

大前委員「福島第一」事故検証プロジェクト 提言対応状況整理表

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	98	1	津波想定の高さ	学会の評価だけでよいか、検証が必要	地震や津波について、今後は、規制側からの要求を待つだけではなく、自主的に安全確保の考え方を構築し、見直す仕組みを作る。
		2		自主的、定期的に津波に対する評価を見直す仕組みを検討	
		3	アクセス道路の破壊	基幹道路について液状化防止を強化	路面補強等対策実施中
		4		複数のアクセス道路などの確保	緊急時対応を想定した複数のアクセスルートを定めている。(瓦礫散乱時には重機によりルート確保)
		5	高さの主眼とする津波のリスク評価	津波の破壊力・エネルギーなど、リスク評価体系の見直し	「津波避難ビル等に係るガイドライン」(H17.6 内閣府)を参照し、静水圧の3倍に耐えられるよう設計。
		6		重油タンクの固定など	重油タンクは撤去を検討中。また、軽油タンクは防潮堤の内側に配置してあるため、デブリとなる可能性は低い。
		7		瓦礫撤去用の重機配備、運転者の確保	瓦礫撤去用重機(ホイローダ等)配備済み。 所員による大型特殊免許の取得(運転者確保)を実施中。
		8	ディーゼル発電機(D/G)の誤起動	誤作動の原因究明	外部電源が維持されていた福島第二での(非常用ディーゼル発電機(D/G))起動事象は、一時的に母線電圧低信号が入ったことによるものと推定している。
		9		地震による緊急停止時の起動方法を要検討	地震時であっても、外部電源が維持されていればD/Gを起動する必要は無い。また、理由に係わらず外部電源を喪失した場合は非常用ディーゼル発電機が自動起動する。
		10	福島第一・第二原発での海水系ポンプ破壊	可搬式の電源、海水冷却系ポンプの常備	補機冷却海水系に海水を循環可能な水中ポンプ及び発電機等を配備、燃料を確保済。
		11		モーター洗浄設備の設置、予備品の準備	福島第二では水没したポンプの洗浄を試みたが効果がなかった。 このため、熱交換器建屋の止水対策を実施。 また、故障に備え、補機冷却系や補機冷却海水系の交換用モータ予備品を確保済。
	12	タービン建屋と付属棟の大量浸水	ディーゼル発電機や電源盤の設置場所の見直し	重要機器室(D/G、電源盤等)の浸水防止対策、緊急用高圧配電盤(M/C)の高台設置を実施済。	
	13		移動電源車の常時確保	空冷式ガスタービン発電機(GTG)及び電源車を配備済。また、これらを用いた既設系統への給電手順を整備済。	
	14	開放していた搬入口からの浸水	大物搬入口など、水密性の弱い部分の運用の見直し	大物搬入口含め水密扉化を実施。定検作業時には「開」としていても緊急時には「閉」とする運用とした。	
	15		災害発生時の作業手順の整備および訓練の実施	「津波アクシデントマネジメントガイド(津波AMG)」を策定し、訓練を実施。	
	16	免震重要棟の電源喪失	免震重要棟の津波対策と、非常用電源の確保	免震重要棟の浸水防止対策を実施済。免震重要棟の非常用電源設備は震災前より設置済。	
	17	女川・東海第二原発での海水流入	海水系ポンプの設置場所の水密性・耐圧性の強化	熱交換器建屋(D/Gを冷却する系統のポンプ等が設置されている)の浸水防止対策を実施済。 補機冷却海水系ポンプモータの予備品確保及び熱交換器建屋の排水対策を実施中。	

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	100	18	直流電源を一瞬で全喪失	電源設備の水密性、耐圧性の強化	重要機器室(バッテリー、電源盤等)の浸水防止対策を実施。
		19		代替直流電源の確保。多様性を持った電源確保が重要	直流電源の強化(蓄電池の分散配備、充電器の配備等)を実施中。
		20		バッテリーの大容量化	負荷遮断無しで8時間維持、遮断有りで24時間維持に向けた直流電源強化を実施中。
		21		充電手段の確保	免震重要棟に充電設備を配備済。また、建屋高所にも緊急用充電設備を設置予定。
		22	外部電源を全喪失	外部電源の耐震性の強化(特に変電設備など)	鉄塔の地盤安定性評価済、開閉所耐震評価中(原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC4601)による)。500kV送電ラインへのガス絶縁開閉装置(GIS)採用済。脆弱性が確認された点は適宜耐震性の向上策の実施又は耐震性の高い設備に交換する方針。今後は、規制側からの要求を待つだけでなく、自主的に安全確保の考え方を構築し、見直す仕組みを作る。
		23		外部電源供給ルート(送電網)の多重化	3ルート5回線の外部送電線確保、西群馬開閉所を経由した社内電源との連携及び刈羽変電所を通じた東北電力との連携。 ※柏崎刈羽原子力発電所(KK)は当社新新潟、南新潟幹線に加え東北電力からの独立ルートの受電設備有り。
		24		外部電源の各プラントとの連携・融通機能強化による多重化・多様化	緊急用M/Cを介した融通(全号機接続予定)及び隣接号機との非常用M/C、低圧配電盤(P/C)を介した融通が可能。運転号機がある場合は500kV母線を介した融通も可能。
		25	海水を非常用ディーゼル発電機の冷却源にした弊害	非常用ディーゼル発電機の設置場所の見直し	高台に空冷式GTG及び電源車を配備済。高台の電源関係設備として緊急用M/C及び燃料用の地下軽油タンクを設置済。
		26		多様な種類の駆動方式・冷却方式の非常用電源の確保	
		27	非常用ディーゼル発電機の突然の停止	非常用ディーゼル発電機室への海水流入ルートの特定と対策の実施	緊急時安全対策等で調査・特定し、必要な浸水防止対策を実施。
	28	冷却ポンプの浸水防止、水密性強化		No. 17と同じ。	
	29	非常用ディーゼル発電機の代替品の確保		高台への空冷式GTG等の配備を実施。	
	30	101	電源融通の重要性	サイト内の電源融通経路の強化	No. 24と同じ。
	31		アクシデント・マネジメントの不備	全交流電源の長期喪失を想定したAM手順書に見直し	長時間の全交流電源喪失(SBO)、最終ヒートシンク喪失(LUHS)を想定した対応手順書(津波AMG等)を策定。
	32		想定していなかった交流・直流同時喪失	代替交流電源の確保	各種電源強化対策及び緊急用電源を用いた既設系統への給電手順の整備を実施。
	33			代替直流電源の確保	
	34			上記の速やかな設置手順の策定	
	35		電源車からの給電遅延	電源車の多重化、多様化と常設の検討(直流、交流、直・交流混載など)	空冷式GTG、電源車を配備。共に高台緊急用M/Cからの給電が可能であり、電源車は建屋に近接し、ケーブルを接続しての給電も可能。バッテリーの予備品は配備済。直流供給については、交流電源車から充電器を介して直流母線に供給することも可能。
	36			バッテリー、仮設照明、小型発電機、燃料、ケーブルなどの確保	全て予備品確保済み。今後も随時必要なものは確保していく。
	37	電源車の利用手順の策定と訓練		電源盤・電源車接続端子統一済み。接続ルート設定、電源車からの接続訓練を実施。今後も継続して訓練を実施する。空冷式GTG、電源車共に高台緊急用M/Cからの給電が可能。各種給電手順を整備済。	

