

表-1 福島第一原子力発電所 アウシデントマネジメント整備実績

号 炉	整 備 終 了 年 月
1号炉	平成11年11月 整備終了
2号炉	平成11年 8月 整備終了
3号炉	平成13年 6月 整備終了
4号炉	平成12年10月 整備終了
5号炉	平成12年10月 整備終了
6号炉	平成10年 6月 整備終了

表-2. 1 整備したアクシデントマネジメント策のまとめ (1号炉)

機能	今回 (平成6年3月以降) 整備した アクシデントマネジメント策	従来から整備しているアクシデントマネジメント策
原子炉停止機能	○代替反応度制御 (RPT及びARI)	○手動スクラム ○水位制御及びほう酸水注入系の手動操作
原子炉及び格納容器への注水機能	○代替注水手段 (復水補給水系、消火系ポンプによる原子炉・格納容器への注水手段及び格納容器冷却系から停止時冷却系を介した原子炉への注水手段)	○ECCS等の手動起動 ○原子炉の手動減圧及び低圧注水操作 ○代替注水手段 (給復水系、制御棒駆動水圧水系による原子炉への注水手段)
格納容器からの除熱機能	○格納容器からの除熱手段 ・ドライウェルクーラー、原子炉冷却材浄化系を利用した代替除熱 ・格納容器冷却系の故障機器の復旧 ・耐圧強化ベント	○格納容器からの除熱手段 ・格納容器冷却系の手動起動 ・不活性ガス系、非常用ガス処理系を通したベント
安全機能のサポート機能	○電源供給手段 ・電源の融通 (隣接プラントからの480V融通) ・非常用ディーゼル発電機の故障機器の復旧 ・非常用ディーゼル発電機の専用化	○電源供給手段 ・外部電源の復旧及び非常用ディーゼル発電機の手動起動 ・電源の融通 (隣接プラントからの6.9kV融通)

表-2. 2 整備したアクシデントマネジメント策のまとめ (2~5号炉)

機能	今回 (平成6年3月以降) 整備した アクシデントマネジメント策	従来から整備しているアクシデントマネジメント策
原子炉停止機能	○代替反応度制御 (RPT及びBARI)	○手動スクラム ○水位制御及びばう酸水注入系の手動操作
原子炉及び格納容器への注水機能	○代替注水手段 (復水補給水系、消火系ポンプによる原子炉・格納容器への注水手段) ○原子炉減圧の自動化	○ECCS等の手動起動 ○原子炉の手動減圧及び低圧注水操作 ○代替注水手段 (給復水系、制御棒駆動水圧水系による原子炉への注水手段、海水系ポンプによる原子炉・格納容器への注水手段*)
格納容器からの除熱機能	○格納容器からの除熱手段 ・ドライウエルクローラー、原子炉冷却材浄化系を利用した代替除熱 ・残留熱除去系の故障機器の復旧 ・耐圧強化イベント	○格納容器からの除熱手段 ・格納容器冷却系の手動起動 ・不活性ガス系、非常用ガス処理系を通じたイベント
安全機能のサポート機能	○電源供給手段 ・電源の融通 (隣接プラントからの480V融通) ・非常用ディーゼル発電機の故障機器の復旧 ・非常用ディーゼル発電機の専用化	○電源供給手段 ・外部電源の復旧及び非常用ディーゼル発電機の手動起動 ・電源の融通 (隣接プラントからの6.9kV融通)

* : 2号炉は除く

表-2. 3 整備したアクシデントマネジメント策のまとめ (6号炉)

機能	今回 (平成6年3月以降) 整備した アクシデントマネジメント策	従来から整備しているアクシデントマネジメント策
原子炉停止機能	○代替反応度制御 (RPT及びARI)	○手動スクラム ○水位制御及びびほう酸水注入系の手動操作
原子炉及び格納容器への注水機能	○代替注水手段 (復水補給水系, 消火系ポンプによる原子炉・格納容器への注水手段) ○原子炉減圧の自動化	○ECCS等の手動起動 ○原子炉の手動減圧及びび低圧注水操作 ○代替注水手段 (給水系, 制御棒駆動水圧水系による原子炉への注水手段, 海水系ポンプによる原子炉・格納容器への注水手段)
格納容器からの除熱機能	○格納容器からの除熱手段 ・ドライウエルクローラー, 原子炉冷却材浄化系を利用した代替除熱 ・残留熱除去系の故障機器の復旧 ・耐圧強化イベント	○格納容器からの除熱手段 ・格納容器スプレイ冷却系の手動起動 ・不活性ガス系, 非常用ガス処理系を通じたイベント
安全機能のサポート機能	○電源供給手段 ・電源の融通 (隣接プラントからの480V融通、高圧炉心スプレイ系専用ディーゼル発電機からの6:9kV融通) ・非常用ディーゼル発電機の故障機器の復旧 ・非常用ディーゼル発電機の専用化	○電源供給手段 ・外部電源の復旧及び非常用ディーゼル発電機の手動起動 ・電源の融通 (隣接プラントからの6.9kV融通)

表-4 アクシデントマネジメントに関する教育等の方法及び頻度

教育対象		教育内容	項目	
支援組織 要員	技術班以外の 要員	基礎的知識	教育方法	自習 技術GM等による講義
			頻度	在任中1回
	本部長、副本部 長、技術系班班 長、副班長、技 術班員	基礎的知識 応用的知識	教育方法	自習 技術GM等による講義
			頻度	在任中1回
運転員	当直長 当直副長	基礎的知識 応用的知識	教育方法	自習 発電GM等による講義
			頻度	年1回
	当直主任以下 全員	基礎的知識	教育方法	自習 発電GM等による講義
			頻度	年1回

