

資料①

各プラントの事象進展(クロノロジー)

型式	福島第一 1号機 マーク1 (BWR-3) 稼働中	福島第一 2号機 マーク1 (BWR-4) 稼働中	福島第一 3号機 マーク1 (BWR-4) 稼働中	福島第一 4号機 マーク1 (BWR-4) 停止中(定期検査)	福島第一 5号機 マーク1 (BWR-4) 停止中(定期検査・燃料装荷)	福島第一 6号機 マーク2 (BWR-5) 停止中(定期検査・燃料装荷)	福島第二 1号機 マーク2 (BWR-5) 稼働中	福島第二 2号機 マーク2改良型 (BWR-5) 稼働中	福島第二 3号機 マーク2改良型 (BWR-5) 稼働中	福島第二 4号機 マーク2改良型 (BWR-5) 稼働中	女川 1号機 マーク1 (BWR-4) 稼働中	女川 2号機 マーク1改良型 (BWR-5) 定期検査中だが、地震直前に起動	女川 3号機 マーク1改良型 (BWR-5) 稼働中	東海第二 2号機 マーク2 (BWR-5) 稼働中
外部交流電源 直流電源(A),(B) 非常用DG 海水系	×	×	○(2系統)	×	○(2系統)	×	○(1/4回線) ○(2系統)	○(1/4回線) ○(2系統)	○(1/4回線) ○(2系統)	○(1/5回線) ○(2系統)	○(1/5回線) ○(2系統)	○(1/5回線) ○(2系統)	×	
3月11日	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム(冷温停止)	地震発生(14:46) スクラム	地震発生(14:46) スクラム	
	IC起動(14:52)	RCIC起動(14:50) /停止(15:28)	RCIC起動(15:05) /停止(15:25)									RCIC手動起動(15:26)		
	津波襲来(第一波:15:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:16:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:16:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:16:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:16:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:16:27/第二波:16:36)	津波襲来(第一波:15:22)	津波襲来(第一波:15:22)	津波襲来(第一波:15:22)	津波襲来(第一波:15:22)	津波襲来(15:29頃 潮位計最高水位)	津波襲来(15:29頃 潮位計最高水位)	津波襲来(15:29頃 潮位計最高水位)	津波襲来(第一波:15:32頃)
	炉心損傷開始(18:46頃)解析 水素の大量発生・蓄積	RCIC起動(15:39)	RCIC起動(16:03)				RCIC起動(15:36)	炉減圧(SRV操作 15:41)	炉減圧(SRV操作 15:46)	炉減圧(SRV操作 15:46)	炉減圧(SRV操作 17:10)		RCIC手動起動(15:36)	
							炉減圧(SRV操作 15:55)	RCIC起動(15:43)	RCIC起動(16:06)	RCIC起動(15:54)	RCIC自動停止(18:29)	炉減圧(SRV操作 16:40頃)	炉減圧(SRV操作 21:52)	
							D/W冷却系起動(17:53)	D/W冷却系起動(20:02)	D/W冷却系起動(20:12)	D/W冷却系起動(19:14)	燃料プール冷却(FPCポンプ手動起動 19:30)	燃料プール冷却(FPCポンプ手動起動 20:29)	RCIC手動停止(21:45)	
											原子炉注水開始(CRDポンプ手動起動 20:20)		原子炉注水開始(MUWC 21:54)	
											RHRポンプ手動起動(SHCモード 23:46)		RHRポンプ起動(SHCモード 23:51)	
3月12日	D/W圧力上昇(0.84MPaへ2:30) 水素爆発(15:36) → 電源車損壊(15:36)	RCIC停止(11:36) HPCI起動(12:35)			SRV自動開(炉圧8MPaの維持 1:40頃) 原子炉圧力容器の頂部弁を開(6:06)	6号機DGから電源供給開始(直流充電 8:13) 5号機へ電源供給開始(直流充電 8:13)	注水開始(MUWC系 0:00)	原子炉急速減圧開始(3:50)	注水開始(MUWC系 4:50)	RHR S/Cスプレイモード開始(2:41)	S/C冷却(FCSラインからMUWC 7:23)	冷温停止(0:58)	原子炉スクラムリセット(4:49)	冷温停止(1:17)
							RCIC手動停止(4:58)	RCIC手動停止(4:53)	RHR手動起動(SHCモード開始 9:37)	S/Cスプレイ(MUWC系 7:35)			RHRポンプ手動起動(SHCモード 12:12)	
							S/C冷却(FCSラインからMUWC 6:20)	S/C冷却(FCSラインからMUWC 6:30)	PCV耐圧ベントライン構成完了(12:13)	原子炉注水(HPCSへ切替 11:17)				冷温停止の維持(12:12~)
							S/C冷却停止(MUWC 7:45)	S/C冷却停止(MUWP 7:52)	冷温停止(12:15)	PCV耐圧ベントライン構成完了(11:52)				
							PCV耐圧ベントライン構成完了(18:30)	PCV耐圧ベントライン構成完了(10:58)		原子炉注水停止(HPCS 13:48)				
							RHRS,RHRCポンプ起動(仮設ケーブル受電 20:17/21:03)							RCIC手動停止(13:11) HPCSへ移行
3月13日		HPCI停止(2:42) 炉心の露出開始(水位=TAF到達 4:15) 炉心損傷開始(8:46頃)解析 水素の大量発生・蓄積 原子炉減圧(過し安全弁 9:08頃) 消防車による淡水注入開始(はろ酸入り, 9:25) SCベントAO弁(大弁)開(12:30)												
							6号機DGから電源供給開始(MUWC系, 18:29)	原子炉注水開始(復水補給水系, 13:20)						
3月14日	消防車損壊(11:04頃) 原子炉冷却機能喪失判断(RCIC停止(13:26頃)) 炉減圧(SRV開 18:00頃) 燃料棒全体の露出(水位=TAF=3700mm 18:22) 炉心損傷開始(19:48頃)解析 水素の大量発生・蓄積 消防車による海水注水開始(19:54)	SCベントAO弁(小弁)開(6:20) 物置場から逆先弁ピットへの海水補給開始(9:20) 自衛隊給水車着, 逆先弁ピットから淡水補給(10:53) 水素爆発(11:01)			炉減圧(SRV開 5:00) 原子炉の注水開始(MUWC 5:30) 燃料プールへの補給開始(MUWC 9:27)		非常用補機冷却系起動(EECW, 電源車より受電 1:44)	非常用補機冷却系起動(EECW, 仮設電源より受電 3:20)			EECW手動起動(電源車から受電 11:00)			予備外部電源の復旧(19:37)
							原子炉への注水開始(RHR LPCIモード 10:05)	原子炉への注水開始(RHR LPCIモード 10:48)			RHR S/Cスプレイモード開始(16:02)			RHRポンプ起動(S/Cプール冷却開始 3:50)
							使用済み燃料プール注水開始(FPMUWC系 16:30)				原子炉への注水開始(RHR LPCIモード 18:58)			
							冷温停止(17:00)	冷温停止(18:00)						
3月15日														RHRポンプ起動(停止時冷却モード 23:43)
														冷温停止(0:40)
3月16日														
3月17日														
3月18日														
3月19日							屋上の孔開け(3ヶ所 13:30)	屋上の孔開け(3ヶ所 17:00)						
							RHR仮設海水ポンプ起動(非常系 1:55)	RHR仮設海水ポンプ起動(非常系 21:26)						
							RHR手動起動(燃料プール冷却 5:00頃)	RHR手動起動(燃料プール冷却 22:14)						
3月20日							RHRポンプ起動(停止時冷却モード 12:25)	RHRポンプ起動(停止時冷却モード 18:48)						
							冷温停止(14:30)	冷温停止(19:27)						常備外部電源への切替開始(15:47)

