

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAE713 r. 4. 0
提出年月日	令和4年8月31日

泊発電所3号炉

重大事故等対策の有効性評価

7. 1. 3 原子炉補機冷却機能喪失

令和4年8月
北海道電力株式会社

設置変更許可申請書の補正を予定しており、補正書の添付書類十 SA 有効性評価の章番号に合わせています。

目次

- 7. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する対策の有効性評価
 - 7.1. 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故
 - 7.1.3. 原子炉補機冷却機能喪失

添付資料 目次

7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失

7.1.3.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(1) 事故シーケンスグループ内の事故シーケンス

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」において，炉心損傷防止対策の有効性を確認する事故シーケンスは，「6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり，「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故」及び「原子炉補機冷却機能喪失時に加圧器逃がし弁又は加圧器安全弁LOCAが発生する事故」である。

(2) 事故シーケンスグループの特徴及び炉心損傷防止対策の基本的考え方

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」では，原子炉の出力運転中に，原子炉補機冷却水ポンプの故障等により，すべての原子炉補機冷却機能が喪失する。このため，緩和措置がとられない場合には，高圧注入系及び低圧注入系による炉心注水並びに原子炉補機冷却水ポンプによる最終ヒートシンクへの熱の輸送ができなくなるとともに，補機冷却を必要とする制御用空気供給機能が喪失することにより中央制御室からの主蒸気逃がし弁操作による1次系の減温，減圧ができなくなる。また，RCPシール部へのシール注水機能及びサーマルバリアの冷却機能の喪失によるRCPシール部からの1次冷却材の漏えい，加圧器逃がし弁又は安全弁からの1次冷却材の流出により1次系保有水量の減少が生じ，炉心損傷に至る。

したがって，本事故シーケンスグループでは，2次系を強制

的に減圧することにより1次系を減温，減圧し，炉心注水を行うことにより，炉心損傷を防止する。長期的には最終的な熱の逃がし場への熱の輸送を行うことによって除熱を行う。

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による2次系強制冷却，代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水並びに充てんポンプによる炉心注水を整備する。また，長期的な冷却を可能とするため，格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却，高圧注入系による高圧再循環並びに補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁を用いた蒸気発生器による炉心冷却を整備する。対策の概略系統図を第7.1.3.1図に，対応手順の概要を第7.1.3.2図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と手順の関係を第7.1.3.1表に示す。

本事故シーケンスグループのうち「7.1.3.2(1) 有効性評価の方法」に示す「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故」における事象発生3時間までの重大事故等対策時に必要な要員は，中央制御室の運転員，災害対策要員及び災害対策本部要員で構成され，合計14名である。その内訳は以下のとおりである。中央制御室の運転員が，中央監視・指示を行う発電課長（当直）及び副長の2名，運転操作対応を行う運転員4名である。発電所構内に常駐している要員のうち，災害対策

要員が5名，関係各所に通報連絡等を行う災害対策本部要員が3名である。また，事象発生3時間以降に追加で必要な要員は，可搬型タンクローリーによる燃料補給を行うための参集要員2名である。必要な要員と作業項目について第7.1.3.3図に示す。

なお，「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故」以外の事故シーケンスについては，作業項目を「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故」と比較し，必要な要員数を確認した結果，14名で対処可能である。

a. 原子炉補機冷却機能喪失及びプラントトリップの確認

原子炉補機冷却水ポンプの停止等により原子炉補機冷却機能の喪失を判断し，原子炉の手動停止を行うとともに，原子炉トリップ及びタービントリップを確認する。

プラントトリップの確認に必要な計装設備は，出力領域中性子束等である。

b. 補助給水ポンプの起動及び補助給水流量確立の確認

蒸気発生器水位低下により電動及びタービン動補助給水ポンプが起動し，補助給水流量が確立することを確認する。

補助給水流量確立の確認に必要な計装設備は，補助給水流量等である。

c. 原子炉補機冷却機能及び制御用空気供給機能の回復操作

原子炉補機冷却機能及び制御用空気供給機能の回復操作を行う。

d. 原子炉補機冷却機能喪失時の対応

代替格納容器スプレイポンプ，B-充てんポンプ（自己冷却），アニュラス空気浄化系の空気作動弁への代替空気供給，

使用済燃料ピットへの注水確保，可搬型大型送水ポンプ車による格納容器内自然対流冷却並びに中央制御室非常用循環系のダンパ開放の準備を開始する。

e. 1次冷却材漏えいの判断

加圧器水位・圧力の低下，原子炉格納容器圧力・温度の上昇，格納容器サンプ・格納容器再循環サンプ水位の上昇，格納容器内エリアモニタの上昇等により，1次冷却材の漏えいの判断を行う。