(注) 運転員については、BWR運転訓練センターのフルスコープシミュレータでシミュレーション可能な範囲においてアクシデントマネジメント対応操作の訓練も実施。

表-5 アクシデントマネジメントに関する教育内容 (例)

対象者	内 容
支援組織要員及び当直員 全員	<p>基礎的知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ AMの概要 (AMとは何か) ・ 苛酷事故の概要 (苛酷事故とは何か) ・ 代表的な事故シナリオ現象とそのイベントの流れ ・ 機能別の設備の種類とその設備概要 ・ アクシデントマネジメントガイドライン (AMG) 等の位置付け
支援組織：本部長、 副本部長 技術系班班長 副班長 技術班員	<p>基礎的知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ AMの概要 (AMとは何か) ・ 苛酷事故の概要 (苛酷事故とは何か) ・ 代表的な事故シナリオ現象とそのイベントの流れ ・ 機能別の設備の種類とその設備概要 ・ アクシデントマネジメントガイドライン (AMG) 等の位置付け
運転員：当直長 当直副長	<p>応用的知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ AMG等 (フロー・ガイド) ・ 代表的な事故シナリオの流れとその時のプラント挙動 ・ 機能別の設備のプラント状況にあった優先順位 ・ 不確実な現象 (金属-水反応等) の概要 ・ 不確実な現象の発生状況と確認方法及び対応操作

