

島根原子力発電所 2 号炉

テストタンクを水源とした
残留熱代替除去系の確認運転について

【補足説明】

2023年12月
中国電力株式会社

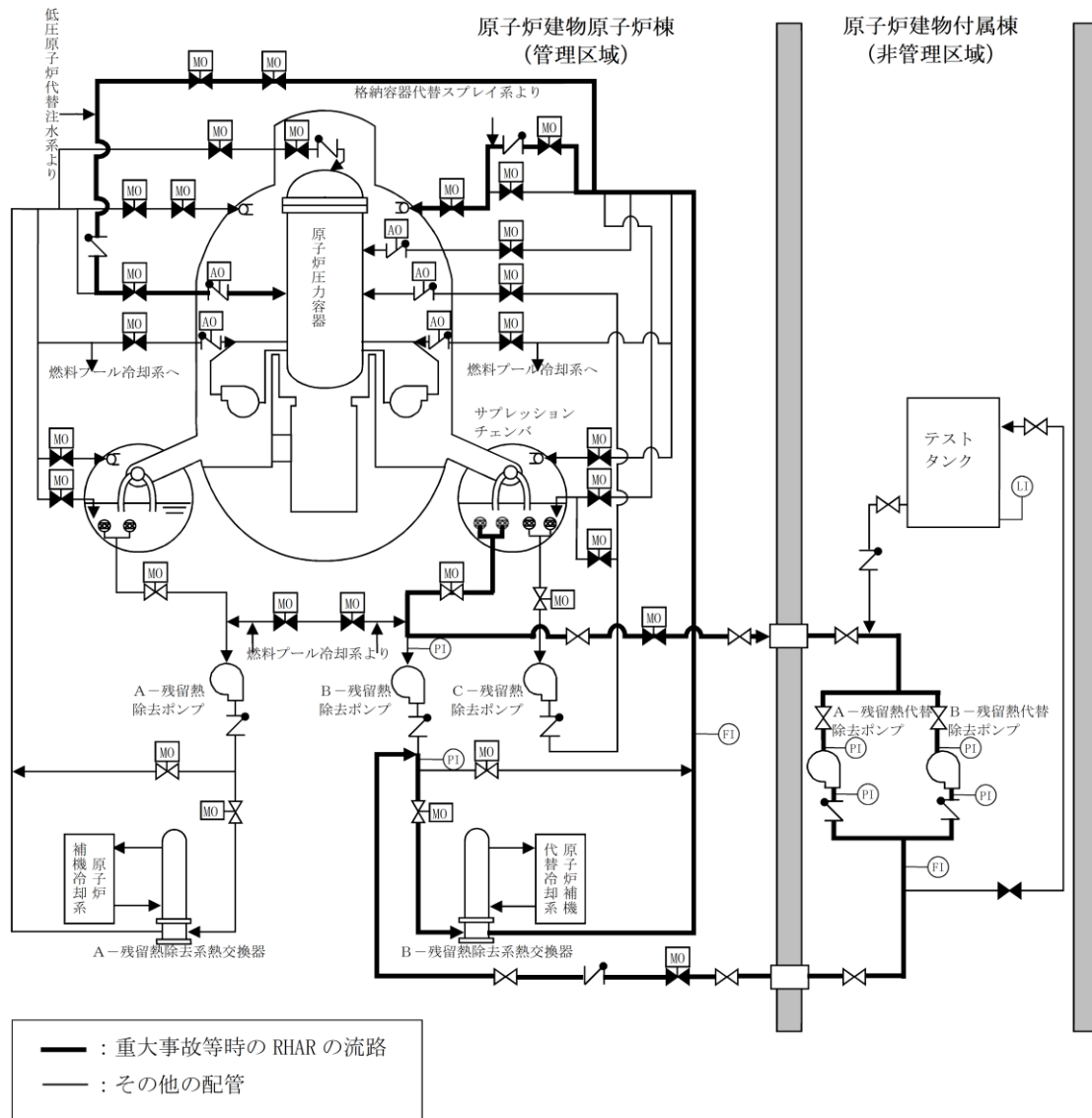
1. はじめに

残留熱代替除去系（以下「RHAR」という。）の水源はサプレッションチェンバであるが、残留熱代替除去ポンプ（以下「RHAR ポンプ」という。）が非管理区域に設置されていることから、定事検停止時および月例点検時は、専用のテストタンクを水源とした確認運転を実施する。以下に考え方を示す。