1次冷却材漏えいの判断に必要な計装設備は，加圧器水位等である。

f. 補助給水系の機能維持の判断

すべての蒸気発生器への補助給水流量指示の合計が $80\text{m}^3/\text{h}$ 以上であることを確認する。

補助給水系の機能維持の判断に必要な計装設備は補助給水流量等である。

g. 1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等の閉止

充てんポンプの起動時の1次冷却材ポンプシール温度急変等を防止するために，1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁及び格納容器隔離弁の閉止を行う。また，非常用炉心冷却設備作動信号の発信に伴い作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。

h. 蒸気発生器2次側による炉心冷却

補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を確認し，主蒸気逃がし弁を現場にて手動で開放することで，1次冷却材圧力（広域）指示 $1.7\text{MPa}[\text{gage}]$ （1次冷却材温度（広域－高温

側) 指示 208°C) を目標に減温, 減圧を行う。また, 目標値となれば温度, 圧力を維持する。

また, その後の蒸気発生器への注水量確保として, 可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの供給を行う。

蒸気発生器 2 次側による炉心冷却に必要な計装設備は, 1 次冷却材温度 (広域 - 高温側) 等である。

(添付資料 7.1.2.4)

i. 蓄圧注入系動作の確認

1 次冷却材圧力の低下に伴い, 蓄圧注入系が動作することを確認する。

蓄圧注入系動作の確認に必要な計装設備は, 1 次冷却材圧力 (広域) である。

j. アンユラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動

アンユラス部の水素滞留防止及び被ばく低減対策として, 現場でアンユラス空気浄化系の空気作動弁への代替空気供給 (窒素ボンベ接続) 及びダンパの手動開操作を行い, B - アンユラス空気浄化ファンを起動する。

また, 中央制御室の作業環境確保のため, 現場で中央制御室非常用循環系ダンパの開処置を行い, 中央制御室非常用循環系を起動する。

k. 蓄圧タンク出口弁閉止

1 次冷却材圧力 (広域) 指示が $1.7\text{MPa}[\text{gage}]$ (1 次冷却材温度 (広域 - 高温側) 指示 208°C) になれば, 蓄圧タンク出口弁を閉止する。

蓄圧タンク出口弁閉止に必要な計装設備は, 1 次冷却材圧

力（広域）等である。

（添付資料7.1.2.6）

1. 蒸気発生器2次側による炉心冷却の再開

蓄圧タンク出口弁を閉止確認後，1次冷却材圧力（広域）指示0.7MPa[gage]（1次冷却材温度（広域－高温側）指示170℃）を目標に，補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による2次系強制冷却を再開し，目標値となれば温度，圧力を維持する。

蒸気発生器2次側による炉心冷却の再開に必要な計装設備は，1次冷却材温度（広域－高温側）等である。

（添付資料7.1.2.4）

m. 代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水

代替格納容器スプレイポンプの準備が完了し，1次冷却材圧力（広域）指示0.7MPa[gage]（1次冷却材温度（広域－高温側）指示170℃）となれば燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水を行う。ただし，代替格納容器スプレイポンプの準備が早く整った場合は1次冷却材圧力（広域）指示が0.7MPa[gage]以上であっても，ポンプ吐出圧力以下であれば，炉心注水を開始する。

なお，代替格納容器スプレイポンプによる注水流量は，早期に1次系保有水を回復させるように調整する。

代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水に必要な計装設備は，代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量等である。

また，代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水が行え

ない場合，B－充てんポンプ（自己冷却）による炉心注水を行う。

n．格納容器内自然対流冷却及び高圧再循環運転

長期対策として，可搬型大型送水ポンプ車を用いたC，D－格納容器再循環ユニット，A－高圧注入ポンプへの海水通水により，格納容器内自然対流冷却及び高圧再循環運転を行う。

海水通水が完了すれば，格納容器内自然対流冷却を行う。

また，燃料取替用水ピット水位低下により燃料取替用水ピット水位指示が16.5%到達及び格納容器再循環サンプル水位（広域）指示71%以上を確認し，代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水から手動により高圧再循環運転へ切替え，炉心冷却を行う。

格納容器内自然対流冷却に必要な計装設備は，原子炉格納容器圧力等であり，高圧再循環運転に必要な計装設備は，高圧注入流量等である。

o．原子炉補機冷却系の復旧作業

原子炉補機冷却水系統の機能喪失要因や復旧作業時間を考慮し，参集要員が予備品の原子炉補機冷却海水ポンプ電動機による対応を行うこと等で，原子炉補機冷却水系統の復旧を図る。