(注) 教育方法、頻度及び内容に関しては適宜見直しを図っていく予定。

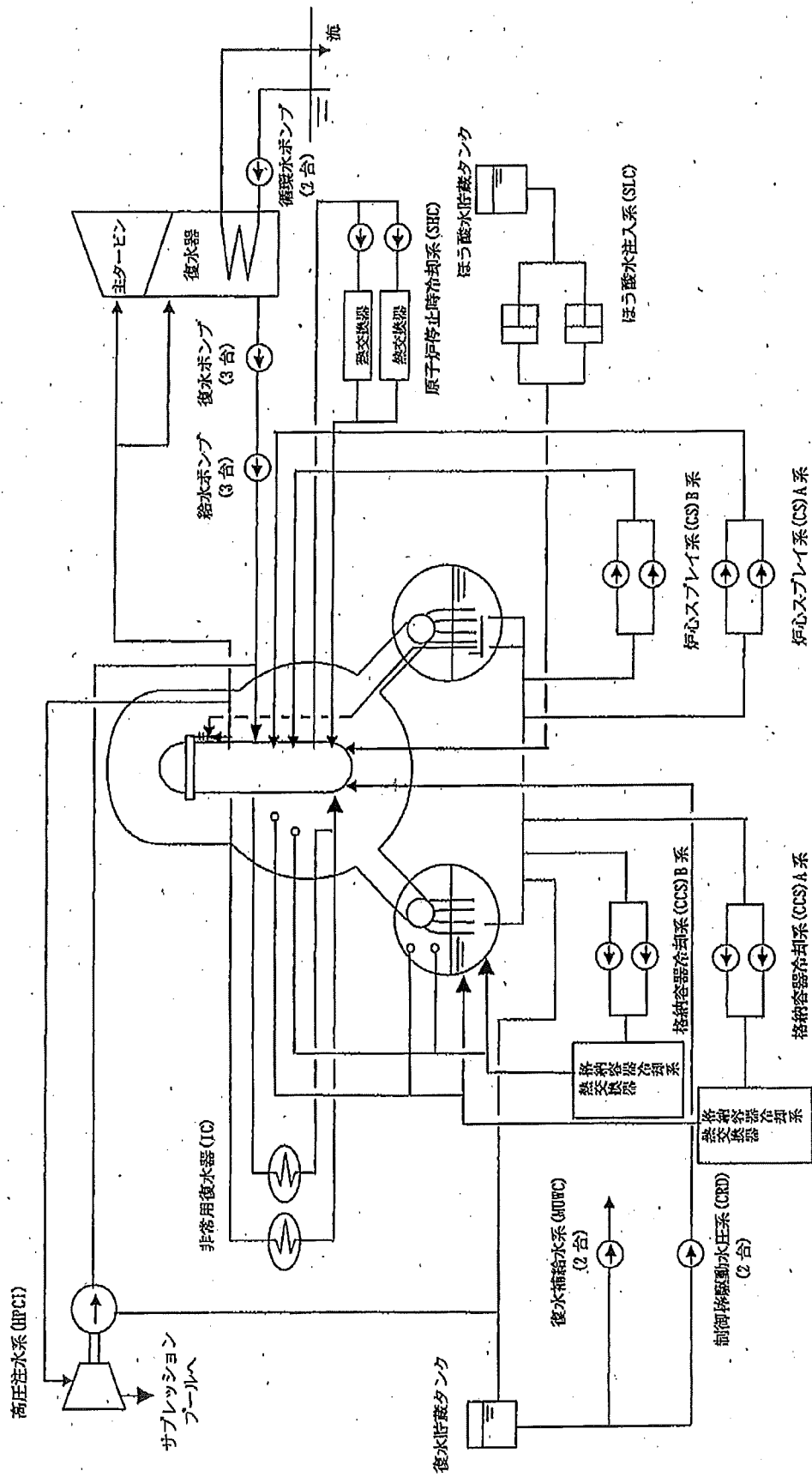


図-1. 1 福島第一原子力発電所1号炉の設備構成の概要