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	102	38		電源盤の高台設置を検討	高台に緊急用M/Cを設置済。
		39	電源盤の機能喪失	電源車、ケーブルなどと電源盤の接続端子の確保	電源盤・電源車接続端子統一済み。
		40		接続ルートの準備および訓練強化	接続ルートの設定、電源車からの接続訓練を実施。結果をフィードバックし、適宜手順を見直している。今後も継続して訓練を実施する。
		41	中央制御室の”暗闇化”	代替バッテリーの多重化、多様化	計装用バッテリー配備済。また、既設バッテリー室等の止水対策を実施済。
		42	劣悪環境下での復旧遅延	最悪の事態を想定した訓練強化(目標復旧時間の設定、継続的な反復など)	悪条件(SBO, LUHS, 炉心損傷等)を想定した訓練を実施。各種環境(暗闇・荒天等)を想定し、今後も訓練実施予定。7プラント同時被災を想定した訓練を実施。中央制御室機能不全時の訓練を実施。(各班年1回)
	103	43		海水冷却系の中ポンプ、駆動電源、燃料などの予備の確保	No. 10と同じ。
		44	海水冷却系喪失でディーゼル発電機も使用不能に	海水に頼らない、空冷冷却ラインの準備	水冷に頼らない電源として空冷式GTGを高台に配備済。
		45		耐水性の強いモーターの導入など	海水系の設備を保護する観点から、熱交換器建屋の止水対策を実施。また、故障に備え、補機冷却系や補機冷却海水系の交換用モータ予備品を確保済。
		46	5, 6号機では海水冷却系機能の再構成に成功	仮設ポンプ、電源車などの接続ルートをマニュアルで定義し、訓練を定期的実施	接続のルート設定、電源車からの接続訓練を実施。各資機材の接続ルートは津波AMG等に定めている。

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	104	47		中央制御室の電源喪失対策	中央制御室監視機能用代替バッテリーの多重化・多様化を実施(予備バッテリー配備、他系統融通手順構築等)。
		48	パラメーターの把握不能がますますに	直流電源の浸水防止(設置場所の再検討、水密性・耐水性強化)	重要機器室(バッテリー、電源盤等)の浸水防止対策実施済。予備バッテリーを分散配備している他、建屋高所にも緊急用バッテリー、充電設備を設置予定。
		49		予備バッテリーの確保(直流電源車も含む)	No. 35と同じ。
		50		2時間以内を目安とした、交流・直流電源の復旧	重要機器室への浸水防止対策を実施済。2時間以内の対応としては高台GTGからの給電、原子炉隔離時冷却系(RCIC)手動起動等が想定される。
		51	福島第一原発1号機の非常用復水器停止、高圧注水系の機能不全	バルブ操作を直流・交流の両方で対応可能にする	駆動源については格納容器内は火花の発生等を懸念し交流駆動としている。また、格納容器外の重要な弁については信頼性の高い直流駆動としている。
		52		電源に頼らないバルブ開放の仕組みの検討(手動/自動化)	電源喪失時の弁動作のインターロックの見直しを実施。RCIC手動起動手順を整備。直流電源強化、代替高圧注水設備(制御時直流不要)を新設予定。
		53	福島第一原発2号機の原子炉隔離時冷却系の動き	高圧冷却系が機能している間に、低圧冷却機能を準備するための手順・訓練が重要	津波AMGで対応時間を含めた手順を整備済。
	105	54	福島第一原発1号機の水素爆発が2号機に影響	複数プラントが稼働していることのリスクの再確認	複数プラント同時被災に対応するため、資機材は基本的に各号機毎に配備している。一方で、電源融通については更に融通ラインを増設している。
		55	福島第一原発3号機の水素爆発が2号機に影響	水素爆発の絶対的防止	<p>【水素爆発メカニズムの評価】 経路等は調査済 福島第一原子力発電所1、3号機は自号機炉心損傷による水-ジルコニウム反応により水素が発生し、主に原子炉格納容器(PCV)トップヘッドフランジのシール部から原子炉建屋(R/B)へ漏洩した可能性があると推定している。 また、4号機では、3号機で発生した水素がベントラインを経由し、4号機の非常用ガス処理系を逆流し4号機の建屋に流入した。</p> <p>【R/Bにおける水素濃度管理及び適切な放出】 水素が溜まりそうな箇所に静的触媒式再結合器装置(PAR)を設置予定。 最後の手段としてはブローアウトパネルの開放やR/Bトップベント設備によりR/Bオペレーティングフロア(最上階)の水素を放出可能。</p> <p>【フィルタベント設備の設置】 フィルタベント設備(系統内は窒素ガスで不活性化)を設置予定であり、放射性物質を除去した上で水素の放出が可能。 ベント時の水素ガスの自号機内逆流防止対策として、非常用ガス処理系(SGTS)出口弁を「閉」とする手順を整備済。(KKIには排気筒の排気ラインを号機間で共有している箇所は無い。)</p> <p>【PCVトップヘッド注水】 PCVトップヘッド上部に注水し、冷却することで温度上昇を抑制し、シール性能の低下を防ぐ。</p> <p>【格納容器の除熱機能の多様化】 消防車によるPCVスプレイの手順有。</p> <p>【水素センサーの設置】 R/Bオペレーティングフロア(最上階)に水素検出器を設置済。</p>
		56	福島第一原発3号機で判明したHPCIの効果	追加電源などの多重化、多様化と訓練実施	No. 32~34と同じ。
		57	アクシデント・マネジメントの不備が3号機の電源枯渇に	直流電源の予備確保と多重化、多様化(全バッテリーが水没すると交流電源が復旧しても充電出来ない)	直流電源の強化(予備バッテリーの分散配備、充電器の配備等)。負荷遮断無しで8時間維持、遮断有りでもSBO発生から24時間維持に向けた直流電源強化を実施中。また、交流電源車から充電器を介して直流母線に供給することも可能であり、電源の多様化を図っている。
		58		直流電源の瞬時全喪失、水没による充電不能状態を想定したAM設計と訓練	万が一、直流電源が喪失してもRCICの手動起動が可能ないように手順の整備及び訓練を実施済。

