. 26900)	B	◎	△	×	地震発生後電源喪失。津波後、海水系 (SW) 喪失	
	SFP冷却 (RHR系)	R/B地下階 (OP. -1030)	A	○	○注1	×	津波後、電源・海水系とも喪失	
閉じ込める機能	格納施設	原子炉建屋	A	○	○注1	×	ブローアウトパネル開放	
	原子炉格納容器		A	○	○	×	津波到達前、格納容器圧力に破損を示す徴候は認められず	

(凡例) ◎：運転 ○：待機 △：通常電源断による停止 ×：機能喪失又は待機除外

注1：本震で比較的大きな揺れを観測した5号機では、地震発生後の3月19日に残留熱除去系を使用して、当直員によるパトロールからも各系統・設備に大きな損傷は認められていない。  
また、これら機器が設置されている原子炉建屋地下階で今般得られた観測記録における最大加速度は、機器の動的機能維持確認加速度<sup>\*</sup>を十分下回っている。  
このことから、各機能は概ね確保されていたものと推定される。  
<sup>\*</sup> JEA C4601-2008「原子力発電所耐震設計技術規程」

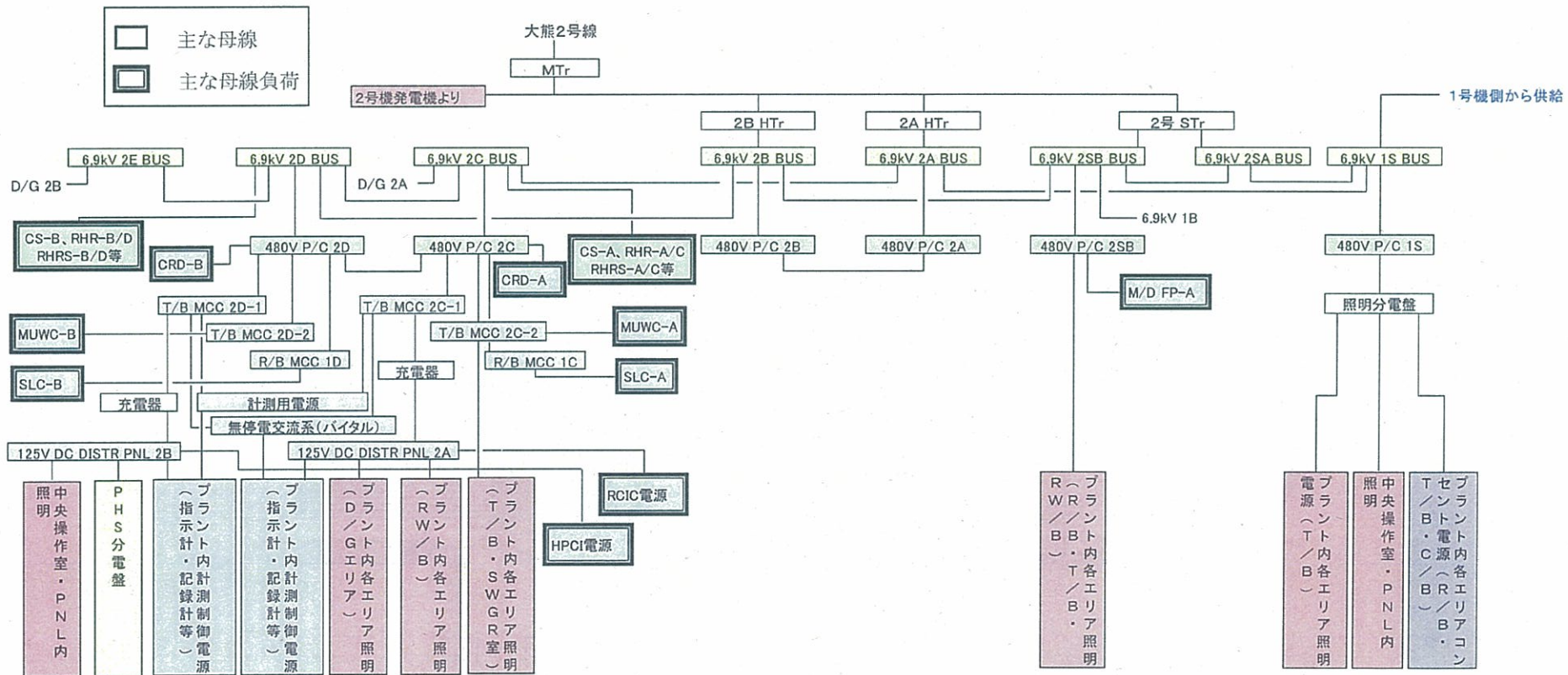
### 2号機 所内電源概略図 (地震発生後の状態)