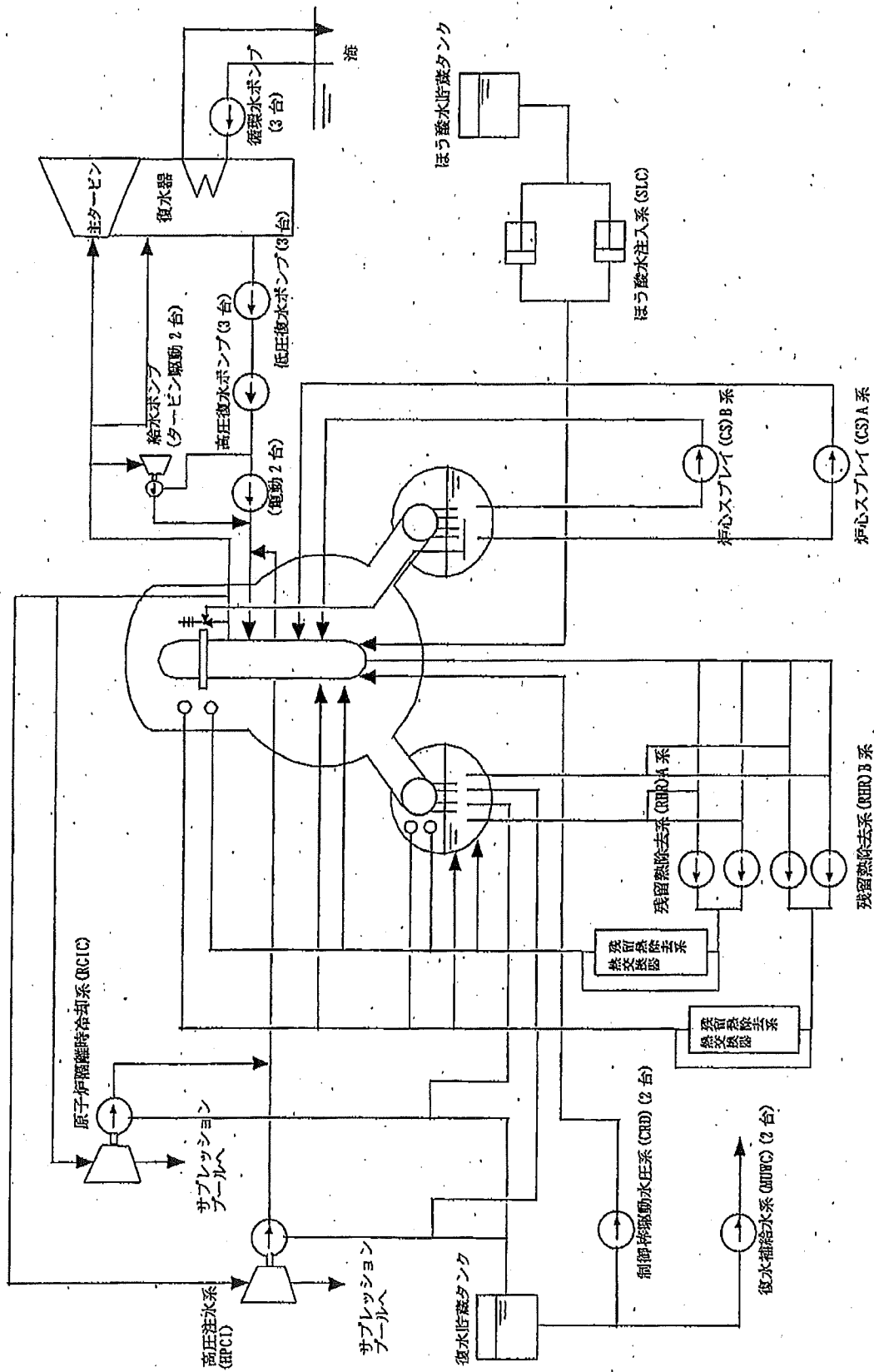


図-1.2 福島第一原子力発電所2～5号炉の設備構成の概要

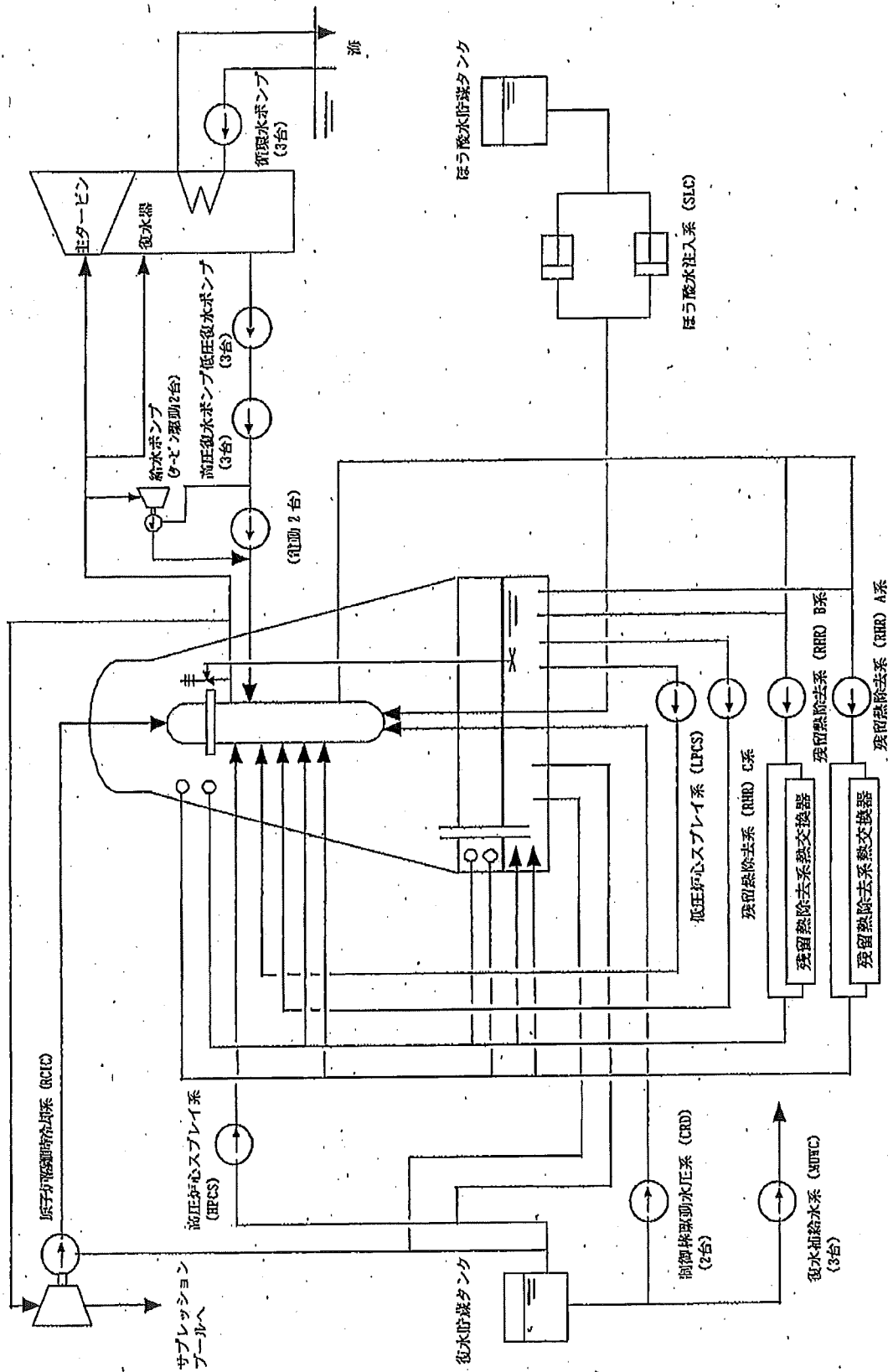