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	106	59	福島第一原発1号機での低圧注水の遅延	予備水源の強化・増設(大型防火水槽の設置)	貯水池・井戸の設置及びタンク等の耐震強化を実施中。また、更なる対策として、海水淡水化装置の導入等を検討中。 また、以下の様な水源及び送水ラインの多様化を実施中。 ○貯水池→淡水タンク→(復水補給水系(MUWC)、消火系(FP))→復水貯蔵槽(CSP)、原子炉圧力容器(RPV)、使用済燃料プール(SFP) ○貯水池→(消防車)→防火水槽→(消防車)→CSP, RPV, SFP ○海→(消防車)→CSP, RPV, SFP 等
		60		消防車やホースの増強	消防車台数及び消防ホースの配備数増強済。
		61		消防車設置場所の見直し	消防車及び関係資機材の高台配備実施済。
		62		消防車移動ルートの事前確保	消防車等の接続ルートは津波AMG等に定めている。
		63		予備電源やポンプの確保、消防車の能力強化など	消防車を複数台配備。また、貯水池、井戸を新設する等の水源の充実を実施。
		64		ディーゼル駆動消火ポンプの故障原因の究明と対策	セルモータの地絡(当社事故調最終報告P129)が原因と推定される。ディーゼル駆動の消火ポンプ(D/DFP)については機器室の止水対策の他、ディーゼル駆動の注水設備の注水能力の増強も検討中。
	107	65	防火水槽の形状による注水の非効率	防火水槽ホース接続形状の見直し	KKの防火水槽からは複数の同時取水が可能。(接続口の数不足に対応に苦慮した福島第一原子力発電所の状況には陥りにくい。)
		66	ホウ酸水注入系の準備遅延	予備電源(高圧電源車)の確保	高台GTG及び電源車を複数台配備済。
		67		ケーブル、消防車などの多重化、多様化	消防車を複数台確保及びケーブル等必要資機材を確保、接続箇所複数設置。 D/DFPについては機器室の止水対策の他、ディーゼル駆動の注水設備の系統容量注水能力の増強も検討中。
		68		水素爆発の阻止	No. 55と同じ。

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	108	69	福島第一原発1, 2号機の逃がし安全弁の機能喪失	予備バッテリー、バッテリー車、交流電源車からの充電機能などの確保	No. 35と同じ。
		70		バッテリーの耐水性強化	No. 18と同じ。
		71		予備バッテリーの設置時間の迅速化、そのための訓練	逃がし安全弁(SRV)駆動用予備バッテリーを建屋内に配備。津波AMGに手順を定め、設置訓練を実施している。
		72		バッテリーに頼らない逃がし安全弁の仕組みの検討	緊急時のSRV動作の確実性向上のため、直流電源の強化(予備バッテリーの分散配置、充電器の配備等)及び予備窒素ポンペの配備を行っている。また、減圧手段の多様化として、SRV以外の減圧手段構築を検討中。
		73	福島第一原発3号機の逃がし安全弁の操作遅延	バッテリーの持続時間の延長	SRV駆動用予備バッテリーを配備している他、負荷遮断無しで8時間維持、遮断有りでSBO発生から24時間維持に向けた直流電源強化を実施中
		74	消防車などによる代替低圧注水ライン構築時間の短縮	津波AMGに手順を定め、訓練を実施。結果をフィードバックし、適宜手順を見直している。	
	109	75	減圧実施が遅延するリスク	アクシデント・マネジメント(AM)を以下のように見直し	
		76		①今回判明した想定外の事象の反映	福島第一原子力発電所事故の知見を踏まえた減圧操作の信頼性向上策を講じ、これを実施するための手順を津波AMGに定めている。
		77		②通常の冷温停止手順を不可能と判断する基準の設定と、低圧冷却系準備の目標時間の設定など	津波AMGの判断フローで対応(SBO+LUHSによる通常の冷温停止が不可能な場合の手順であり、移行の判断基準及び各対応の目標時間も定めている。)
		78		③通常の手順が不可能な際の、2次的な行動指針の設定(100点を目指さず、最悪の事態を防ぐ。水素爆発防止、建屋ベント、海水注入、急速減圧など)	津波AMGの判断フローで対応(基本的優先順位は定められている。)
		79		定期的な訓練、対応能力の強化	緊急時のための訓練を複数回実施しており、今後も継続的に実施予定。
		80		電源の確保	各種電源強化対策及び緊急用電源を用いた既設系統(ベント弁駆動源)への給電手順の整備を実施。
		81		照明の確保(建屋のほか、現場作業携帯用など)	可搬型照明設備を配備済(ヘッドライト、バルーン投光器等)。
		82		福島第一原発1号機の格納容器ベントの遅延	緊急通信手段の確保
	83	予備コンプレッサーなど、作業に必要な機器の確保	弁の駆動圧力確保のための予備ポンペを配備済。手動による「開」操作も可能(手動操作機構は改良を検討中)。		
	84	全電源喪失時においても確実にベントできるようにシステムを変更(現場に行くことなく、予備駆動力で開放できるようにする)	電源車等を接続することにより、SBO時においても弁駆動力を確保可能。		