2. 残留熱代替除去系の概要

RHAR の系統概要を第 2-1 図に示す。RHAR ポンプは、重大事故等時においてサプレッションチェンバを水源として、残留熱除去系（以下「RHR」という。）等を経由して原子炉压力容器へ注水するとともに、原子炉格納容器内へスプレイすることで、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下できる設計としている。

RHAR ポンプは、サプレッションチェンバを水源とした有効吸込水頭を確保するため、原子炉建物地下 2 階に設置する必要がある。原子炉建物地下 2 階のうち管理区域には設置スペースを確保できないため、原子炉建物地下 2 階のうち非管理区域に RHAR ポンプを設置している。第 2-2 図に RHAR ポンプ等の機器配置を示す。



注：弁の開閉状態は、重大事故等時に原子炉压力容器への注水及び原子炉格納容器へのスプレイを同時に実施する場合を示す。

第 2-1 図 RHAR 系統概要

3. サーベイランス方法

今回の原子炉停止期間はサプレッションチェンバ内部水の入れ替えを行うため、非管理区域の機器への放射性物質の付着は少ないと考えられることから、サプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転により実条件性能の確認を行い、テストタンク水源での RHAR ポンプの確認運転により実条件と同等の性能評価が可能であることを確認する。

今回の原子炉停止期間以外では、サプレッションチェンバを水源としたポンプの確認運転により放射性物質が非管理区域の機器に付着することを防止するため、テストタンクを水源とした RHAR ポンプの確認運転を行う。

RHAR ポンプの確認運転にテストタンクを使用する場合においても、重大事故等時の条件において RHAR が必要な機能が発揮できるかどうかを確認(以下「実条件性能確認」という。)するため、RHAR のサーベイランスは以下の方法により実施する。

(サプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転について)

今回の原子炉停止期間以外でテストタンクを水源とした RHAR ポンプの確認運転を行う理由を以下に示す。

- RHAR ポンプ設置エリアは非管理区域の屋内ホースの接続ルートとして設定されており、RHAR ポンプ設置エリアを管理区域として設定する場合、RHAR ポンプ設置エリアを迂回してホースを敷設する必要があり、重大事故等時の現場作業に要する時間が長くなる。このため、RHAR ポンプ設置エリアを管理区域として設定することは、原子力安全上困難である。
- サプレッションチェンバを水源として RHAR ポンプの確認運転を実施した場合、確認運転後に非管理区域の機器への通水による除染を行ったとしても、弁やポンプは複雑な構造であり、軸封部等の狭隘な部位や部材表面の凹凸に粒子状の放射性物質が入り込むことで、内部の水の流れが少ない部分に滞留した放射性物質を取り除けない可能性がある。また、配管内部に付着した放射性物質が通水により取り除けない場合、配管は溶接により接続された長尺物であることから、分解による配管内部の除染は構造上困難である。このため、サプレッションチェンバ内部水を非管理区域の機器へ通水することは放射線防護上困難である。
- 分解および組立に起因したシール部の漏えい等の不具合が生じる機会が増えるため、ポンプ等の除染を目的として分解および組立回数を増やすことは、原子力安全上困難である。なお、RHAR ポンプ 1 台の分解点検周期は 130M で計画している*。

注記*：構造（横軸遠心式ターボポンプ）材質（炭素鋼）および使用頻度（1 回/1 月程度）が類似している燃料プール補給水ポンプおよび復水脱塩装置リサイクルポンプの保全・使用実績を踏まえ、以下の通り 130M として計画している。

- 定期取替品を除く主要部品は 11C まで使用実績があり機能に影響する不具合は確認されていない。
- 主要部位のうち定期取替を行っているボールベアリングとメカニカルシールについて、ポンプ確認運転および漏えい確認を 1C ごとに行うことで劣化兆候を確認することを計画している。