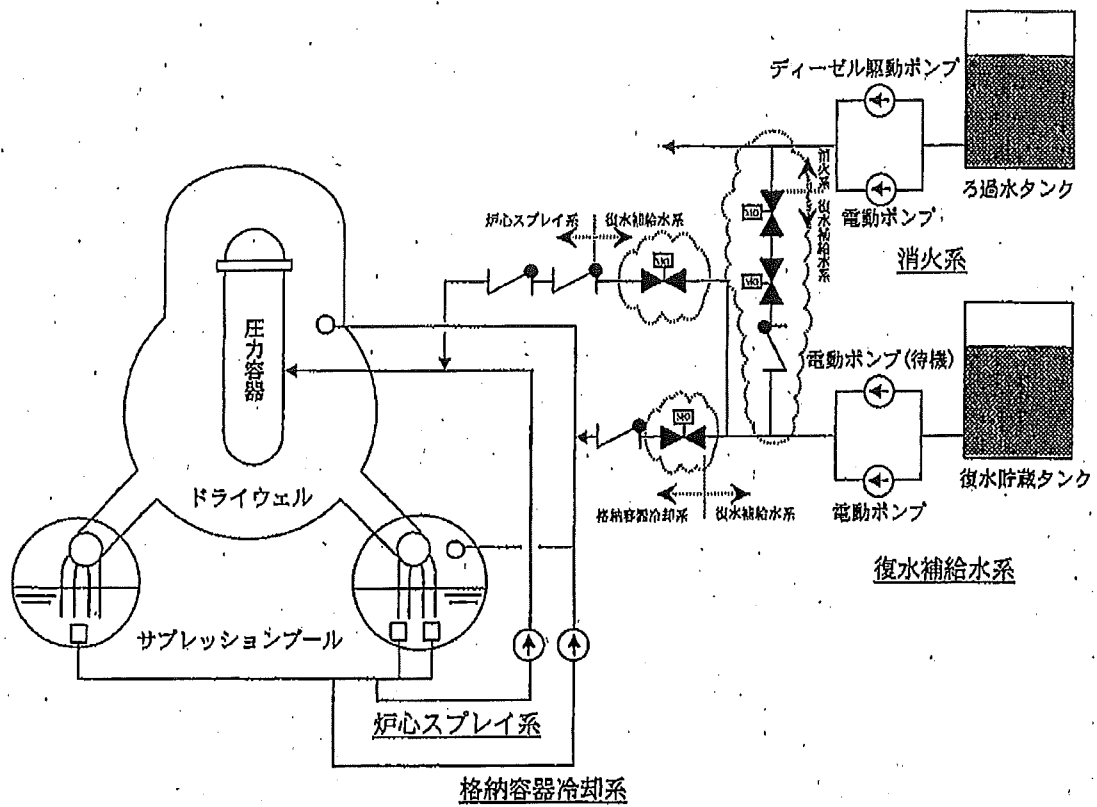
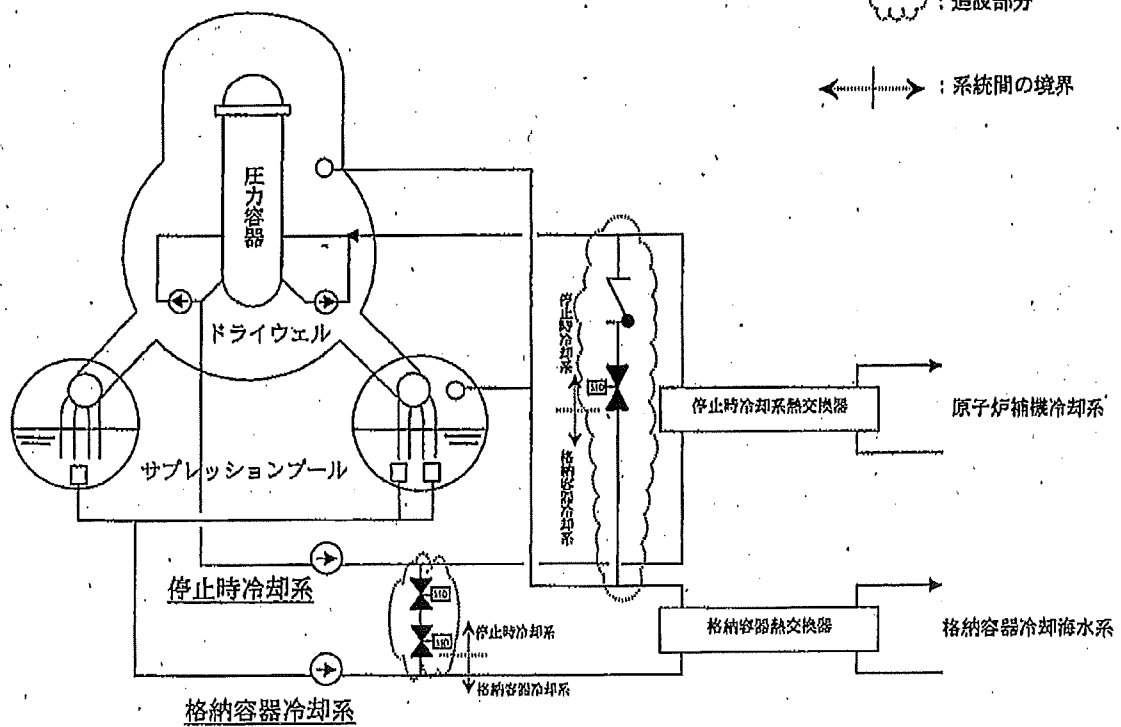