		福島第一											
		1号機		2号機		3号機		4号機		5号機		6号機	
		電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否
D/G	非常用	DG1A	×	DG2A	×	DG3A	×	DG4A	×	DG5A(※2)	×	DG6A	×(※2)
		DG1B	×	DG2B(空冷)	×(※1)	DG3B	×	DG4B(空冷)	×(※1)	DG5B(※2)	×	DG6B(空冷)	○
M/C	非常用	M/C 1C	×	M/C 2C	×	M/C 3C	×	M/C 4C	×	M/C 5C	×	M/C 6C	○
		M/C 1D	×	M/C 2D	×	M/C 3D	×	M/C 4D	×	M/C 5D	×	M/C 6D	○
			M/C 2E	×			M/C 4E	×			HPCS DG M/C	○	
	常用	M/C 1A	×	M/C 2A	×	M/C 3A	×	M/C 4A	×	M/C 5A	×	M/C 6A-1	×
												M/C 6A-2	×
		M/C 1B	×	M/C 2B	×	M/C 3B	×	M/C 4B	×	M/C 5B	×	M/C 6B-1	×
												M/C 6B-2	×
		M/C 1S	×	M/C 2SA	×	M/C 3SA	×			M/C 5SA-1	×		
				M/C 2SB	×	M/C 3SB	×			M/C 5SA-2	×		
	P/C	非常用	P/C 1C	×	P/C 2C	○	P/C 3C	×	P/C 4C	-	P/C 5C	×	P/C 6C
P/C 1D			×	P/C 2D	○	P/C 3D	×	P/C 4D	○	P/C 5D	×	P/C 6D	○
			P/C 2E	×			P/C 4E	×			P/C 6E	○	
常用		P/C 1A	×	P/C 2A	○	P/C 3A	×	P/C 4A	-	P/C 5A	×	P/C 6A-1	×
				P/C 2A-1	×					P/C 5A-1	○	P/C 6A-2	×
		P/C 1B	×	P/C 2B	○	P/C 3B	×	P/C 4B	○	P/C 5B	×	P/C 6B-1	×
										P/C 5B-1	○	P/C 6B-2	×
		P/C 1S	×			P/C 3SA	×			P/C 5SA	×		
				P/C 2SB	×	P/C 3SB	×			P/C 5SA-1	×		
直流電源		1	DC125V主母線盤1A	×	DC125V主母線盤2A	×	DC125V主母線盤3A	○	DC125V主母線盤4A	×	DC125V主母線盤5A	○	DC125V DIST CENTER 6A
	2	DC125V主母線盤1B	×	DC125V主母線盤2B	×	DC125V主母線盤3B	○	DC125V主母線盤4B	×	DC125V主母線盤5B	○	DC125V DIST CENTER 6B	○