(黒字：所内電源切替できず電源喪失状態、赤字：D/Gからの電源供給により通電状態)



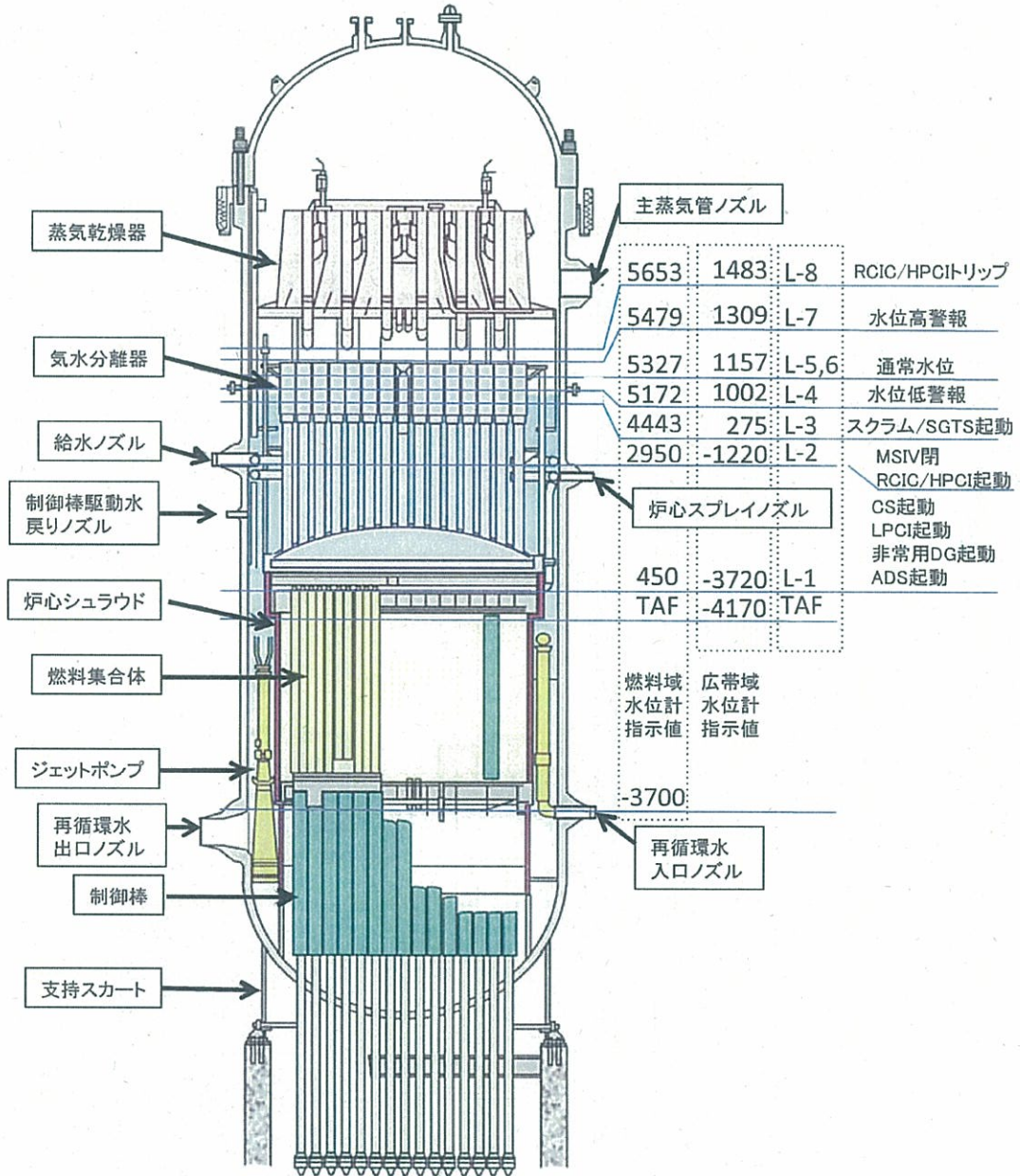
48

2号機 所内電源概略図 (津波襲来後の状態)  
 (黒字: D/Gも停止し、全電源喪失状態)