ここで、MおよびCは以下を意味する。

M：(月) 分解点検のような経年による性能劣化の回復を目的とし、定期事業者検査に合わせて実施する保全タスクに適用する。

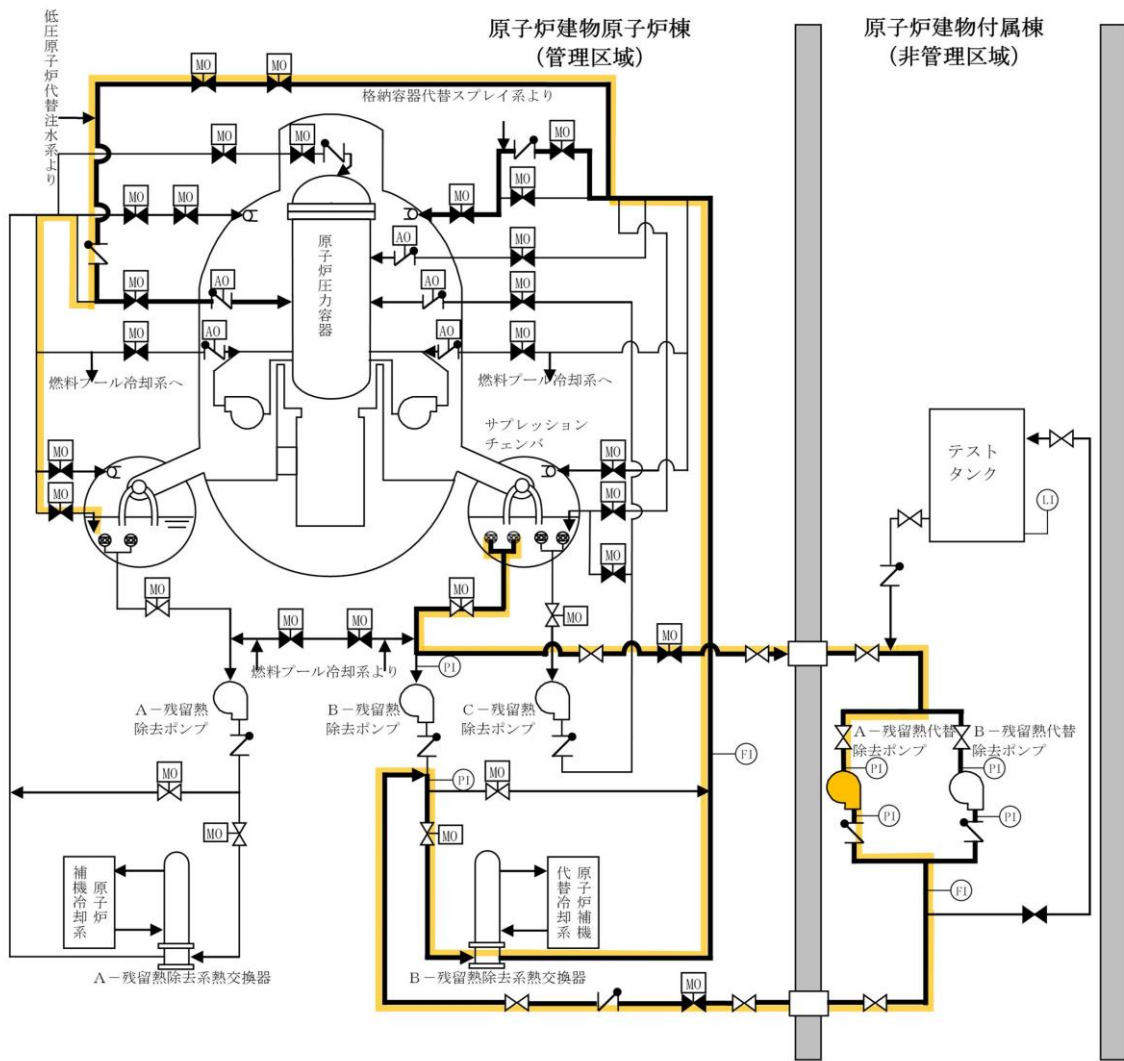
C：(サイクル) 機能・性能試験，外観点検のような経年による性能劣化の回復を目的とせず，定期事業者検査に合わせて実施する保全タスクに適用する。

なお，サプレッションチェンバを水源とした場合における放射性物質の付着について参考資料1に示す。また，管理区域設定の考え方を参考資料2に示す。

3.1 今回の原子炉停止期間

今回の原子炉停止期間はサプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転により実条件性能の確認を行い、テストタンク水源での RHAR ポンプの確認運転により実条件と同等の性能評価が可能であることを確認する。サプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転時のテストラインを第 3.1-1 図に示す。RHAR ポンプの確認運転では、重大事故等時に必要な流量及び揚程として、RHAR ポンプ 1 台で流量が m³/h 以上、揚程が m 以上であることを確認する。

原子炉起動後は、原子炉隔離時冷却系ポンプや高圧原子炉代替注水系の月例試験でタービン駆動用主蒸気がサプレッションチェンバに排出されること等により、サプレッションチェンバに放射性物質が持ち込まれるため、サプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転は実施しない。



— : 重大事故等時の RHAR の流路
 — : その他の配管
 — : RHAR 確認運転における流路 (A-RHAR ポンプの例, B-RHAR ポンプの場合も同様)

注：通常運転時の弁の開閉状態を示す。

第 3.1-1 図 RHAR ポンプテストライン (サブプレッションチェンバ水源)