		福島第二							
		1号機		2号機		3号機		4号機	
		電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否
D/G		DG1A	×	DG2A	×(※2)	DG3A	×(※2)	DG4A	×(※2)
		DG1B	×	DG2B	×(※2)	DG3B	○	DG4B	×(※2)
		DG1H	×	DG2H	×(※2)	DG3H	○	DG4H	○
M/C	非常用	M/C 1C	×	M/C 2C	○	M/C 3C	○	M/C 4C	○
		M/C 1D	○	M/C 2D	○	M/C 3D	○	M/C 4D	○
	常用	M/C 1H	×	M/C 2H	○	M/C 3H	○	M/C 4H	○
		M/C 1A-1	○	M/C 2A-1	○	M/C 3A-1	○	M/C 4A-1	○
		M/C 1A-2	○	M/C 2A-2	○	M/C 3A-2	○	M/C 4A-2	○
		M/C 1B-1	○	M/C 2B-1	○	M/C 3B-1	○	M/C 4B-1	○
		M/C 1B-2	○	M/C 2B-2	○	M/C 3B-2	○	M/C 4B-2	○
		M/C 1SA-1	○		M/C 3SA-1	○			
		M/C 1SA-2	○		M/C 3SA-2	○			
		M/C 1SB-1	○		M/C 3SB-1	○			
M/C 1SB-2	○		M/C 3SB-2	○					
P/C	非常用	P/C 1C-1	×	P/C 2C-1	○	P/C 3C-1	○	P/C 4C-1	○
		P/C 1C-2	×	P/C 2C-2	×	P/C 3C-2	×	P/C 4C-2	×
	常用	P/C 1D-1	○	P/C 2D-1	○	P/C 3D-1	○	P/C 4D-1	○
		P/C 1D-2	×	P/C 2D-2	×	P/C 3D-2	○	P/C 4D-2	×
		P/C 1A-1	○	P/C 2A-1	○	P/C 3A-1	○	P/C 4A-1	○
		P/C 1A-2	○	P/C 2A-2	○	P/C 3A-2	○	P/C 4A-2	○
		P/C 1B-1	○	P/C 2B-1	○	P/C 3B-1	○	P/C 4B-1	○
		P/C 1B-2	○	P/C 2B-2	○	P/C 3B-2	○	P/C 4B-2	○
		P/C 1SA	○		P/C 3SA	○			
		P/C 1SB	○		P/C 3SB	○			
直流電源	1	DC125V主母線盤A	○	DC125V主母線盤A	○	DC125V主母線盤A	○	DC125V主母線盤A	○
	2	DC125V主母線盤B	○	DC125V主母線盤B	○	DC125V主母線盤B	○	DC125V主母線盤B	○