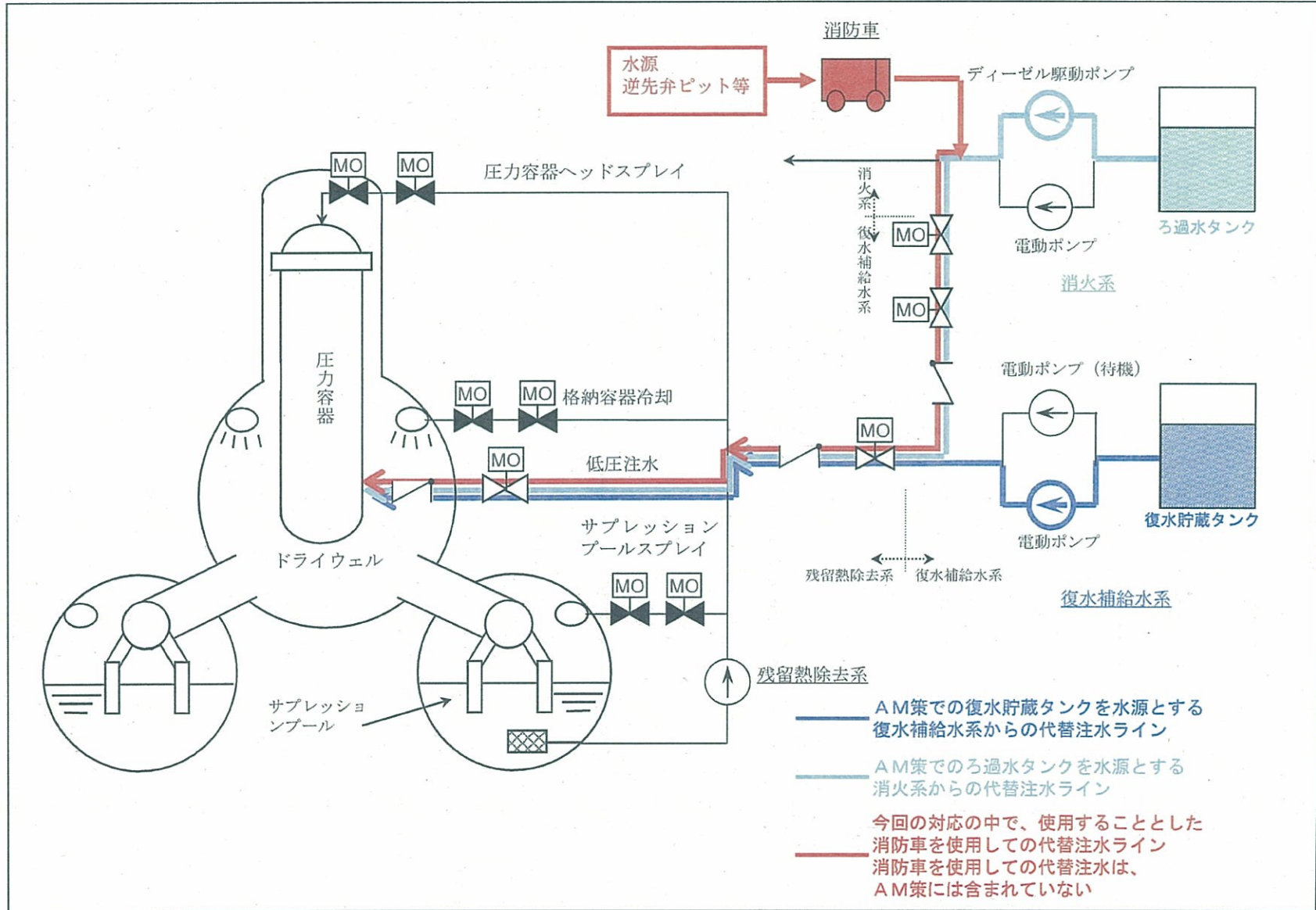


49

原子炉水位図

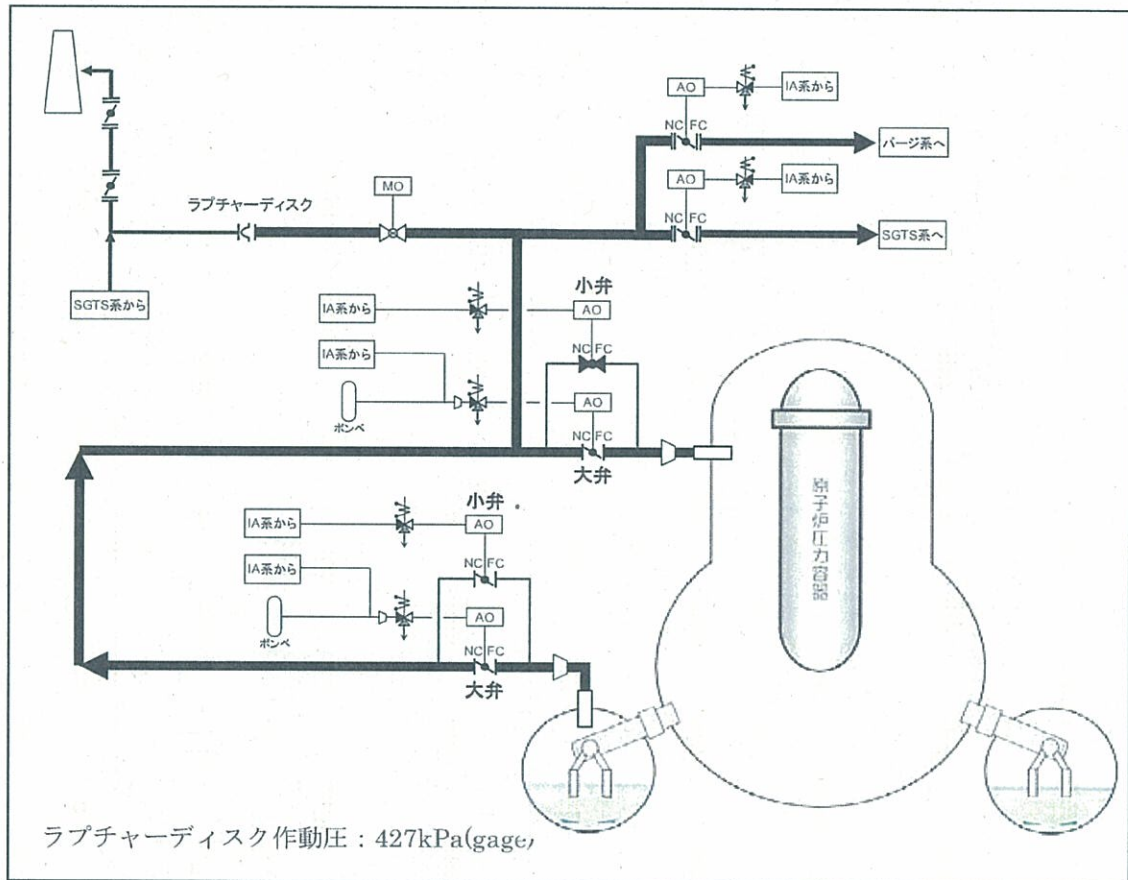