図-1. 3 福島第一原子力発電所6号炉の設備構成の概要



☁ : 追設部分

↔ : 系統間の境界



図一. 2 代替注水設備 (1号炉, 概念図)

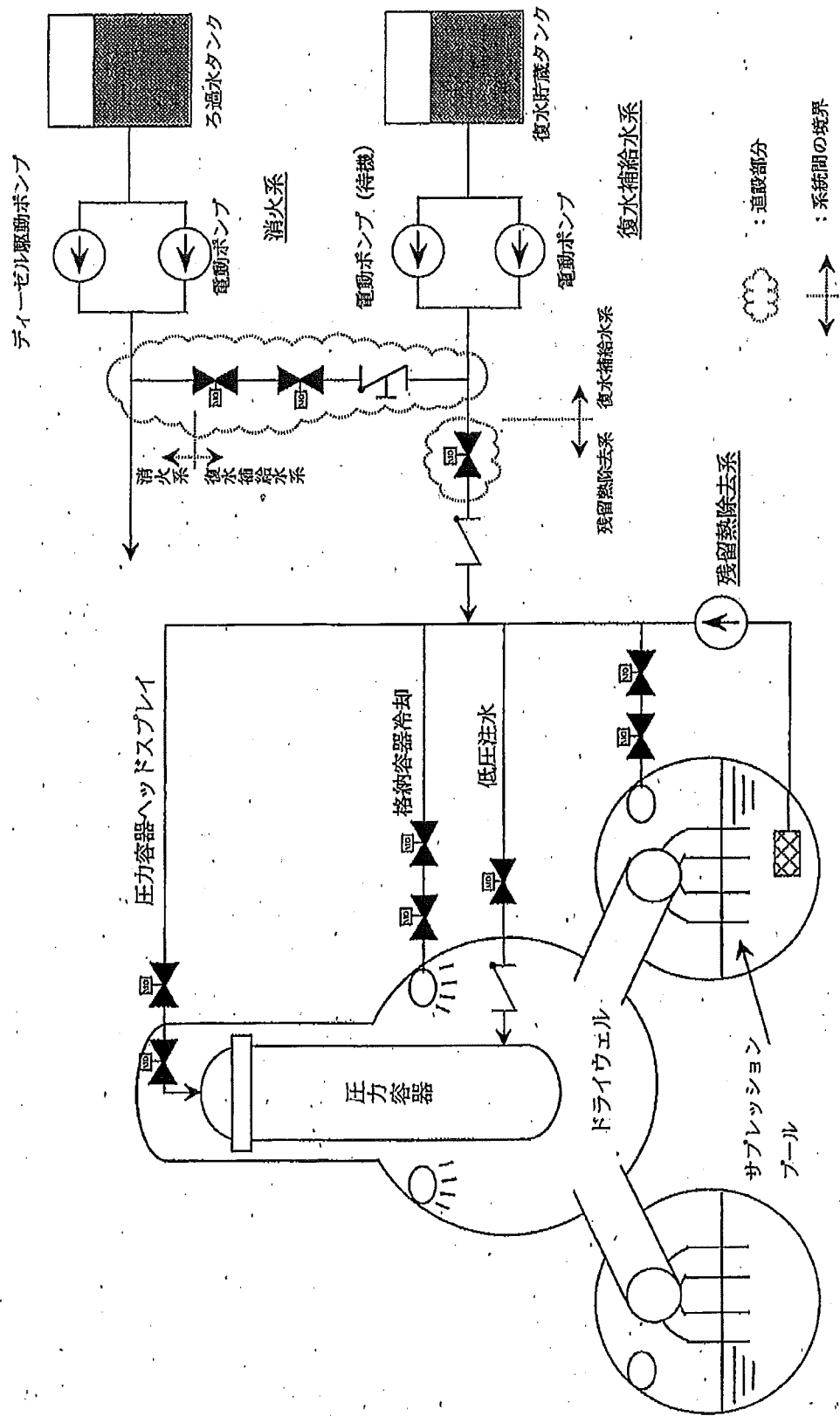


図-2: 3 代替注水設備 (2~5号炉, 概念図)

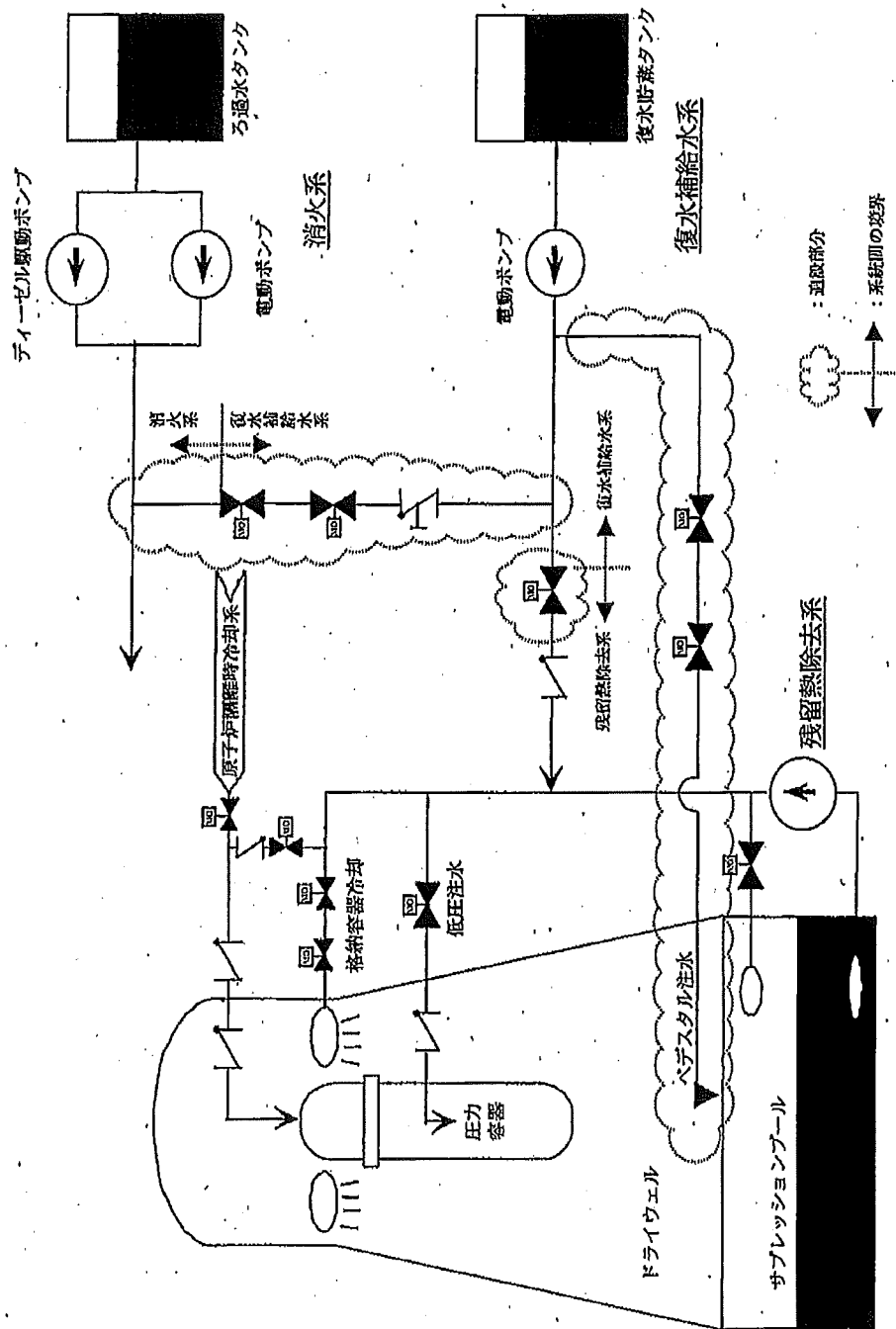


図-2.4 代替注水設備 (6号炉, 概念図)