7.1.3.2 炉心損傷防止対策の有効性評価

(1) 有効性評価の方法

選定した事故シーケンスは，「6.2 評価対象の整理及び評価

項目の設定」に示すとおり，1次冷却材の流出量が多く，要求される設備容量の観点で厳しい「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故」であるが，「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失する事故」に従属して発生するため，事象進展は同じであることから，「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」を重要事故シーケンスとする。

本重要事故シーケンスにおける重要現象，適用する解析コード及び不確かさの影響評価方法については，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様である。

(2) 有効性評価の条件

本重要事故シーケンスにおける有効性評価の条件については，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様である。

(3) 有効性評価の結果

本重要事故シーケンスにおける有効性評価の結果については，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様である。

7.1.3.3 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価

本重要事故シーケンスにおける不確かさの影響評価については，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様である。

7.1.3.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」において、重大事故等対策時における事象発生3時間までに必要な要員は、重要事故シーケンスにおいては、「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様15名である。また、重要事故シーケンス以外の事故シーケンスにおいては、「7.1.3.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり14名である。「7.5.2 重大事故等対策の必要な要員の評価結果」に示す中央制御室の運転員、災害対策本部要員、災害対策要員及び災害対策要員（支援）の合計33名で対処可能である。また、事象発生3時間以降に必要な参集要員は2名であり、発電所構外から3時間以内に参集可能な要員の2名で確保可能である。

(2) 必要な資源の評価

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」において必要な水源、燃料及び電源は、「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様である。

7.1.3.5 結 論

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」では、RCPシール部からの1次冷却材の漏えい等により1次系保有水量の減少が継続し、炉心損傷に至ることが特徴である。事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」に対する炉心損傷防止対策としては、短期対策として補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による2次系強制冷却、代替格納容器スプレイポンプによる代

替炉心注水並びに充てんポンプによる炉心注水，長期対策として格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却，高圧注入系による高圧再循環並びに補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁を用いた蒸気発生器による炉心冷却を整備している。

事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」の重要事故シーケンス「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」について有効性評価を行った。

上記は，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様であり，燃料被覆管温度及び酸化量，原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力，原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力及び温度は，評価項目を満足していることを確認した。また，長期的には安定停止状態を維持できる。

発電所災害対策要員は，本事故シーケンスグループにおける重大事故等対策の実施に必要な要員を満足している。また，必要な水源，燃料及び電源については，「7.1.2 全交流動力電源喪失」と同様であり，供給可能である。

以上のことから，代替炉心注水等の炉心損傷防止対策は，選定した重要事故シーケンスに対して有効であり，事故シーケンスグループ「原子炉補機冷却機能喪失」に対して有効である。

第 7.1.3.1 表「原子炉補機冷却機能喪失」における重大事故等対策について（1/5）

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
a. 原子炉補機冷却機能喪失及びプラントトリップの確認	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却水ポンプの停止等により原子炉補機冷却機能の喪失を判断し、原子炉の手動停止を行うとともに、原子炉トリップ及びタービントリップを確認する。 	-	-	出力領域中性子束 中間領域中性子束 中性子源領域中性子束
b. 補助給水ポンプの起動及び補助給水流量確立の確認	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位低下により電動及びタービン動補助給水ポンプが起動し、補助給水流量が確立することを確認する。 	電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 蒸気発生器 補助給水ピット	-	補助給水流量 蒸気発生器水位（狭域） 蒸気発生器水位（広域） 補助給水ピット水位
c. 原子炉補機冷却機能及び制御用空気供給機能の回復操作	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能及び制御用空気供給機能の回復操作を行う。 	-	-	-
d. 原子炉補機冷却機能喪失時の対応	<ul style="list-style-type: none"> 代替格納容器スプレイポンプ、B-充てんポンプ（自己冷却）、アニュラス空気浄化系の空気作動弁への代替空気供給、使用済燃料ピットへの注水確保、可搬型大型送水ポンプ車による格納容器内自然対流冷却並びに中央制御室非常用循環系のタンク開放の準備を開始する。 	-	-	-

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第 7.1.3.1 表 「原子炉補機冷却機能喪失」における重大事故等対策について（2 / 5）