## 代替注水について



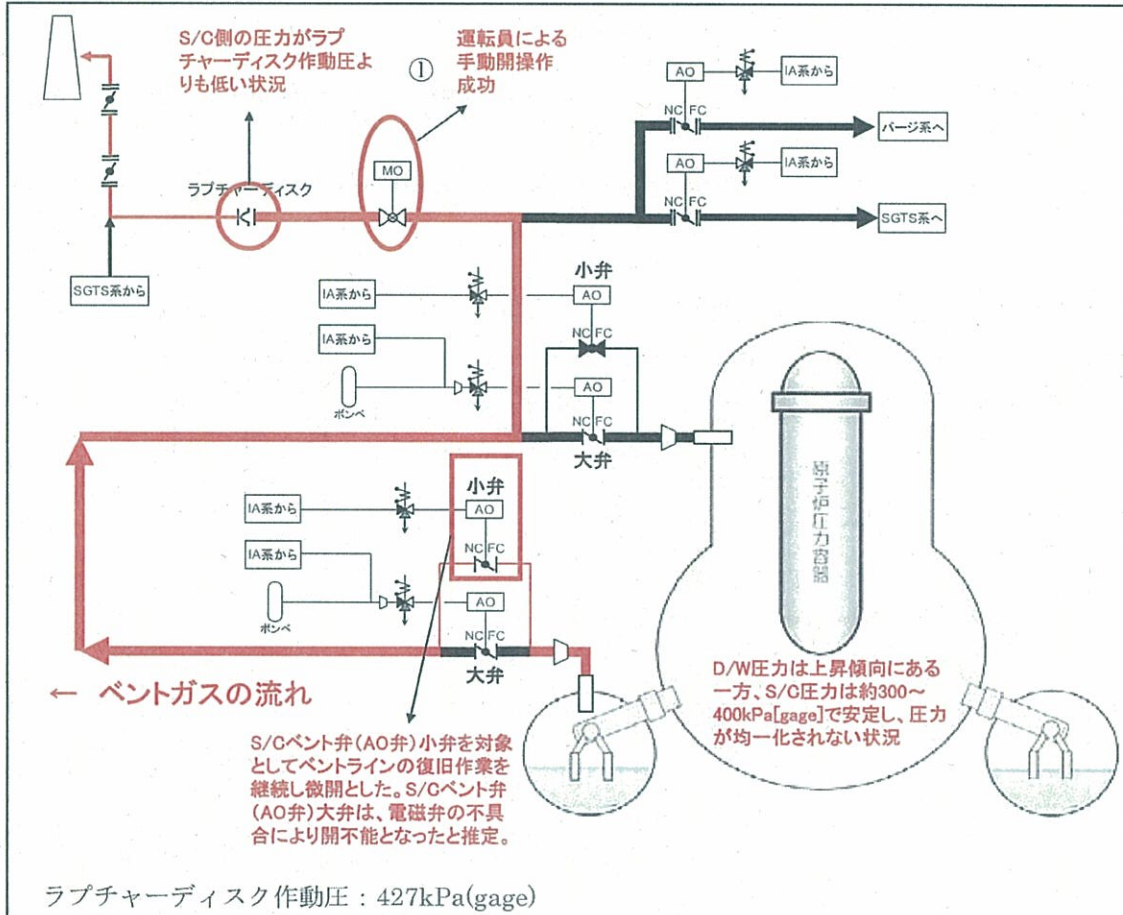
PCVベントについて

2号機 PCVベント図 (3月11日地震発生前)





2号機 PCVベント図 (3月14日 18時35分頃 S/C側小弁使用時)