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	110	85	福島第一原発2号機の ベント失敗①	空気圧を使わないベント構造の検討	手動操作機構を設置(改良を検討中)。
		86		ラプチャーディスクの作動圧の見直し	フィルタベント設備の系統設置に伴いラプチャーディスクは弁に交換する方向で検討中。
		87	福島第一原発2号機の ベント失敗②	ラプチャーディスクを高い作動圧に設定した理由の確認	ベント配管に設けられた隔離弁からの漏洩あるいは誤操作によって格納容器の隔離機能を阻害しない設計とするという考え方から、ラプチャーディスクが設置され、開放圧力はベント開始圧力(格納容器設計使用圧力)とした経緯がある。
		88		ラプチャーディスクを撤去し、ベント用バルブを開閉する仕組みへ切り替えることを検討	No. 86と同じ。
		89		ベント弁駆動用ポンペなどの予備確保	No. 83と同じ。
		90	福島第一原発3号機の 作業遅延	ポンベ交換作業の訓練	ポンベの交換は日常業務の中で実施している。
		91	福島第一原発3号機で 開放した弁が閉まった	駆動用ポンペの強化(空気供給ラインの確保、多重化検討)	弁の駆動圧力確保のための予備ポンペを配備済。手動による「開」操作も可能。多重化はフィルタベント設備の設計と合わせて検討中。
	111	92	余震の頻発が作業の 妨げに	劣悪環境の重層や、同時多発を想定したアクシデント・マネジメント(AM)設計と訓練の必要性	No. 42と同じ。
		93		夜間・休日の電源喪失などを想定した訓練	No. 42と同じ。
		94	夜間の作業が難航	弁や計器の「見える化(蛍光塗料塗布など)」	No. 81と同じ。
		95		水源の棲み分けの検討	貯水池・井戸の設置等、水源の増強を実施中。原子炉注水、燃料プールへの注水、火災対応等の必要に応じて臨機応変に使い分ける運用とする方が適切と考えるため、水源の使い分けは実施しない方針。
		96	水源などを複数の目的 で共有するリスク	最重要水源の多重化、多様化	No. 59と同じ。
		97		事故当時の現場体制の課題の整理	各種課題を抽出し、体制見直しを実施中。
		98	複数プラントを稼働する リスク	複数プラントで過酷事象が同時発生したことによる問題点の整理	各種課題を抽出すると共に、全プラント同時被災を前提とした対策を実施中。
		99		上記について、アクシデント・マネジメント(AM)マニュアルへの反映と訓練	No. 42と同じ。

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容	
報告書	ページ					
最終報告書	112	100		直流・交流電源の多重化, 多様化	No. 32~34と同じ。	
		101	外部電源, 直流電源喪失の長期化のリスク	代替電源の接続機器一式の準備	各資機材の接続ルートは津波AMG等に定めている。	
		102		上記の接続などについて, 訓練の強化	各手順について訓練を実施。	
		103		水素爆発のメカニズムの解明(漏洩経路, 蓄積経路, 着火要因など)	経路等は調査済 福島第一原子力発電所1, 3号機は自号機炉心損傷による水-ジルコニウム反応により水素が発生し, 主にPCVヘッドフランジのシール部からR/Bへ漏洩した可能性があると推定している。 また, 4号機では, 3号機で発生した水素がベントラインを経由し, 4号機のSGTSを逆流し4号機の建屋に流入した。	
		104	水素爆発のメカニズムとベント作動圧などの関係	水素蓄積の防止(水素検出器, 建屋の水素を抜くためのベント機能など)	フィルターは無いが, R/Bルーフベント設備, ブローアウトパネル開放手順を整備済。 フィルタベント設備(系統内は窒素ガスで不活性化)を設置予定であり, 格納容器が高温・高圧化し, 漏洩量が増大する前に放射性物質を除去した上での水素の放出が可能。 R/Bオペレーティングフロア(最上階)に水素検出器を設置済	
		105		ベントと水素爆発の関係の検証とその反映	当事故調報告済。ベント時の水素ガスの自号機内逆流防止対策として, SGTS出口弁を「閉」とする手順を整備済。(KKには排気筒の排気ラインを号機間で共有している箇所は無い。)	
		106	中央制御室の機能不全がもたらした影響	中央制御室の照明, 作業環境, 計測機器の作動などの確実な担保(電源, 照明, 作業服, 線量計など)	電源, 照明, 作業服, 線量計等の予備品を確保済。 中央制御室監視機能代替バッテリーの多重化・多様化を実施(予備バッテリー配備, 他系統融通手順構築等)。	
		107		アクシデント・マネジメントへの反映と訓練の継続・強化	中央制御室機能不全時の訓練を実施(各班年1回実施)	
		108		遠隔式の計測器の採用	再臨界監視の観点での計装設置についてはその必要性を考慮した結果, 現在検討対象としていない。 溶融炉心落下時の再臨界については溶融炉心の取りうる形状を考慮すると発生しにくい現象であると推定されている。	
	109	福島第一原発以外にもリスクはあった	冷温停止に成功したプラントでも, 手放しでは喜べない潜在リスクがあったことの再確認と対策・訓練	福島第二原子力発電所の震災対応から得られた知見についても対策検討時に確認している。		
	113	110		外部交流電源の確保		
		111		・開閉所の水密性・耐震性の確保, もしくは高所設置	開閉所耐震評価中(JEAC4601による)。脆弱性が確認された点は適宜耐震性の高い設備に交換する方針。 開閉所前に防潮堤を設置中。	
		112		・外部電源設備の耐震性向上, 送電経路の多重化, 発電所・プラント間の電力融通を可能とすること	鉄塔の地盤安定性評価済, 開閉所耐震評価中(JEAC4601による)。500kV送電ラインへのGIS採用済。 3ルート5回線の外部送電線確保, 西群馬開閉所を経由した社内電源との連携及び刈羽変電所を通じた東北電力との連携。 ※KKは当社新新潟, 南新潟幹線に加え東北電力からの独立ルートの受電設備有り。 緊急用M/Cや母線をを介した号機間電源融通が可能。	
		113		・電源ケーブルの地下化	発電所開閉所(高所)から各号機までのケーブルは地下に敷設されている。	
		114		非常用ディーゼル発電機(D/G)の機能確保		
		115		・D/G室の水密性・耐圧性の確保, もしくは高所設置	D/G給気口への防潮壁設置。D/G室の水密化(浸水対策)実施済み。高台に空冷式GTGを配備済。	
		116		・D/Gの電力融通機能の強化(すべてのD/Gを, すべての原子炉に共有できるようにする。福島第一原発では, 5, 6号機は融通できたが, 1~4号機には融通できなかった)	No. 24と同じ。	
117			・空冷式D/Gや, ガスタービン発電機などの増設(福島第一原発で生き残ったのは海水ポンプが不要な空冷式D/Gだった)	各種電源強化対策及び緊急用電源を用いた既設系統への給電手順の整備を実施。 空冷式GTG, 電源車共に高台緊急用M/Cからの給電が可能。各種給電手順を整備済。		