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
e. 1次冷却材漏えいの判断	<ul style="list-style-type: none"> 加圧器水位・圧力の低下，原子炉格納容器圧力・温度の上昇，格納容器サンプ・格納容器再循環サンプ水位の上昇，格納容器内エリアモニタの上昇等により，1次冷却材の漏えいの判断を行う。 	-	-	加圧器水位 1次冷却材圧力（広域） 原子炉格納容器圧力 格納容器内温度 格納容器内高レンジエリア モニタ（高レンジ） 格納容器内高レンジエリア モニタ（低レンジ） 格納容器再循環サンプ水位 （広域） 格納容器再循環サンプ水位 （狭域）
f. 補助給水系の機能維持の判断	<ul style="list-style-type: none"> すべての蒸気発生器への補助給水流量指示の合計が 80m³/h 以上であることを確認する。 	電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 蒸気発生器 補助給水ピット	-	補助給水流量 蒸気発生器水位（狭域） 蒸気発生器水位（広域） 補助給水ピット水位
g. 1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等の閉止	<ul style="list-style-type: none"> 充てんポンプの起動時の1次冷却材ポンプシール温度急変等を防止するために，1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁及び格納容器隔離弁の閉止を行う。また，非常用炉心冷却設備作動信号の発信に伴い作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。 	-	-	-

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第 7.1.3.1 表 「原子炉補機冷却機能喪失」における重大事故等対策について (3 / 5)

		重大事故等対処設備		
判断及び操作	手順	常設備	可搬設備	計装設備
h. 蒸気発生器 2 次側による炉心冷却	<ul style="list-style-type: none"> 補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を確認することとし、主蒸気逃がし弁を現場にて手動で開放することで、1 次冷却材圧力 (広域) 指示 1.7MPa [gauge] (1 次冷却材温度 (広域-高温側) 指示 208°C) を目標に減温、減圧を行う。また、目標値となれば温度、圧力を維持する。 その後の蒸気発生器への注水量確保として、可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの供給を行う。 	電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 主蒸気逃がし弁 蒸気発生器 補助給水ピット ディーゼル発電機燃料油貯油槽	可搬型大型送水ポンプ車 可搬型タンクローリー	1 次冷却材温度 (広域-高温側) 1 次冷却材温度 (広域-低温側) 1 次冷却材圧力 (広域) 補助給水流量 主蒸気ライン圧力 蒸気発生器水位 (狭域) 蒸気発生器水位 (広域) 補助給水ピット水位
i. 蓄圧注入系動作の確認	<ul style="list-style-type: none"> 1 次冷却材圧力の低下に伴い、蓄圧注入系が動作することを確認する。 	蓄圧タンク	-	1 次冷却材圧力 (広域)
j. アニユラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動	<ul style="list-style-type: none"> アニユラス部の水素滞留防止及び破ばく低減対策として、現場でアニユラス空気浄化系の空気作動弁への代替空気供給 (窒素ボンベ接続) 及びタンパの手动開操作を行い、B-アニユラス空気浄化ファンを起動する。 中央制御室の作業環境確保のため、現場で中央制御室非常用循環系タンパの開処置を行い、中央制御室非常用循環系を起動する。 	B-アニユラス空気浄化ファン B-アニユラス空気浄化フィルタユニット 中央制御室循環ファン 中央制御室給気ファン 中央制御室給気ユニット 中央制御室非常用循環ファン 中央制御室非常用循環フィルタユニット	アニユラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンペ	-

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第 7.1.3.1表 「原子炉補機冷却機能喪失」における重大事故等対策について（4 / 5）