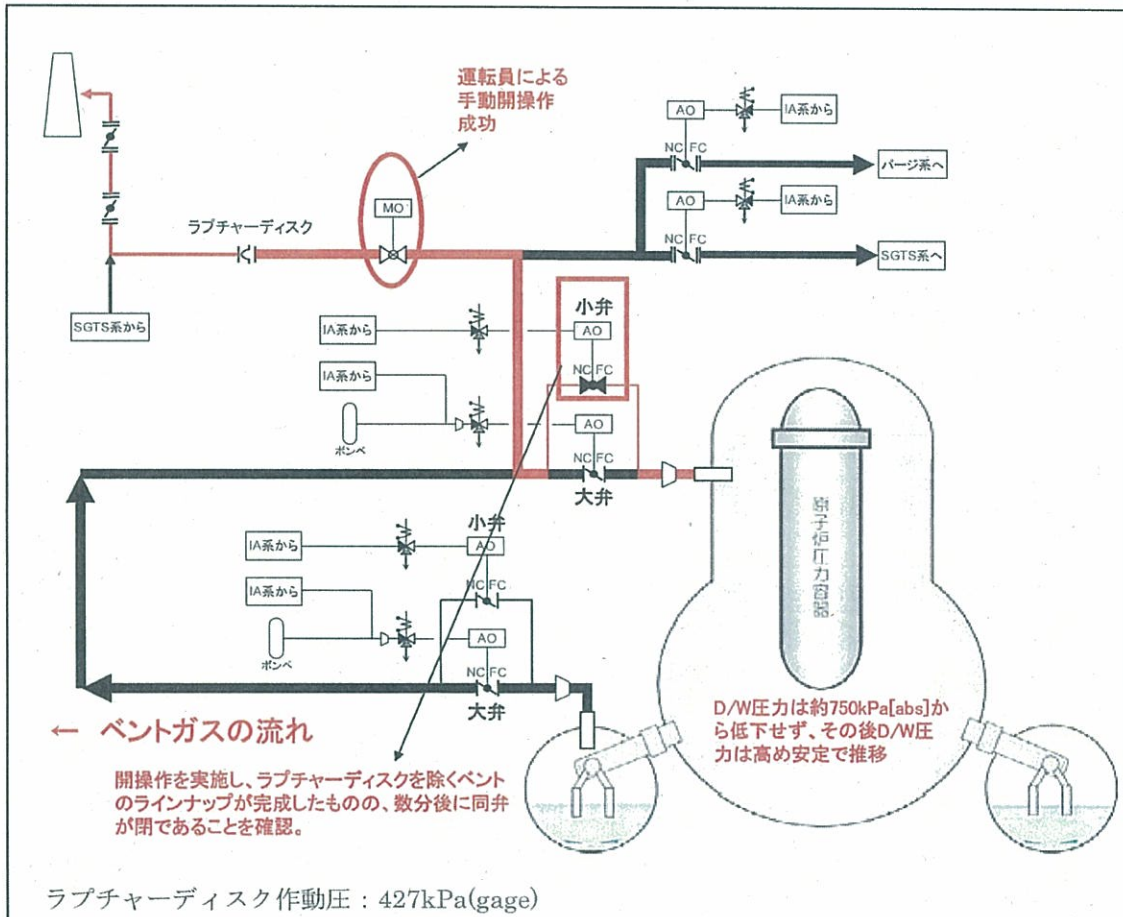


【S/Cベント弁(AO弁)小弁開操作】

- ① 3月13日8時10分  
PCVベントMO弁を運転員が手動にて25%まで開操作。
- ② 3月14日18時35分頃  
S/CからのベントラインにあるAO弁(大弁)だけでなく、S/CからのベントラインにあるAO弁(小弁)を対象としたPCVベントラインの復旧作業を継続した。同日21時頃、S/CベントAO弁(小弁)が微開となり、ラブチャージャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了。(ラブチャージャーディスクの破裂待ちの状態)
- ③ 3月14日22時50分  
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した。  
S/C側の圧力がラブチャージ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た。



2号機 PCVベント図 (3月15日0時02分頃 D/W側小弁使用時)