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	113	118	-	・重油タンク・軽油タンクの高所設置や漂流防止	No. 6と同じ。
		119		・地震での緊急停止(スクラム)時のD/G自動起動の採用	No. 9と同じ。
		120		その他の交流電源の確保	
		121		・交流電源の融通(高圧電源盤, 低圧動力用電源盤間の融通)	No. 24と同じ。
		122		・電源盤などの常設, 増設, 設置場所の見直し	各種電源強化対策及び緊急用電源を用いた既設系統への給電手順の整備を実施。緊急用M/Cを高台に設置済。
		123		・電源車の種類を増やす(直流, 交流, 直・交流混載, 発電機付き, D/G搭載など)	No. 35と同じ。
		124		・電源車・予備電源などの空輸移動の積極活用(建屋屋上や周辺にヘリパッドを設置)	ヘリコプターを使った輸送手段確保対策を検討中。サイト敷地内にヘリポート有。
		125		・電源ケーブル設置などのための工具類の配備	必要な工具も含めて資機材確保済み。今後も随時必要なものが確認され次第、確保していく。
		126		・電源車から電源盤への接続場所の複数設置, 耐水性確保	原子炉建屋脇2箇所及び緊急用M/Cに接続可能であり、接続位置多重化済み。建屋近接時の接続箇所は建屋内にあり、浸水対策により耐水性を確保。電源盤・電源車接続端子統一済み。接続ルート設定、電源車からの接続訓練を実施。今後も継続して訓練を実施する。
		127		直流電源(バッテリーなど)の確保	
		128		・水密性・耐圧性の確保, もしくは高所設置	No. 48と同じ。
		129		・直流電源の容量アップ(8時間から24時間以上の長時間対応へ)	No. 20と同じ。
		130		・直流電源が使用できなくなった場合のための移動式バッテリー車とケーブルの配備	No. 35と同じ。
131	・瞬時に接続できる可搬性の高いバッテリーの設置	直流電源の強化(予備バッテリーの分散配備, 充電器の配備等)を実施。			

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	114	132	-	冷却機能の確保	
		133	-	・貯水槽、貯水池、湖、河川、海など、複数の場所からの給水とその経路・方法の確立	No. 59と同じ。
		134	-	・消防車の必要台数とホースの確保、および高所設置	消防車台数及び消防ホースの配備数増強及び高台配備実施済。
		135	-	・消防車からの注水接続場所を複数に設置	接続箇所複数設置。
		136	-	・高圧・低圧冷却系設備の水密性・耐圧性の確保、もしくは高所設置	重要機器室(高圧注水、低圧注水等)の止水対策実施済。代替高圧注水設備をRCIC(最地下)より1フロア高所に設置予定。消防車はサイト内高台に配備。
		137	-	・海水ポンプを設置する建屋の水密性、耐圧性の確保	No. 17と同じ。
		138	-	・モーターの洗浄装置の設置、予備の準備	No. 11と同じ。
		139	-	・代替炉心冷却系(独立した水源・電源・注水系統など)を準備	電源に関しては高台GTGを設置済みであり、新たな水源として貯水池を設置中。また新たな代替高圧注水設備の設置を検討しており、既存の設備から独立した新規設備を各種準備している。
		140	-	・可搬式水中ポンプの準備	No. 10と同じ。
		141	-	・ウェットウェル(W/W)ベントによるフィード・アンド・ブリードの実施(高圧注水による水の補給=フィードと、ベントによる排水=ブリードにより冷温停止移行までのヒートシンクを確保する)	既設設備によりフィード・アンド・ブリードは可能であり、津波AMG上のフローに沿って必要な場合にフィード・アンド・ブリードに移行可能。
		142	-	・使用済燃料プールの監視(温度・水位監視の徹底)	水位低下時、電源喪失時にも測定可能な水位・温度計を設置済。また、電源車等からの非常用電源への供給によりSFPを監視可能なITVカメラを設置済。
		143	-	制御室機能の確保	
		144	-	・計器類が監視不能とならないよう予備バッテリーを準備	No. 47と同じ。