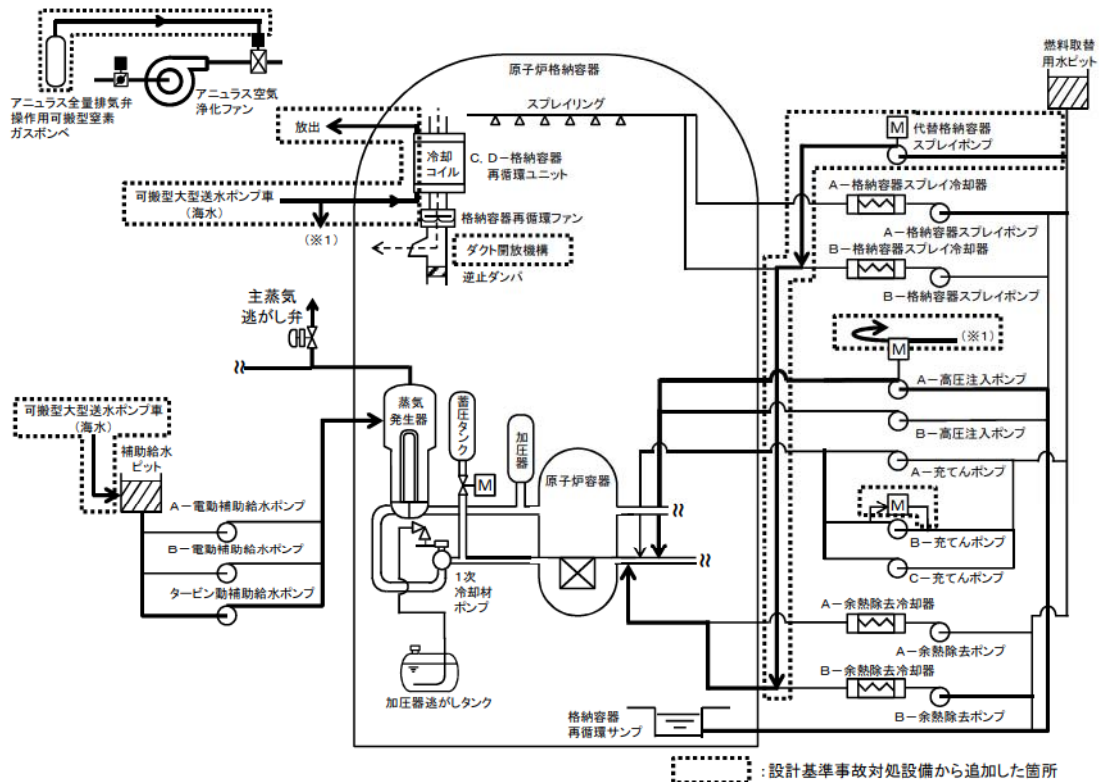
重大事故等対処設備			
判断及び操作	手順	常設設備	可搬設備
		計装設備	
k. 蓄圧タンク出口弁閉止	<ul style="list-style-type: none"> 1次冷却材圧力（広域）指示が1.7MPa[gage]（1次冷却材温度（広域－高温側）指示208℃）になれば、蓄圧タンク出口弁を閉止する。 	蓄圧タンク出口弁	-
1. 蒸気発生器2次側による炉心冷却の再開	<ul style="list-style-type: none"> 蓄圧タンク出口弁を閉止確認後、1次冷却材圧力（広域）指示0.7MPa[gage]（1次冷却材温度（広域－高温側）指示170℃）を目標に、補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による2次系強制冷却を再開し、目標値となれば温度、圧力を維持する。 	主蒸気逃がし弁 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 蒸気発生器 補助給水ピット	-
m. 代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> 代替格納容器スプレイポンプの準備が完了し、1次冷却材圧力（広域）指示0.7MPa[gage]（1次冷却材温度（広域－高温側）指示170℃）となれば燃料取替用水ピットを水源とした代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水を行う。 代替格納容器スプレイポンプの準備が早く整った場合は1次冷却材圧力（広域）指示が0.7MPa[gage]以上であっても、ポンプ吐出圧力以下であれば、炉心注水を開始する。 代替格納容器スプレイポンプによる注水流量は、早期に1次系保水回復させるように調整する。 代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水が行えない場合、B-充てんポンプ（自己冷却）による炉心注水を行う。 	代替格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水ピット 【B-充てんポンプ（自己冷却）】	1次冷却材温度（広域－高温側） 1次冷却材圧力（広域） 加圧器水位 燃料取替用水ピット水位 原子炉容器水位 代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