【D/Wベント弁 (AO弁) 小弁開操作】

- ① 3月13日8時10分  
PCVベントMO弁を運転員が手動にて25%まで開操作。
- ② 3月15日0時02分頃  
D/WからのベントラインにあるAO弁 (小弁) の開操作を実施し、ラプチャーディスクを除くPCVベントラインの系統構成が完了したが、数分後にD/WからのベントAO弁 (小弁) 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 3月15日3時00分  
D/W圧力が設計上の最高使用圧力 (約528kPa[abs] (427kPa[gage])) 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たが、原子炉が減圧しきれない状況であることを確認した。

# 原子力用語集

**AO弁** : Air Operated Valve / 空気作動弁

圧縮空気によって作動する弁。

**CS** : Core Spray System / 炉心スプレイ系

ECCSの一つで、冷却剤喪失事故（LOCA）時、燃料の過熱による燃料および被覆管の破損を防止するため、炉心上部より冷却水をスプレイし、冷却する装置。この装置は、福島第一1～5号機に設置されている。

**CVCF** : Constant Voltage Constant Frequency / 無停電交流電源装置

交流電源に停電があっても、直流電源（バッテリー）から交流を作り出して電源を供給する装置。

**D/W** : Dry-well / ドライウェル

原子炉格納容器内の圧力抑制室（S/C）を除く空間部。

**FP** : Fire Protection System / 消火系ライン

発電所内の消火系統。通常の消火栓の他、油火災のための炭酸ガス消火系等がある。AM上では原子炉への注水に利用できる。

**HPCI** : High Pressure Coolant Injection System / 高圧注水系

ECCSの内の一つで、配管等の破断が比較的小さく、原子炉圧力が急激には下がらないような事故時、蒸気タービン駆動の高圧ポンプで、原子炉に冷却水を注入することのできる装置。

ポンプの流量（=能力）はRCICに比べて約10倍と大きい。SHC、RHR（約1800m<sup>3</sup>/h、福島第一2～5号機の場合）に比べると小さい。福島第一1号機～5号機に設置されている。

**MO弁** : Motor Operated Valve / 電動駆動弁

系統の論理回路等からの電気信号を受けて、弁駆動部を電動機によって動かし開閉する弁。

**MSIV** : Main Steam Isolation Valve / 主蒸気隔離弁

主蒸気配管は、原子炉格納容器（PCV）を貫通してタービンに通じている。そのため、主蒸気管がPCVを貫通する内部と外部に隔離弁を設け、配管破断等が起きた場合に、隔離弁を全閉とし、放射性物質を含む蒸気が系外に放出されるのを防止する。

**MUWC : Make-Up Water System (Condensate) / 復水補給水系**

発電所の運転に必要なさまざまな水（水源は、復水貯蔵タンク基本的には原子炉等で使われた水を浄化したもので、若干の放射を含むがその濃度は低い）を、ポンプ（復水移送ポンプ）を利用して供給する系統。

非常用ではないが、AM上では原子炉への注水に利用できる。

ポンプの流量はRCICより小さい（約70m<sup>3</sup>/h）。

**PCV : Primary Containment Vessel / 原子炉格納容器**

鋼鉄製の容器で、原子炉圧力容器をはじめ、主要な原子炉施設を収納している。冷却材喪失事故等が生じた場合、放射性物質を閉じ込め発電所敷地周辺への放射能の漏れを制限する設備で、水の無いドライウェルと圧力抑制プール（ウェットウェル：W/W）で構成されている。

**R/B : Reactor Building / 原子炉建屋**

PCV及び原子炉補助施設を収納する建屋で、事故時に一次格納容器から放射性物質が漏れても建屋外に出さないよう建屋内部を負圧に維持している。別名原子炉二次格納容器ともいう。

**RCIC : Reactor Core Isolation Cooling System / 原子炉隔離時冷却系**

通常運転中何らかの原因で主蒸気隔離弁（MSIV）の閉等により主復水器が使用できなくなった場合、原子炉の蒸気でタービン駆動ポンプを回して冷却水を原子炉に注水し、燃料の崩壊熱を除去し減圧する。また、給水系の故障時などに、非常用注水ポンプとして使用し、原子炉の水位を維持する。RCICポンプの流量は、HPCIの約1/10程度の約96m<sup>3</sup>/h（福島第一2～5号機の場合）で、さほど大きくない。