3.2 定事検停止時

定事検停止時における RHAR ポンプの性能確認では、テストタンクを用いた RHAR ポンプの循環運転を行う。

また、主要な流路の健全性確認としてテストタンクを水源としてサブプレッションチェンバを送水先とした RHAR ポンプの確認運転を行うとともに、サブプレッションチェンバを水源としたポンプの運転確認として RHR ポンプの運転確認およびテストラインに含まれない RHAR ポンプ使用時の主要な流路の通水確認を行う。

(1) RHAR ポンプの性能確認

RHAR ポンプの性能確認として実施する確認運転では、テストタンクを用いた循環運転を行う。テストタンクを水源とした RHAR ポンプの確認運転時のテストラインを第 3.2-1 図に示す。RHAR ポンプの確認運転では、重大事故等時に必要な流量及び揚程として、RHAR ポンプ 1 台で流量が \square m³/h 以上、揚程が \square m 以上であることを確認する。ここで、確認する揚程については、重大事故等時に必要な揚程として、静水頭 \square m 及びポンプ運転時の配管・機器圧力損失 \square m の合計を上回る揚程としている。

なお、サブプレッションチェンバから RHAR ポンプまでの流路の圧力損失については、ポンプの有効吸込水頭（有効 NPSH）評価において考慮されている（水源の液面に作用する圧力や静水頭の合計値から水源から、ポンプまでの流路の圧力損失等を差し引いた値として算出した有効 NPSH が、必要有効吸込水頭（必要 NPSH）以上であることを確認している）。

以上の通り、テストタンクを用いた循環運転を行う場合においても、RHAR 使用時の流路の圧力損失は、ポンプの必要揚程および有効 NPSH 評価において考慮している。

また、揚程はポンプの入口側および出口側の圧力を用いて計算されるため、水源によらず揚程の確認が可能である。性能確認方法の概要を以下に示す。

- ・ RHAR テストライン流量調節弁により流量 \square m³/h に調節する。
- ・ RHAR ポンプの入口側及び出口側の圧力の測定結果から、以下の計算により揚程 \square m 以上であることを確認する。

$$H = ((P_2 - P_1) / \rho g) + ((U_2^2 - U_1^2) / 2g) + h$$

ここで、

H : ポンプ揚程 (m)

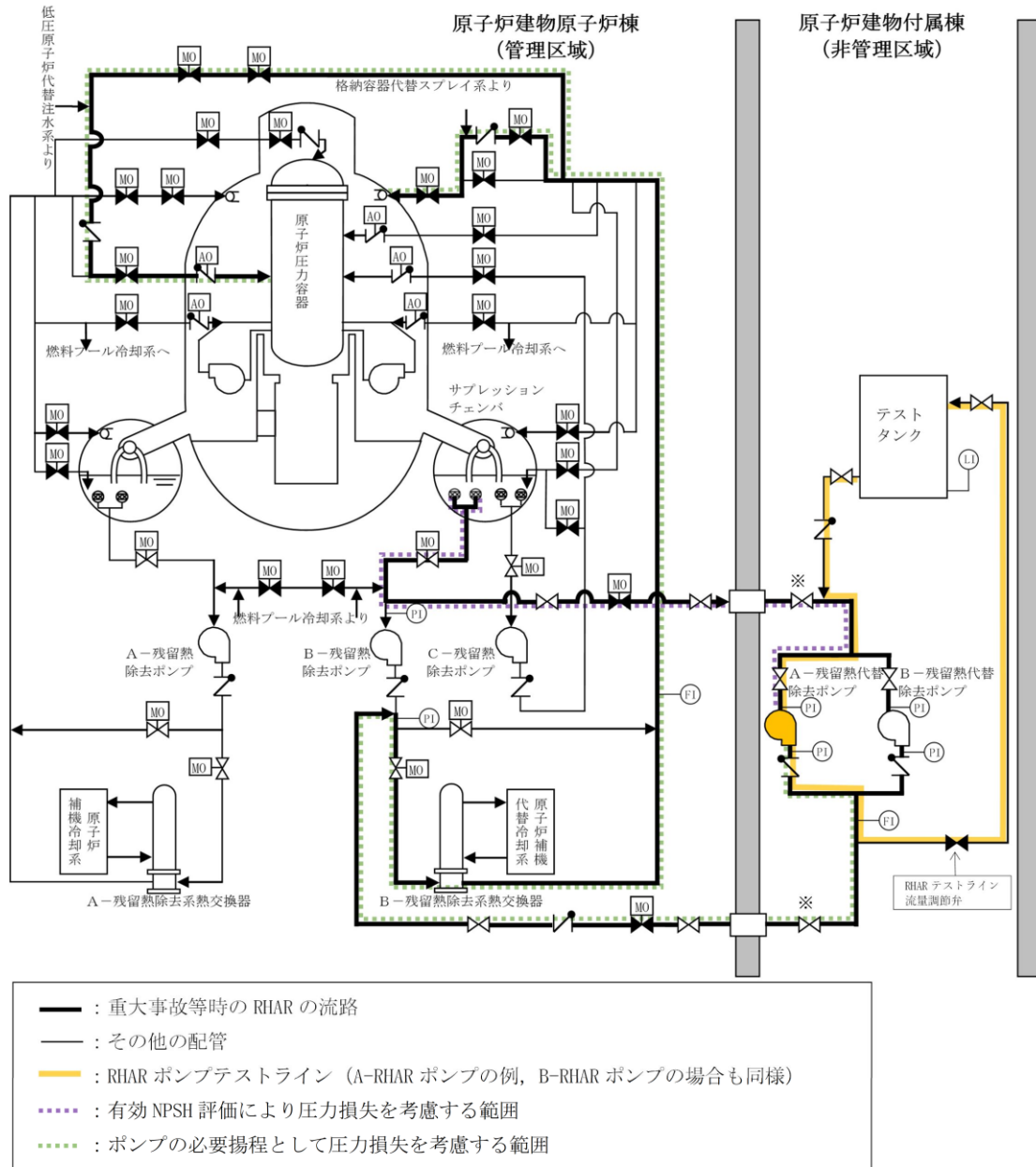
P₁ : ポンプ入口側圧力 (MPa)