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	114	145	-	・中央制御室環境の維持・向上(非常用電源の配備など)	電源車等による中央制御室換気空調系への給電手順を策定、中央制御室遮蔽対策を追加検討。
		146		・防護服, 防護マスク, 線量計などの準備	No. 106と同じ。
		147		ベント機能の確保	
		148		・ベントの仕組みの再検討(これまでの仕組みは有効性が不明確), およびラプチャーディスク(R/D)の設計圧などの再検討	ベント配管に設けられた隔離弁からの漏洩あるいは誤操作によって格納容器の隔離機能を阻害しない設計とするという考え方から、ラプチャーディスクが設置され、開放圧力はベント開始圧力(格納容器設計使用圧力)とした経緯がある。フィルタベントの系統設置に伴いラプチャーディスクは弁に交換する方向で検討中。
		149		・ベントライン操作バルブの設置場所の再検討(操作性を重視する)	KKの各号機の格納容器ベント弁はR/Bのフロアにあり、福島第一原子力発電所1~3号機のようにトール室ではないため、トール室よりはアクセス性は良い。また、SBO時に遠隔で操作する仕組み及び手動で操作する手順を整備済。
		150		・ラプチャーディスクが作動しなかったことに鑑み、バルブ開閉方式への皆をし検討	No. 86と同じ。
		151		・原子炉減圧機能について、複数の手段が取れるように検討(逃がし安全弁を、直流電源だけに頼らない仕組みにするなど)	No.72と同じ。
		152		・電源喪失時でもベントライン構成が迅速にできるよう仮設電源、駆動用ポンペを準備	No. 83と同じ。
		153		・逃がし安全弁の減圧操作を確実に実施するため、中央操作室近くにバッテリーを準備	中央制御室の近くにSRV駆動用の予備バッテリーを配備済。
154	・ベントをする際に放射線量を下げるフィルターを設置	自主的にフィルタベント設備の設置を実施中。			

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	115	155	-	水素爆発の防止	
		156		・格納容器の気密性の強化(電気ペネトレーション、ハッチなどの部材見直し、高温・高圧への耐性強化)	PCVからの主な水素流出経路としてはPCVトップヘッドが想定されることから、PCVトップヘッド上部に注水を行い、冷却することで温度上昇を抑制し、シール性能の劣化を防止する。電気ペネトレーション等、その他の流出経路からの漏洩分については、静的触媒式水素再結合装置を設置することにより、水素蓄積抑制を期待する方策を検討中。また、PCVトップヘッドフランジのOリングの耐熱性強化を検討中。
		157		・万一、水素が大量発生した場合の、建屋の閉鎖空間での滞留防止	水素の蓄積が想定される場所(R/B内)に静的触媒式水素再結合装置を設置することでの対応を検討中。また、R/Bトップベントやブローアウトパネル開放でも対応可能。
		158		・水素検出器の設置	R/Bオペレーティングフロア(最上階)に水素検出器を設置済。
		159		・ベント時、格納容器内への窒素注入の実施	窒素の注入手段を検討中(窒素生成装置又はタンクローリーによる輸送等)。
		160		・水素ベントを可能にする天蓋の設計(リモート駆動、手動駆動など。および核分裂ガスなどの吸着フィルターを設置)	建屋外からの開放が可能なR/Bトップベントやブローアウトパネル開放手段を整備済。
		161		アクシデント・マネジメント(AM)の整備	
		162		・「現場にある電源・水源で、最悪でも何時間もたせるか?」について明確に数値設定し、マニュアルを設計	津波AMGIに各対応の制限時間、フローを定めている。
		163		・同時に、前項の時間内で、追加の電源・水源・資材などの供給、現場での設置などを、必ず完了するための体制整備と運用マニュアルの設計	津波AMGIに各対応の制限時間、フローを定めており、訓練等を実施し体制、運用手順を整備済。
		164		・左記項目が実施可能であることを確認できる定期的な訓練の実施(夜間・休日、全号機同時事故など、過酷条件を想定した訓練も必要)	No. 42と同じ。
		165		インフラの強化など	
		166		・地震後の発電所への運転員の集合、緊急時対策室要員確保など(設定時間内の集合。大規模災害を想定した代替集合場所の選定)	当直員の増員等を実施。また更なる体制強化を実施中。
		167		・発電所までのアクセス確保(道路・橋梁の補強など)	ウォークダウン(現地調査)を実施し、災害時においても発電所に到達可能なルートを確認している。
		168		・地震・津波発生後の発電所内のアクセス性向上(液状化対策など基幹道路の補強、瓦礫除去用の重機の配備と運転者の確保など)	路面補強等対策実施中。また瓦礫除去用重機(ホイローダ等)配備済み。発電所員による大型特殊免許等の取得(運転者確保)を実施中。
169	・重油タンクなどの固定	No. 6と同じ。			
170	・現場作業員と、緊急時対策室・中央制御室との通信手段の確保	No. 82と同じ。			

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	118	171	普段からの事故対応手順の周知徹底、訓練実施	普段からの訓練の重要性の再認識、さらなる強化	総合訓練、個別対応訓練を繰り返し実施。結果をフィードバックし、対応時間短縮の観点も含めて適宜手順を見直している。今後も継続して訓練を実施する。
		172		特に、対策行動のスピードアップ	
		173	情報共有、通信手段の 手順・機能の不足 統合本部の設置	情報共有の質・量・速度の強化	法令改正に伴い、事象発生と同時に、事業者本店に国-事業者の合同本部を立ち上げる運用としている。国、本店、発電所、県と接続し、リアルタイムで共有するシステムを構築中。(立地市町村についてはオフサイトセンターで対応可能と考えられるが、オフサイトセンターの機能自体が現在見直し中。)
		174		情報共有の質・量・速度の強化ための仕組みを作る	
		175		リアルタイムで情報共有する仕組みの重要性の再確認	
		176	複数プラント同時対応の想定不足や対応遅延	複数プラント過酷事故時のプラント別対応者、要員の決定、訓練	7プラント同時被災を想定した役割分担、要員を定め、訓練を実施している。
		177	資機材手配の事前準備、訓練の不足 自衛隊による機動的な資材供給	資機材手配時の体制、通信手段、使用一覧、入・出荷チェックの設計、訓練	資機材の円滑な供給に向けた後方支援拠点強化対策を実施中。
		178		過酷事故時の、自衛隊などとの連携の手順・体制の確立	資機材の手配・供給については、複合災害時等において、自衛隊が事業者を優先的に支援することには限度があるため、事業者として、過酷事故発生後に必要な資機材(ポンプ、燃料、電源車等)を発電所構内に事前に準備しておくとともに、必要な資機材を確実に輸送できるよう、後方支援拠点の確保、輸送会社との契約・放射線教育など対応強化を行っている。上記対応を行った上でも、事業者でカバーしきれない状況が発生した場合においては、自衛隊を含む国の関係機関の支援を受けられるよう、事業者本店に国の原子力施設事態即応センターが設置される(改正原子力災害対策特別措置法)。今後、国と合同の総合訓練を通じて実効性の向上を図る計画。
119	179	東電・国・県などのハイレベルでの事故対応の訓練不足	実践的な訓練の強化(特にスピードアップなど)	福島第一原子力発電所事故の知見を踏まえた県との合同訓練を予定。社内的には総合訓練、個別対応訓練を繰り返し実施。結果をフィードバックし、対応時間短縮の観点も含めて適宜手順を見直している。今後も継続して訓練を実施する。	