**RHR : Residual Heat Removal System / 残留熱除去系**

原子炉を停止した後、ポンプや熱交換器を利用して冷却材の冷却（燃料の崩壊熱の除去）や非常時に冷却水を注入して炉水を維持する系統（非常用炉心冷却系ECCSのひとつ）で、原子炉を冷温停止に持ち込めるだけの能力を有している。ポンプ流量・熱交換器ともに能力が高く、以下のような運転方法（モード）を有する。

- (1) 原子炉停止時冷却モード
- (2) 低圧注水モード（ECCS）
- (3) 格納容器スプレイモード
- (4) サプレッションチャンバー冷却モード
- (5) 非常時熱負荷モード

**RPS : Reactor Protection System / 原子炉保護系**

機器の動作不能、操作員の誤操作等により、原子炉の安全性を損なう恐れのある過渡が生じた場合、あるいは予想される場合、原子炉をすみやかに緊急停止（スクラム）させる装置。

**RPV : Reactor Pressure Vessel / 原子炉圧力容器**

燃料集合体、制御棒（CR）、その他の炉内構造物を内蔵し、燃料の核反応により蒸気を発生させる容器。

**S/C : Suppression Chamber (Suppression Pool) / 圧力抑制室**

沸騰水型炉（BWR）だけにある装置で、常時約3000m<sup>3</sup>（福島第一2～5号機の場合）の冷却水を保有しており、LOCA時に炉水や蒸気が放出され、その結果、格納容器内圧力が上昇するが、炉水や蒸気をベント管等により圧力抑制プールへ導いて冷却し、格納容器内の圧力を低下させる設備。また、ECCS系の水源としても使用している。

※「S/P」「S/C」「W/W」は同義である。

**SRV : Safety Relief Valve / 逃がし安全弁**

原子炉圧力が異常上昇した場合、圧力容器保護のため、自動あるいは中央操作室で手動により蒸気を圧力抑制プールに逃す弁（逃した蒸気は圧力抑制プール水で冷やされ凝縮する）で、他に非常用炉心冷却系（ECCS: Emergency Core Cooling System）の自動減圧装置（ADS: Automatic Depressurization System）としての機能も持っている。

**TAF : Top of Active Fuel / 有効燃料頂部**

燃料域水位計の0点。燃料集合体のうちペレットが存在する一番上部をいう。

**T/B : Turbine Building / タービン建屋**

主タービン、発電機、主復水器、原子炉給水ポンプ及びタービン補機等を収納する建屋。

**アクシデントマネジメント**

過酷事故に至るおそれがある事象が万一発生しても、それが過酷事故に拡大するのを防止し、あるいは万が一過酷事故に拡大した場合にもその影響を緩和するために現有設備を最大限に利用して、これに対処することであり、このための手順書の整備、設備の充実、教育・訓練等の活動全般を指す。

### 非常用ガス処理系

原子炉建屋内で放射性物質漏えい事故が発生した時、自動的に常用換気系を閉鎖すると共に、原子炉建屋内を負圧に保ちながら、建屋内の放射性元素や粒子状放射性物質の外部放出を低減する装置。

### 格納容器ベント

PCVの圧力の異常上昇を防止し、PCVを保護するため、放射性物質を含む格納容器内の気体（ほとんどが窒素）を一部外部に放出し、圧力を低下させる措置。

D/WとW/Wの2つのベントラインがあり、それぞれのラインにAO弁の大弁、小弁がある。2つのラインの合流後にMO弁とラプチャーディスクがあり、その先は排気筒に繋がっている。

### 逆洗弁ピット

復水器細管を洗浄するために、細管内の海水の流れを逆にするための弁が設置されている場所。

### 物揚場

発電所の港湾設備の一部。船により輸送してきた機器類をおろす場所。

以上