P₂ : ポンプ出口側圧力 (MPa)

ρ : 水の密度 (kg/m³)

g : 重力加速度 (m/s²) (=9.80665)

- U_1 : ポンプ入口側平均流速 (m/s)
- U_2 : ポンプ出口側平均流速 (m/s)
- $U_i = Q/A_i$
- Q : ポンプ流量 (m³/s)
- A_i : 配管断面積 (m²)
- h : 入口側と出口側の圧力計の高低差 (m)



第 3.2-1 図 RHAR ポンプテストライン (テストタンク水源)

(テストタンクについて)

テストタンクは EL8.8m に設置された開放タンクであり、サプレッションチェンバの通常時高水位 (EL5.66m) よりも高い位置に設置している。仮に RHAR ポンプ入口側の管理区域・非管理区域間の境界に設置された電動弁に漏えいが生じた場合においても、テストタンクは内部水を保有した状態で保管しており、テストタンクの静水頭が加わることで非管理区域側の圧力の方が管理区域側の圧力よりも高いことから、サプレッションチェンバからの水が非管理区域側へ漏えいしない設計としている。

テストタンクの容量 (3m³) は、ポンプの軸動力が全て水の温度上昇に用いられることを仮定し、ポンプが 1 時間運転可能である容量*に余裕を考慮して設定している。テストタンクを用いた循環運転時は、テストラインの配管は満水状態でポンプの運転を開始するため、テストタンクからポンプへ水が吸込まれた直後にポンプからテストタンクに水が戻されることからテストタンク水位の変動は小さく、テストタンクの容量が小さくても循環運転における問題は無い。なお、循環運転を行わず、テストタンク以外へ水を排出する場合は、定格流量において 分程度運転が可能な容量である (3m³ ÷ m³/h (= m³/min) = min)。