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
最終報告書	121	180		安全の最優先	
		181	-	・人命尊重ために、「原子炉の安全確保」と「地域の安全確保」が、すべてに対して優先される仕組み(安全文化の醸成)	安全文化醸成対策は当社原子力改革特別タスクフォースで具体案を検討中。(事故を二度と繰り返さないという原子力安全の重要性を強く認識するため、「安全文化の醸成(原子力完全意識の高揚)」を組織大で展開していく。)
		182		・水素爆発と放射性物質漏洩の絶対的な阻止(福島の新発防止)	フィルタベント設備の設置、水素爆発防止対策で対応。
		183		リアルタイム型情報共有ネットワーク	
		184	-	・重大事故(またはそのリスクの)発生時には、全関係者がリアルタイムかつ透明に情報共有できるネットワーク	国、本店、発電所、県と接続し、リアルタイムで共有するシステムを構築中。(立地市町村についてはオフサイトセンターで対応可能と考えられるが、オフサイトセンターの機能自体が現在見直し中。)
		185		・AMで対応すべき状況になったことがわかり、その後の進展が双方で共有・協議できる仕組み	状況確認のためのパラメータについても連続的に確認可能であり、上記システムの関係者で共有・協議可能。
		186		地域の参画	
		187		・地元自治体が情報を共有し、判断できる仕組み	立地市町村についてはオフサイトセンターで情報共有・判断可能と考えられるが、オフサイトセンターの機能自体が現在見直し中。また、通報連絡の迅速化に向けた対応要員を増員。
		188	-	・地方自治体における原子力の専門家やアドバイザーなどの人材強化	基本的には地方自治体において検討が進められる事項と考えられるが、原子力災害時に国(原子力規制委員・規制庁)、県、電力本店(本店緊対本部に緊急事態対策監原子力規制委員が派遣され原子力施設事態即応センターとなる)間でTV会議が接続されるシステムを構築中であり、専門家である原子力規制委員からのタイムリーなアドバイスも可能となる。
		189		・教育・研修やトレーニングの推進・強化	新潟県の地域防災業務計画が見直され、県内全域の市町村、消防機関、町内会等の防災リーダーを対象に研修が実施されるとともに、平時より住民向けに原子力防災知識を普及活動が行われる予定。事業者としても防災訓練の場等を通じて、県に協力していく。
		190		透明・迅速な意志決定	
		191	-	・ガバナンスが明確に機能する組織と権限の設計 プラントの安全→現場(所長と当直長)が最高意志決定者である 地域の安全→プラントからの情報がリアルタイムで地元へ共有され、最終判断できる。 ↑これら意志決定のプロセスが透明であり、外的要因によって遅延したりねじ曲げられない。	東京電力の意思決定については津波AMG等で規定。当直長と所長の意志決定事項を明確化。 立地市町村についてはオフサイトセンターで情報共有・判断可能と考えられるが、オフサイトセンターの機能自体が現在見直し中。また、通報連絡の迅速化に向けた対応要員を増員。 国、本店、発電所、県と接続し、リアルタイムで共有するシステムを構築中であり、透明性が確保された中で判断を行う仕組みとなる。
		192		安全を担保する研修・訓練	
		193	-	・上述の事項を担保するためのAM手順書・対策などが適切に定義される	構築した仕組みの運用ルールについては社内の適切な文書に定めている。
		194		・その手順書を実行するために適切な人材が確保され、必要な教育・訓練が実行される	見直した運用ルールによる防災訓練を実施予定。(県との合同訓練を計画中。)
195		・中立的な観点(または機関)から、これら(手順・人材・訓練)が適切であることが定期的にチェック・評価される	原子力災害対策特別措置法が改正され、シビアアクシデントを想定した防災訓練については、結果およびその評価を原子力規制委員会に報告することになっており、原子力規制委員会が結果が十分でないと感じた場合には、訓練方法の改善および必要な措置が命ぜられる。		