		東北電力 女川						
		1号機		2号機		3号機		
		電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	電源盤	使用可否	
D/G		DG A	○	DG A	○(無負荷待機)	DG A	○(待機)	
		DG B	○	DG B(※2)	×(海水ポンプ停止)	DG B	○(待機)	
				HPCS D/G(※2)	×(海水ポンプ停止)	HPCS D/G	○(待機)	
M/C	非常用	M/C6-1C	○	M/C6-2C	○	M/C6-3C	○	
		M/C6-1D	○	M/C6-2D	○	M/C6-3D	○	
	常用				M/C6-2H	○	M/C6-3H	○
		M/C6-1A	×	×(地震による配線)	M/C6-2A	○	M/C6-3A	○
		M/C6-1B	×	M/C6-2B	○	M/C6-3B	○	
		M/C6-1S	×	M/C6-2SA-1	○	M/C6-3SA-1	○	
		M/C6-1E	×	M/C6-2SB-1	○	M/C6-3SB-1	○	
				M/C6-2SA-2	○	M/C6-3SA-2	○	
				M/C6-2SB-2	○	M/C6-3SB-2	○	
P/C	非常用	P/C 4-1C	○	P/C 4-2C	○	P/C 4-3C-1	○	
		P/C 4-1D	○	P/C 4-2D	○	P/C4- 3C-2	○	
	常用					P/C 4-3D-1	○	
		P/C 4-1A	×	P/C 4-2A	○	P/C 4-3D-2	○	
		P/C 4-1B	×	P/C 4-2B	○	P/C 4-3A-1	○	
		P/C 4-1S	×	P/C 4-2SA	○	P/C 4-3A-2	○	
				P/C 4-2SB	○	P/C 4-3B-1	○	
						P/C 4-3B-2	○	
						P/C 4-3SA-1	○	
						P/C 4-3SB-1	○	
				P/C 4-3SA-2	○			
				P/C 4-3SB-2	○			
直流電源	1	125V直流主母線盤1A	○	125V直流主母線盤2A	○	125V直流主母線盤3A	○	
	2	125V直流主母線盤1B	○	125V直流主母線盤2B	○	125V直流主母線盤3B	○	

		東海第二	
		電源盤	使用可否
D/G		DG2C(※2)	×(海水ポンプ停止(DGS))
		DG2D	○
		DG2H	○
M/C	非常用	M/C-2C	×
		M/C-2D	○
	常用	M/C-HPCS	○
		M/C-2A-1	×
		M/C-2A-2	×
		M/C-2B-1	×
		M/C-2B-2	×
		M/C-2E	×
P/C	非常用	P/C2C	×
		P/C2D	○
	常用	P/C 2A	×
		P/C 2B	×
		P/C 2S	×
直流電源	1	DC125V主母線盤2A	○
	2	DC125V主母線盤2B	○

海水系	A	CCS A	×	RHRS A	×	RHRS A	×	RHRS A	×	RHRS A	×
	B	CCS B	×	RHRS B	×	RHRS B	×	RHRS B	×	RHRS B	×
									HPCSDGSW	×	

RHRS A	×	RHRS A	×	RHRS A	×	RHRS A	×
RHRS B	×	RHRS B	×	RHRS B	○	RHRS B	×
HPCSS	×	HPCSS	×	HPCSS	○	HPCSS	○

RHRS A	○	RSW A	○	RSW A	○
RHRS B	○	RSW B	×(RCW/RSW浸水)	RSW B	○
		HPSW	×(HPCW浸水)	HPSW	○

RHRS A	×
RHRS B	○
HPCSDGS	○

外部電源	× 全6回線が地震で喪失											
備考												

○ 3/4回線が地震で喪失 (富岡線1L 500kVのみ受電継続)							

○ 4/5回線が地震で喪失 (松島幹線1L 275kVのみ健全)					