注記*：ここでは水温が 50℃未満で維持される容量を想定している。

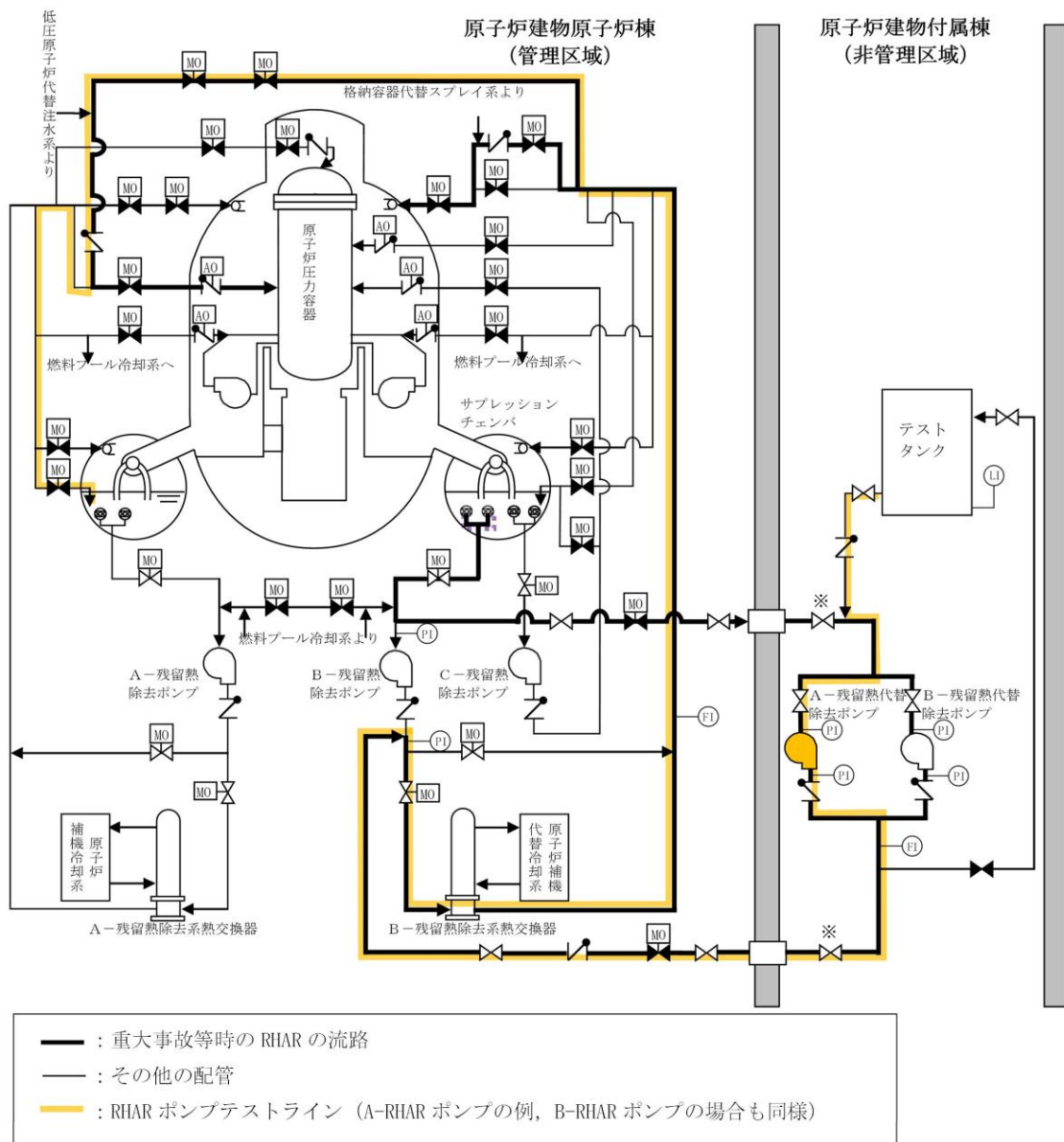
(管理区域・非管理区域境界の配管内部水について)

管理区域・非管理区域境界の配管には、弁を閉止した状態で非管理区域側から水張りを行う。RHAR ポンプ入口側はテストタンクの静水頭により非管理区域側の圧力が高いこと、RHAR ポンプ出口側は残留熱除去系との合流部より手前に逆止弁が設置されていることから、仮に管理区域・非管理区域境界の電動弁に漏えいが生じた場合においても、非管理区域側の配管へ放射性物質を含む水の漏えいの恐れは無い。テストタンクを用いた RHAR ポンプの循環運転時は、非管理区域側の配管の方が管理区域側よりも高圧であることから、非管理区域側の配管へ放射性物質を含む水の漏えいの恐れは無い。なお、循環運転の流路に含まれない配管にはほとんど流れは生じないものと考えられるが、配管内部の対流により管理区域側から非管理区域側への流れが生じないように、非管理区域側の境界弁を閉止して確認運転を行う。

(2) 主要な流路の健全性確認

重大事故等時の RHAR の主要な流路の健全性確認として、テストタンクを水源としてサプレッションチェンバを送水先とした RHAR ポンプの確認運転を行う。主要な流路の健全性確認のためのテストラインを第 3.2-2 図に示す。テストタンクの容量が小さいことを考慮し、(1)に示した流量および揚程を確認後、短時間運転を継続する。なお、ポンプは起動後数秒以内に定格流量での送水が可能である。

2 台の RHAR ポンプのどちららを用いた場合にも同様に流路の健全性が確認可能であることから、定事検ごとに 1 台の RHAR ポンプを用いて主要な流路の健全性確認のための確認運転を行う。