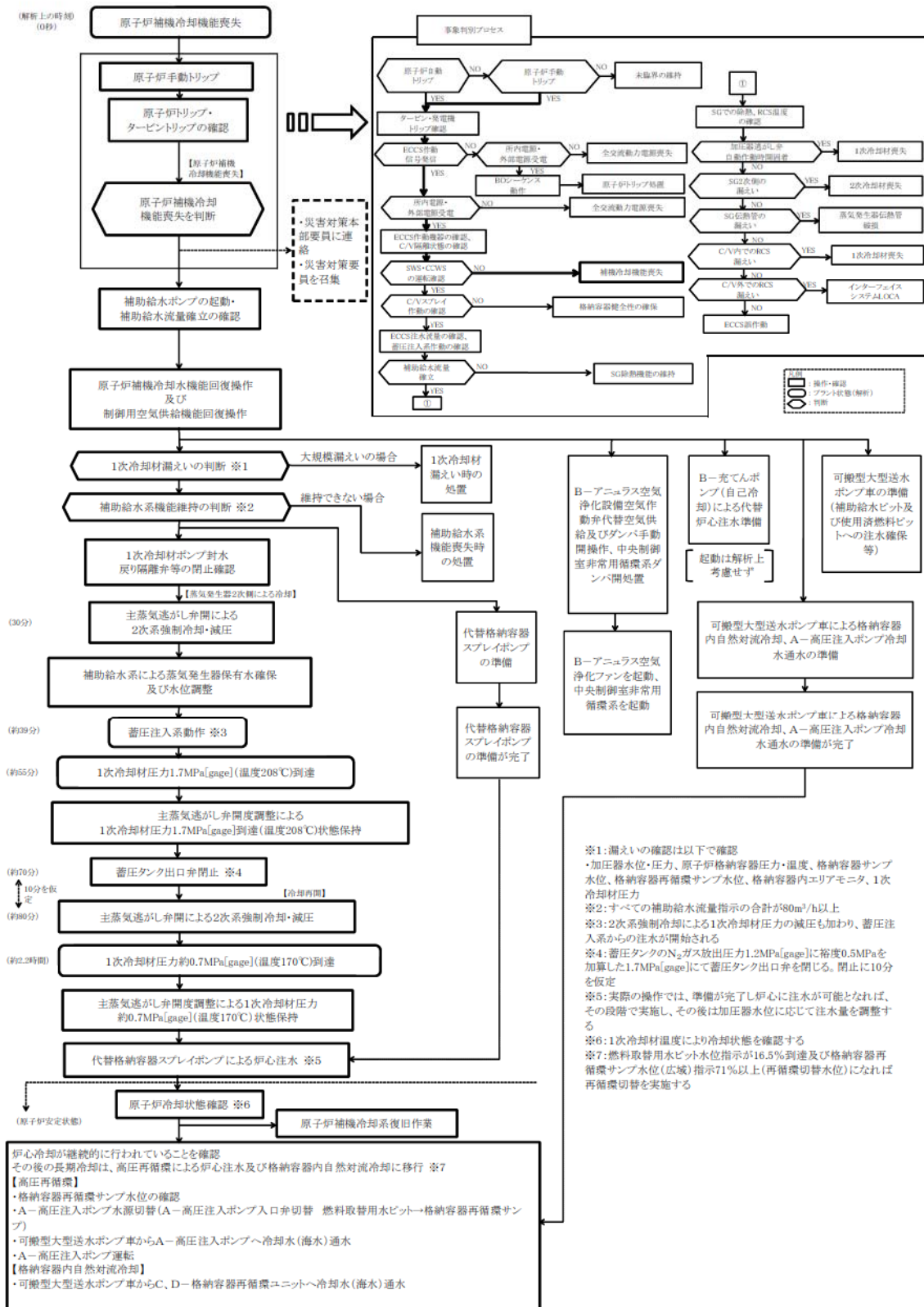
第 7.1.3.1 表 「原子炉補機冷却機能喪失」における重大事故等対策について (5 / 5)

重大事故等対処設備				
判断及び操作	手順	常設設備	可搬設備	計装設備
n. 格納容器内自然対流冷却及び高圧再循環運転	<ul style="list-style-type: none"> 長期対策として、可搬型大型送水ポンプ車を用いた C、D-格納容器再循環ユニット、A-高圧注入ポンプへの海水通水により、格納容器内自然対流冷却及び高圧再循環運転を行う。 海水通水が完了すれば、格納容器内自然対流冷却を行う。 燃料取替用水ピット水位低下により燃料取替用水ピット水位指示が 16.5%到達及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) 指示 71%以上を確認し、代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水から手動により高圧再循環運転へ切替え、炉心冷却を行う。 	燃料取替用水ピット A-高圧注入ポンプ (海水冷却) 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン C、D-格納容器再循環ユニット ディーゼル発電機燃料油貯油槽	可搬型大型送水ポンプ車 可搬型タンクローリー 可搬型温度計測装置	格納容器内温度 原子炉格納容器圧力 格納容器圧力 (AM用) 格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度 燃料取替用水ピット水位 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 格納容器再循環サンプ水位 (狭域) 高圧注入流量 加圧器水位 1 次冷却材温度 (広域-高温側) 1 次冷却材温度 (広域-低温側)
o. 原子炉補機冷却系の復旧作業	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却水系統の機能喪失要因や復旧作業時間を考慮し、参集要員が予備品の原子炉補機冷却海水ポンプ電動機による対応を行うこと等で、原子炉補機冷却水系統の復旧を図る。 	-	-	-

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備



第 7.1.3.1 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の重大事故等対策の概略系統図



第 7.1.3.2 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の対応手順の概要
 (「原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シール LOCA が発生する事故」
 の事象進展)