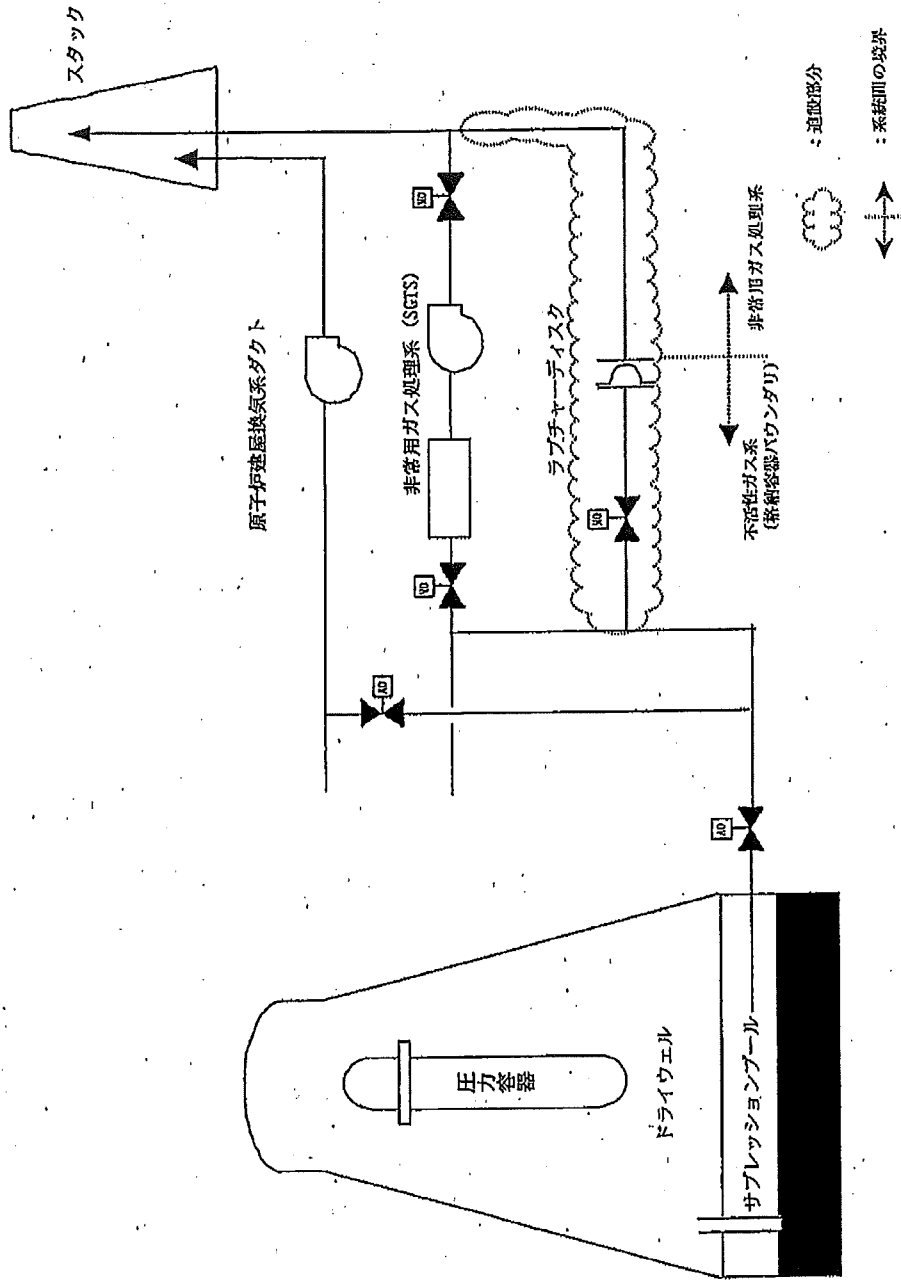
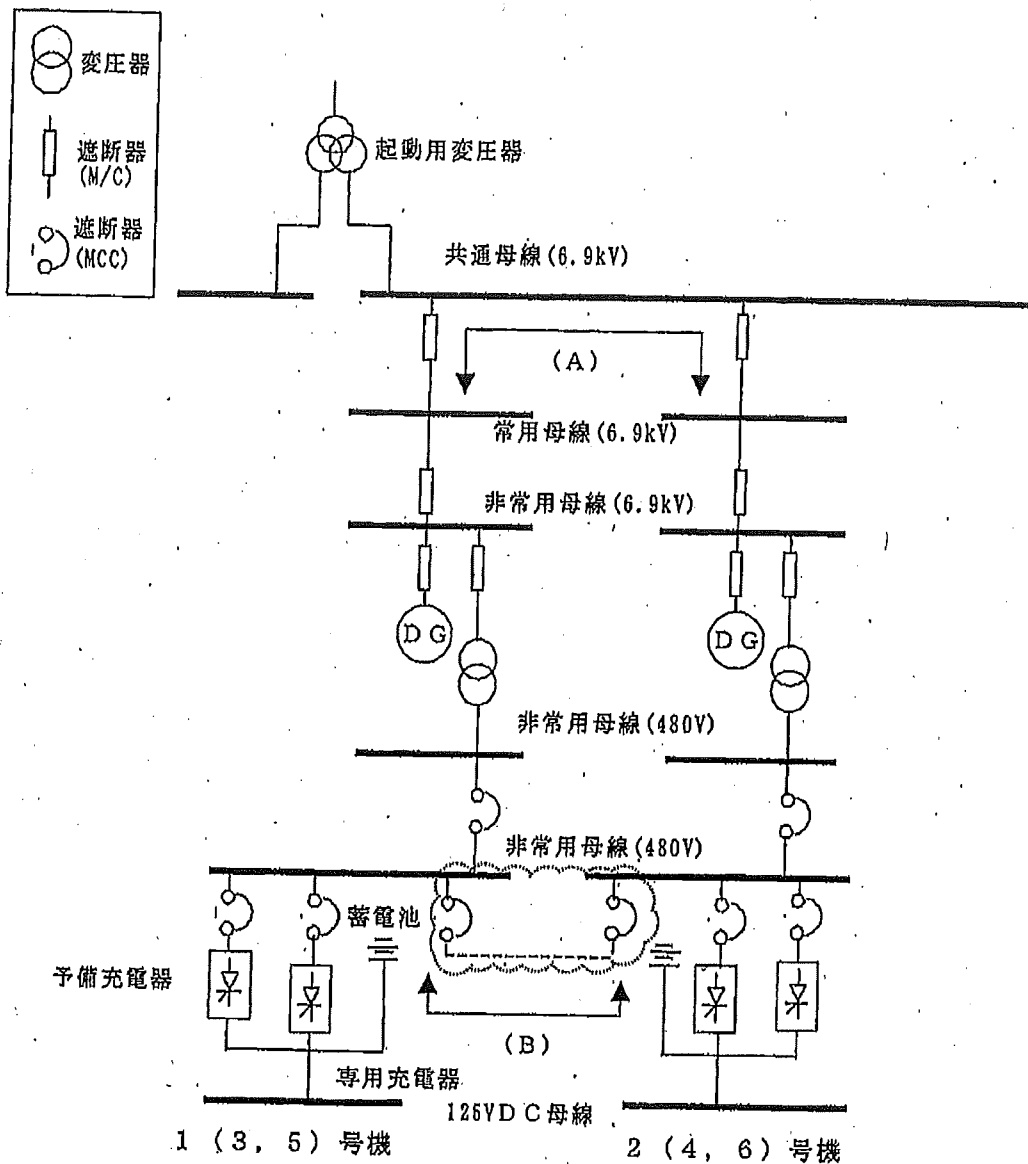