注：通常運転時の弁の開閉状態を示す。

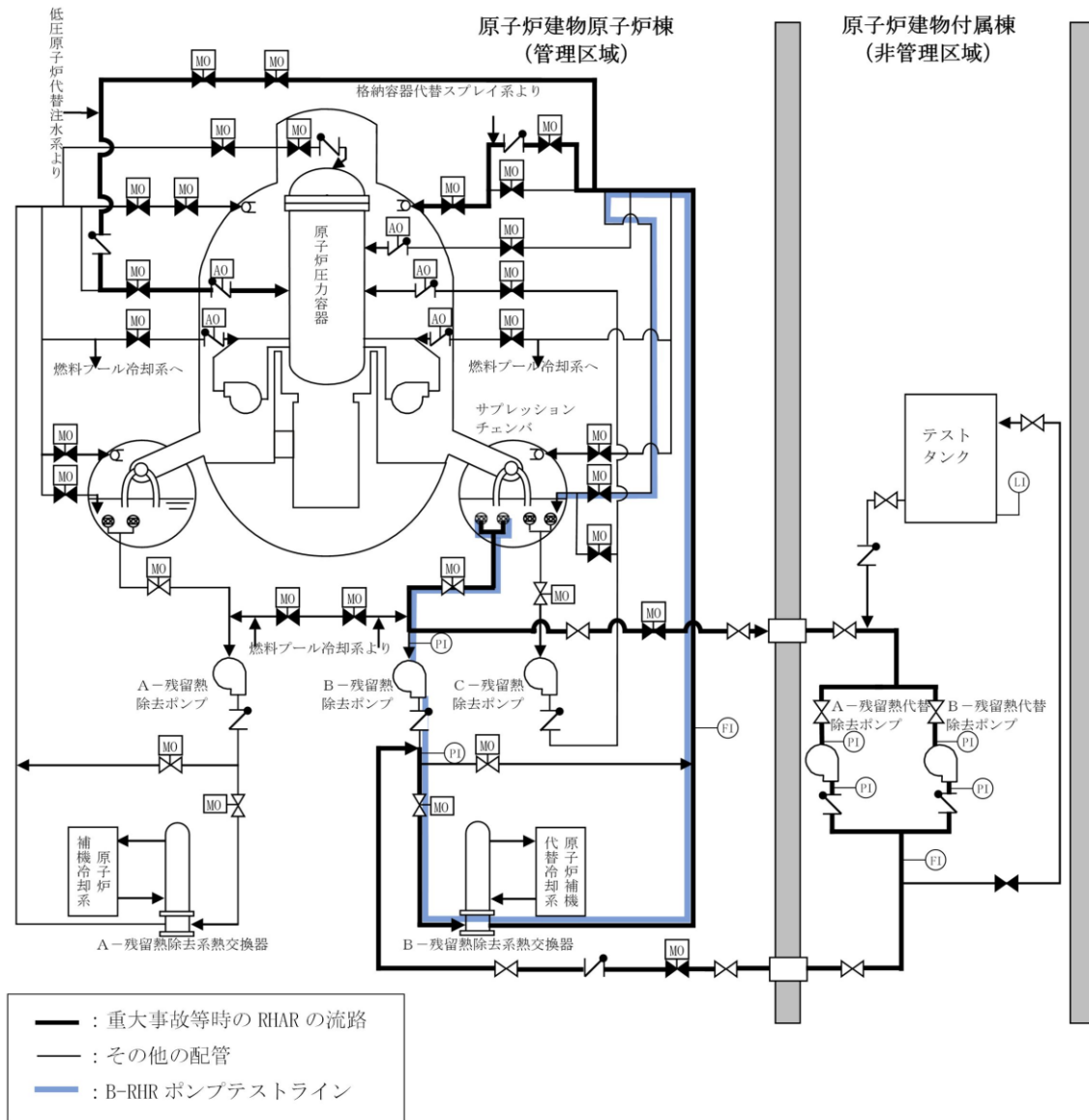
※：ポンプ運転時に閉止する弁を示す。

第 3.2-2 図 RHAR ポンプテストライン (主要な流路の健全性確認)

(3) サプレッションチェンバを水源としたポンプの確認運転

重大事故等時においてサプレッションチェンバを水源としたポンプの運転が可能であることは、RHRポンプの確認運転により確認する。RHRポンプの確認運転時のテストラインを第3.2-3図に示す。