手順の項目	要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は作業移動 して来た要員	必要の要員と作業項目	手順の内容	経過時間(分)			備考
				30分	40分	50分	
事故発生			原子炉トリップ ブランク検出判断	10	10	10	
約2.2時間 1次冷却炉圧力約1.7MPa(絶対圧)約2.0MPa(絶対圧)による炉心注水				30分	30分	30分	
約55分 2次系強制冷却開始				30分	30分	30分	
約70分 蓄圧タンク出口弁閉止				70分	70分	70分	
約80分 2次系強制冷却再開				80分	80分	80分	
約90分 1次冷却炉圧力約1.7MPa(絶対圧)約2.0MPa(絶対圧)による炉心注水				90分	90分	90分	
約100分 2次系強制冷却再開				100分	100分	100分	
約110分 2次系強制冷却再開				110分	110分	110分	
約120分 2次系強制冷却再開				120分	120分	120分	
約130分 2次系強制冷却再開				130分	130分	130分	
約140分 2次系強制冷却再開				140分	140分	140分	
約150分 2次系強制冷却再開				150分	150分	150分	
約160分 2次系強制冷却再開				160分	160分	160分	
約170分 2次系強制冷却再開				170分	170分	170分	
約180分 2次系強制冷却再開				180分	180分	180分	
約190分 2次系強制冷却再開				190分	190分	190分	
約200分 2次系強制冷却再開				200分	200分	200分	
約210分 2次系強制冷却再開				210分	210分	210分	
約220分 2次系強制冷却再開				220分	220分	220分	
約230分 2次系強制冷却再開				230分	230分	230分	
約240分 2次系強制冷却再開				240分	240分	240分	
約250分 2次系強制冷却再開				250分	250分	250分	
約260分 2次系強制冷却再開				260分	260分	260分	
約270分 2次系強制冷却再開				270分	270分	270分	
約280分 2次系強制冷却再開				280分	280分	280分	
約290分 2次系強制冷却再開				290分	290分	290分	
約300分 2次系強制冷却再開				300分	300分	300分	
約310分 2次系強制冷却再開				310分	310分	310分	
約320分 2次系強制冷却再開				320分	320分	320分	
約330分 2次系強制冷却再開				330分	330分	330分	
約340分 2次系強制冷却再開				340分	340分	340分	
約350分 2次系強制冷却再開				350分	350分	350分	
約360分 2次系強制冷却再開				360分	360分	360分	
約370分 2次系強制冷却再開				370分	370分	370分	
約380分 2次系強制冷却再開				380分	380分	380分	
約390分 2次系強制冷却再開				390分	390分	390分	
約400分 2次系強制冷却再開				400分	400分	400分	
約410分 2次系強制冷却再開				410分	410分	410分	
約420分 2次系強制冷却再開				420分	420分	420分	
約430分 2次系強制冷却再開				430分	430分	430分	
約440分 2次系強制冷却再開				440分	440分	440分	
約450分 2次系強制冷却再開				450分	450分	450分	
約460分 2次系強制冷却再開				460分	460分	460分	
約470分 2次系強制冷却再開				470分	470分	470分	
約480分 2次系強制冷却再開				480分	480分	480分	
約490分 2次系強制冷却再開				490分	490分	490分	
約500分 2次系強制冷却再開				500分	500分	500分	
約510分 2次系強制冷却再開				510分	510分	510分	
約520分 2次系強制冷却再開				520分	520分	520分	
約530分 2次系強制冷却再開				530分	530分	530分	
約540分 2次系強制冷却再開				540分	540分	540分	
約550分 2次系強制冷却再開				550分	550分	550分	
約560分 2次系強制冷却再開				560分	560分	560分	
約570分 2次系強制冷却再開				570分	570分	570分	
約580分 2次系強制冷却再開				580分	580分	580分	
約590分 2次系強制冷却再開				590分	590分	590分	
約600分 2次系強制冷却再開				600分	600分	600分	
約610分 2次系強制冷却再開				610分	610分	610分	
約620分 2次系強制冷却再開				620分	620分	620分	
約630分 2次系強制冷却再開				630分	630分	630分	
約640分 2次系強制冷却再開				640分	640分	640分	
約650分 2次系強制冷却再開				650分	650分	650分	
約660分 2次系強制冷却再開				660分	660分	660分	
約670分 2次系強制冷却再開				670分	670分	670分	
約680分 2次系強制冷却再開				680分	680分	680分	
約690分 2次系強制冷却再開				690分	690分	690分	
約700分 2次系強制冷却再開				700分	700分	700分	
約710分 2次系強制冷却再開				710分	710分	710分	
約720分 2次系強制冷却再開				720分	720分	720分	
約730分 2次系強制冷却再開				730分	730分	730分	
約740分 2次系強制冷却再開				740分	740分	740分	
約750分 2次系強制冷却再開				750分	750分	750分	
約760分 2次系強制冷却再開				760分	760分	760分	
約770分 2次系強制冷却再開				770分	770分	770分	
約780分 2次系強制冷却再開				780分	780分	780分	
約790分 2次系強制冷却再開				790分	790分	790分	
約800分 2次系強制冷却再開				800分	800分	800分	
約810分 2次系強制冷却再開				810分	810分	810分	
約820分 2次系強制冷却再開				820分	820分	820分	
約830分 2次系強制冷却再開				830分	830分	830分	
約840分 2次系強制冷却再開				840分	840分	840分	
約850分 2次系強制冷却再開				850分	850分	850分	
約860分 2次系強制冷却再開				860分	860分	860分	
約870分 2次系強制冷却再開				870分	870分	870分	
約880分 2次系強制冷却再開				880分	880分	880分	
約890分 2次系強制冷却再開				890分	890分	890分	
約900分 2次系強制冷却再開				900分	900分	900分	
約910分 2次系強制冷却再開				910分	910分	910分	
約920分 2次系強制冷却再開				920分	920分	920分	
約930分 2次系強制冷却再開				930分	930分	930分	
約940分 2次系強制冷却再開				940分	940分	940分	
約950分 2次系強制冷却再開				950分	950分	950分	
約960分 2次系強制冷却再開				960分	960分	960分	
約970分 2次系強制冷却再開				970分	970分	970分	
約980分 2次系強制冷却再開				980分	980分	980分	
約990分 2次系強制冷却再開				990分	990分	990分	
約1000分 2次系強制冷却再開				1000分	1000分	1000分	