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容	
報告書	ページ					
最終報告書	123	196	-	リアルタイム型情報共有ネットワーク ・専用回線 ・非常用電源 ・耐震 ・津波対策 ・セキュリティ対策	国、本店、発電所、県と接続し、リアルタイムで共有するシステムを構築中であり、少なくとも東京電力の所掌分については専用回線化、非常用電源接続、耐震・耐津波対策、セキュリティ対策を講じている。	
		197	-	アクシデント・マネジメント(AM)モードに入った時点でネットワークがオンになり、必要に応じてプラントと関係者が接続し、リアルタイムで情報共有・会議・意志決定できる仕組み ・対象:プラント, 電力会社本店, 政府, 原発の立地県・市町村など ・機能:プラントの状況・対策, 地元の安全・避難などに関する情報共有, 協議, 判断 ・AMモードになったことがわかり, その進展が見える ・情報共有と意志決定を透明化・迅速化する ・外部への情報漏洩を防ぐ	国、本店、発電所、県と接続し、リアルタイムで共有するシステムを構築中であり、透明性が確保された中で判断を行う仕組みとなる。(立地市町村についてはオフサイトセンターで対応可能と考えられるが、オフサイトセンターの機能自体が現在見直し中。)	
	134	198	-	今後の教育・訓練プログラムにおける重要事項(例)		
		199	-	・福島第一原発1号機のように、最も過酷な環境を想定した実践演習	No. 42と同じ。	
		200	-	・全電源喪失時において、代替電源・冷却機能を(例えば)2時間以内に発電所へ供給する訓練	津波AMGで対応時間を含めた手順を整備済。訓練にて実現可能性を確認。	
		201	-	・対策行動の訓練は、必ず数値目標を具体的に設定し、習熟度をチェック	震災前も通報訓練等で数値目標を設定し、訓練実績の評価を実施していた。今回、福島第一原子力発電所事故を踏まえて強化された現場活動(電源車による電源復旧、瓦礫撤去等)の訓練についても一部数値目標を設定し、評価を開始している。今後も訓練の中で、数値目標の適切性を評価し、継続的に充実・見直しを実施していく。(訓練数値目標の例:通常要員参集時間、非常時徒歩要員参集率、通報連絡時間等)	
		202	-	・電力事業者単体ではなく、国・地元・関係機関などと共同で実践的な演習を行う	No. 194と同じ。	
	203	-	・日本(および世界)の全電力事業者・全発電所に対して、福島第一原発の現場対応で得た教訓について、将来にわたって伝承する仕組みを構築	福島第一原子力発電所事故及び事故から得た教訓は当社報告書にも取りまとめた他、国内外で各所で報告している。米国原子力発電運転協会(INPO)のレビューも受け、レポートとして国内外の事業者に知見を共有している。国内外に将来にわたって伝承する仕組みは現在検討中。		

凡例: 対策実施済み/実施中 対策未実施であるが、実施に向けて検討中 対策未実施であり、実施を含めて検討中 実施予定なし

記載箇所		No.	起こった事象・問題点	対策と教訓	実施内容
報告書	ページ				
中間報告書	147	204	-	・変電所からの送電を架空線から地下ケーブル送電方式を採用する。	高台に緊急用M/Cを新設し、地下ケーブルで各号機に接続している。
		205		・遠隔操作：電源車から遠隔で原子炉へ電源供給する為の送電経路・ケーブル等の確保(または、無線供給できないか?)	緊急用M/C(建屋から100 m以上離れた高所)に接続箇所を設置済。
	148	206	-	・定期検査中はD/Gが点検している可能性が高いため、停止中の脆弱性を払拭する必要あり。D/G1台を追加する。増設にあたっては、空冷式D/G・ガスタービン等を高台に増設する。空冷式の場合、海水ポンプ、海水循環系が不要。なお、淡水による冷却系は津波被害を避けるため高台設置とする。	No. 117と同じ。
	149	207	-	制御室機能の確保	
		208		・緊急時における放射線の影響を受けないようにするために、中央制御室の遮蔽効果を向上させる。	線量評価及び遮蔽材を設置していく方向で検討中。
	150	209	-	高圧冷却系の確保	
		210		・高圧での原子炉への注水手段としては、SLC系、CRD系、CUW系でも可能であることから、この系統の電源確保も重要である。これらの電源確保のための仮設電源容量も考慮する必要がある。	津波AMGにて、高圧注水系及び各種電源強化対策及び緊急用電源を用いた既設系統への給電手順の整備を実施。
	151	211	-	格納容器ベント機能の確保	
		212		・メルトダウン時の炉内挙動の状況把握のため中性子モニタを格納容器内に配備する。	No. 108と同じ
		213		・駆動用供給空気圧力やベントラインの信頼性確保のため、多重化や、安全系への格上げによる信頼性の確保について再検討する。	No. 91と同じ。
	152	214	-	低圧冷却系機能の確保	
		215		・建屋内汚染水なども循環冷却用に使える構造にすること。	KKは1~7号機共にドライウェルの下部にサブプレッションプールを持つ構造である。溶融炉心落下後、PCVIに注水を行った場合、汚染水はサブプレッションプールを含めたPCVI内に滞留すると推定される。このサブプレッションプール内の汚染水は、除熱系を用いた循環冷却の際に利用可能であると考ええる。
		216		・使用済み燃料プールの状態が監視できなかったことから、電源確保を前提に、温度・水位監視計器を設置するとともに、測定不能となった場合を想定し、携帯式の非接触温度計や水位計を準備しておくことが必要。	水位低下時、電源喪失時にも測定可能な水位・温度計を設置済。また、電源車等からの非常用電源への供給によりSFPを監視可能なITVカメラを設置済。携帯式の非接触温度計についても配備済。
		217		・使用済み燃料プールの冷却システムの多重化による信頼性確保	津波AMG等に以下の手順を整備済。 ○燃料プール補給水系(FPMUW)(KK1号機)、サブプレッションプール浄化系(SPCU)(KK7号機)によるSFP注水、○MUWCによるSFP注水、○D/DFPIによるSFP注水、○残留熱除去系(RHR)ポンプによるSFP注水・除熱、○燃料プール冷却浄化系(FPC)によるSFP除熱、○消防車による海水注水
	153	218	-	海水冷却系機能等の確保	
		219		・非常用電源増設やリプレイス時には海水冷却に頼らない空冷式の冷却ラインを予備系統として確保する。	重要機器室(D/G、非常用M/C等)の浸水防止対策、緊急用M/Cの高台設置を実施済。高台に空冷式GTG及び電源車を配備済。
	154	220	-	水素爆発の防止	
		221		・圧力容器をデブリが貫通した場合には、ペDESTALにおけるデブリ-コンクリート反応に至ることも想定し、コンクリート補強やデブリキャッチャー等の設置を検討する。	溶融炉心落下対策を検討中。