× 全2回線が地震で喪失	

直流電源のH系については、記載を割愛した

以下の機能喪失有無は、事務局推定による

・ 女川のM/C、P/C電源盤、東海第二のP/C電源場

- :機能喪失
- :電源盤・冷却系の喪失のために起動不可
- :給電元が喪失のため受電不可

項目	内容	1F-1	1F-2	1F-3	1F-4	1F-5	1F-6	2F-1	2F-2	2F-3	2F-4	O-1	O-2	O-3	T-2	
外部電源	外部電源確保	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○	○	×	
非常用電源盤	非常用M/C盤 機能確保(未浸水)	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	非常用P/C盤 機能確保(未浸水)	×	○ 非常用電源盤活用	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
直流電源盤	直流電源盤 機能確保(未浸水)	×	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	直流電源盤 バッテリー維持	—	—	×	—	○ 電源融通	○ DG受電	○	○	○	○	○	○	○	○	
非常用DG	非常用DG機能維持(未浸水)	×	○(1台)	×	○(1台)	○(2台)	○(3台)	×	○(3台)	○(3台)	○(3台)	○(2台)	○(3台)	○(3台)	○(3台)	
	非常用DG機能維持(冷却水確保)	—	×	—	×	×	○(1台) 2台浸水	—	×	○(2台) 1台浸水	○(1台) 2台浸水	○(2台)	○(1台) 2台浸水	○(3台)	○(2台) 1台浸水	
高圧冷却系	HPCI/HPCS	×	×	×	—(冷温停止中)	—(冷温停止中)	—(冷温停止中)	×	×	○	○	○	×	○	○	
	IC/RCIC	×	×	×	—(冷温停止中)	—(冷温停止中)	—(冷温停止中)	○	○	○	○	○	○	○	○	
	SLC系機能維持	×	×	×	×	×	○	○(1/2系統)	○	○	○	○	○	○	○(1/2系統)	
	CRD機能維持	×	×	×	×	×	○	○(1/2系統)	○	○	○	×	○(1/2系統)	○	○(1/2系統)	
低圧代替冷却系	FP	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	—(未確認)	—(未確認)	—(未確認)	—(未確認)	
	MUWC/MUWP	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
低圧冷却系	CS/CCS/RHR/LPCS	×	×	×	×	×	×	×	×	○(1/2系統)	○	○(1/2系統)起 動直後のため問題なし	○	○(1/2系統)		
海水系ポンプ	CCS,RSW,RHRS,HPSW機能維持(未浸水)	×	×	×	×	×	×	×	×	○(2/3系統)	○(1/3系統)	○	○(1/3系統)	○	○(2/3系統)	
プラント状態	冷温停止	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
備考	低圧系による注水構成完了しても除熱効果が小さいためか蒸発量に追いつかない状況か？(解析等検証必要)	電源車の活用ができれば、バッテリー枯渇しても高圧冷却は可能であったが、1号機爆発の影響で、ラインナップに失敗。燃料破損開始までに復旧間に合わなくなる。	直流電源確保しているところでの電源車配備、海水ヒートシンク準備が出来れば、最悪の事態は回避されたと推定。	定期検査中であつたため冷却系はFPCの復旧が重要。使用済燃料プールの保有水量評価により1週間程度は維持可能と判断していた。3号機からの発生水素の廻り込みによる爆発は想定外。	定期検査中の原子炉圧力容器の漏えい検査中であつた。原子炉圧力が高い状態。圧力容器トップベント弁開操作にて減圧	定期検査中。	外部電源が1系統でも健全であれば、復旧の時間が要しても冷温停止まで移行できる。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源喪失はあつたものの、DG・海水冷却系は確保できていたため、冷温停止へ。また、DGは海水冷却系の機能喪失で簡単に機能停止する。	タービン補機海水冷却系浸水により停止。RCIC/MUWC,SRVにて減圧・水位調整後RHR系にて冷温停止へ	DG1台と外電喪失。このため、非常用M/Cへの給電不可となり非常系1系統喪失。AM手順どおりの復旧。2日後に外電復旧により冷温停止へ。また、DGは海水冷却系の機能喪失で簡単に機能停止する。					
教訓	全交流電源喪失は監視・操作不能となり復旧を遅延させた。実態に即した復旧訓練を実施しておくことが重要。	直流電源確保は復旧作業を延伸できる。直流電源の浸水防止、電源供給確保が重要になる。	水素は軽くどこにでも紛れ込むことを十分に認識した対応が必要。水素漏えいに対しては早期の大気開放または水素濃度低減対策(再結合等)が必	隣接号機からの電源融通により冷温停止。各プラント間での融通を可能にすることが有効(1~4号機と5・6号機間の融通はなかった)	空冷式DGが浸水しなかったことと海水によるヒートシンクではなかったことが被害から免れた。多種多様な電源確保が非常時の効果が発揮	外部電源が1系統でも健全であれば、復旧の時間が要しても冷温停止まで移行できる。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。	外部電源が喪失しても所内電源が健全であれば問題なし。