上記要員に加え、災害対策本部要員3名にて関係各所に通報連絡を行う。
 ・機材搬送要員による前倒し搬送が必要な場合は、上記要員に加え、上記要員以外の災害対策要員も準備を行う。
 ・各作業時間内は機材搬送、機材搬送を含む作業時間を考慮した上で解弁上の底定とした上で解弁の底定時間については想定時間(2)より算出。
 また、運転員が解弁上底定した機材搬送時間内に対応できることは訓練時に確認している。(一部の機材については想定時間(2)より算出)

第 7.1.3.3 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の作業と所要時間 (原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シール LOCA が発生する事故) (1 / 2)

必要な要員と作業項目		経過時間(時間)												備考				
手続の項目	要員(名) (作業に必要な要員数) 【 1 】は他作業係移動してきた要員	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	36	48	60	72	84	
蒸気発生器への注水確保(海水)	3号	<p>手続の内容</p> <p>7.4時間 可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピットへの補助開始</p> <p>約5.8時間 格納容器内自然対流冷却炉及の高圧再循環開始(約5.4日使用済燃料ピットへの注水開始)</p> <p>2号時間00分 3号</p> <p>1号時間40分</p> <p>20時間00分</p> <p>40分</p>																補助給水ピットへの補助注水開始は約7.4時間(約7.4時間)までに完了可能である。
	災害対策要員A', B', C'	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型ホース駆動、代管給水・注水配管と接続、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置(復帰操作) 																
	運転員b	<ul style="list-style-type: none"> ●補助給水ピット補給系統構成(復帰操作) 																
	災害対策要員D'	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車Aによる補助給水ピットへの補助(復帰操作) 																
	災害対策要員A', B', C'	<ul style="list-style-type: none"> ●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Bの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置(復帰操作) 																
原子炉補機冷却水系統への通水確保(海水)	運転員a	<ul style="list-style-type: none"> ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成(中央制御室操作) 																
	運転員b	<ul style="list-style-type: none"> ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成(復帰操作) 																
	運転員d	<ul style="list-style-type: none"> ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成(復帰操作) ●可搬型温度計補装取付(復帰操作) 																
	災害対策要員D'	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系統への通水(復帰操作) 																
	災害対策要員A', B', C'	<ul style="list-style-type: none"> ●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置(復帰操作) 																
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)	災害対策要員D'	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水(復帰操作) 																
	災害対策要員A', B', C'	<ul style="list-style-type: none"> ●ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置(復帰操作) 																
	災害対策要員D'	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水(復帰操作) 																
	運転員a	<ul style="list-style-type: none"> ●A-高圧注入ポンプ(海水冷卻)系統構成 ●A-高圧注入ポンプ(海水冷卻)起動(中央制御室操作) 																
	2	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ●可搬型クローリナーへの燃料汲み上げ(復帰操作) ●予備品(原子炉補機冷却海水ポンプ電動機)の取替え等(復帰操作) 																
予備原子炉補機冷却海水ポンプ電動機取替え	参考要員	<ul style="list-style-type: none"> ●予備品(原子炉補機冷却海水ポンプ電動機)の取替え等(復帰操作) 																必要な資機材等の準備が整えば作業を開始する。

第 7.1.3.3 図 「原子炉補機冷却機能喪失」の作業と所要時間
(原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シール LOCA が発生する事故) (2 / 2)

追理由【 3 号炉原子炉建屋西側を經由したルートの設定変更】