図-2.5 耐圧強化ベント設備 (1~6号炉, 概念図)



- (A) ルート：6.9kV の AC 電源を融通する。
 (DC 電源が使用できる場合のみ M/C 操作可)
- (B) ルート：480V の AC 電源を融通する。
 (MCC を手動操作、また、通常時 MCC は開とし、
 施錠管理することとした)

 : 追設部分

図一2. 6 電源の融通 (1~6号炉, 概念図)

アクシデントマネジメント実施組織

中央制御室

助言
指示

報告
相談
連絡

支援組織

本部*

- 情報班
- 技術班
- 保安班
- 復旧班
- 発電班

本店本部との指令受理・情報伝達、各班情報の一元管理

事故状況の把握、評価、事故影響範囲の推定、事故拡大防止対策の検討

放射線状況の把握、被ばく管理・汚染管理、放射能影響範囲の推定

応急処置を含めた故障機器復旧の計画立案・実施、火災時の消火活動

事故状況の把握、事故拡大防止に必要な運転上の措置、発電所施設の保安維持

- 通報班
- 医療班
- 広報班
- 資材班
- 厚生班
- 総務班
- 警備誘導班

外部への通報・連絡

緊急医療措置の実施

報道関係対応

資材の調達及び運搬、機動力の調達

食料、被服、宿泊関係

所内一斉放送、要員の動員・輸送関係

所内の警備、非要員の避難・誘導関係

従来から定めている緊急時対策本部

※ 原子炉主任技術者を含む

図-3 アクシデントマネジメント実施組織

	炉心損傷前 ←	→ 炉心損傷後	炉心損傷の有無によらずに用いるアクシデントマネジメント用の手順書
運転員用	<p>炉心損傷を防止するためのアクシデントマネジメント用</p> <div data-bbox="523 1496 683 1796" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 事故時運転操作基準 (徴候ベース) EOP </div> <ul style="list-style-type: none"> 事故の起回事象を問わず観測されるプラントの徴候に応じた操作手順を記載した手順書 アクシデントマネジメントの内、炉心損傷を防止するための対応手順を記載 	<p>炉心損傷が発生した場合にその影響を緩和するためのアクシデントマネジメント用</p> <div data-bbox="523 869 683 1258" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 事故時運転操作基準 (シビアアクシデント) SOP </div> <ul style="list-style-type: none"> アクシデントマネジメントの内、炉心損傷後の影響緩和のための対応手順を記載 	<p>炉心損傷の有無によらずに用いるアクシデントマネジメント用の手順書</p> <div data-bbox="529 309 689 609" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 事故時運転操作基準 (事象ベース) AOP </div> <ul style="list-style-type: none"> 設計上想定される事象毎のシナリオに従った操作手順を記載した手順書 アクシデントマネジメントの内、電源融断操作を記載
支援組織用		<p>炉心損傷後の影響緩和措置をプラント状態に応じて総合的に判断するため、手順や判断基準、技術データ等の知識ベース、影響予測等を取りまとめ、ガイドラインとして記載</p> <div data-bbox="970 878 1129 1258" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> アクシデント マネジメントガイド AMG </div>	<p>復旧手順ガイドライン (RHR及びびD/G)</p> <div data-bbox="976 273 1136 645" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 復旧手順ガイドライン (RHR及びびD/G) </div> <p>安全確保上特に重要な機能を有する残留熱除去系（1号炉は格納容器冷却系）及び非常用デューセル発電機故障時の復旧ガイドを記載</p>

・ AOP : Abnormal Operating Procedures ・ SOP : Severe Accident Operating Procedures
 ・ EOP : Emergency Operating Procedures ・ AMG : Accident Management Guideline

図 1-2-1 アクシデントマネジメント関連手順書の構成概要