RHRポンプの確認運転は、RHARポンプ運転時の流量 \square m³/h を上回る流量 \square m³/h 以上で実施する。



注：通常運転時の弁の開閉状態を示す。

第3.2-3図 RHRポンプテストライン

(4) 流路の通水確認

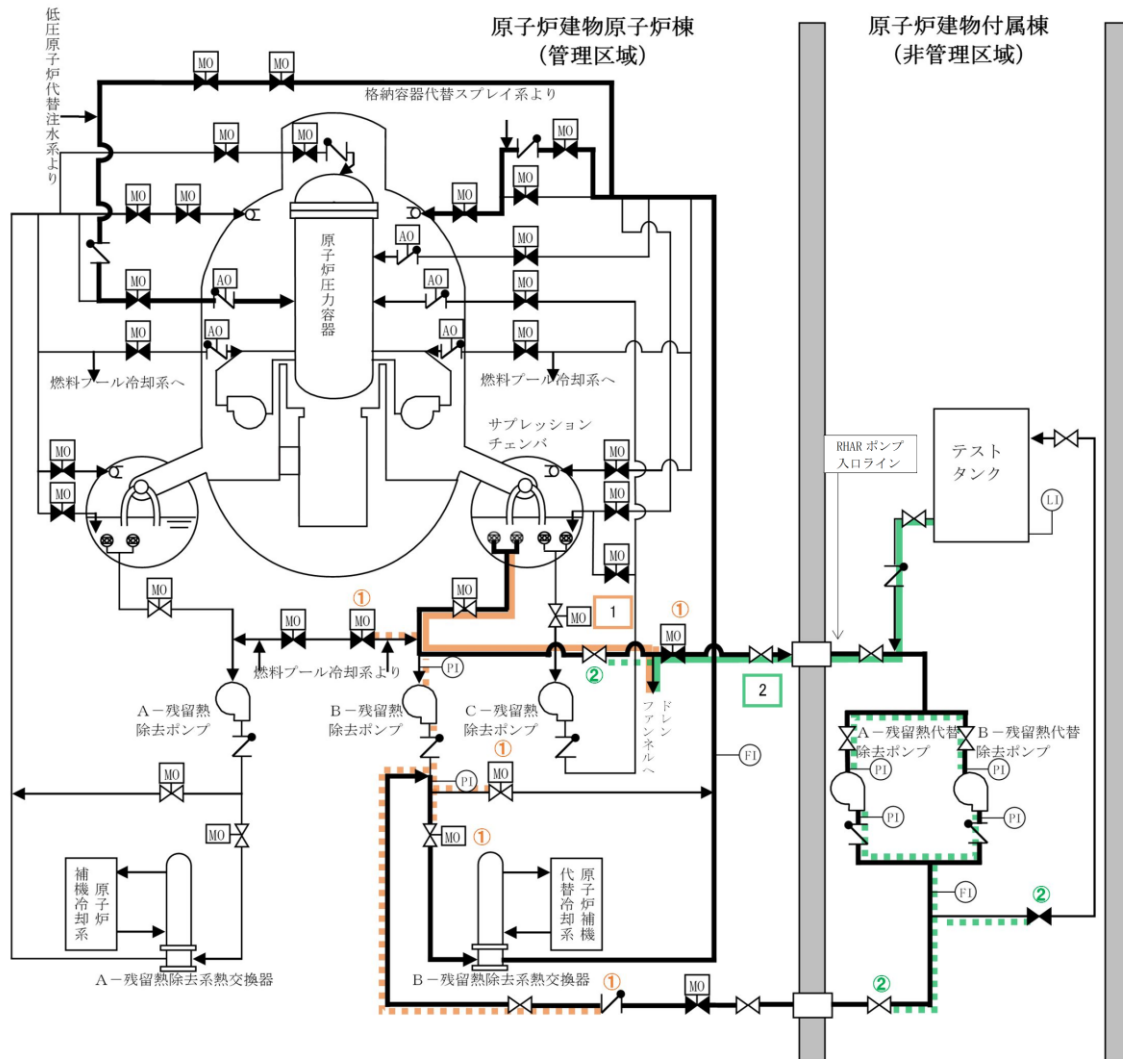
RHAR ポンプ使用時の流路のうち、(1)～(3)に含まれない流路について、第 3.2-1 表に示す方法により通水確認を行う。また、第 3.2-1 表における通水確認範囲を第 3.2-4 図に示す。

通水確認を行う範囲については、以下の管理を行うことにより、流路の健全性を確保する。

- ・ポンプおよび弁の分解点検時に配管内部の異物確認を行うとともに、異物混入を防止する。
- ・サプレッションチェンバ内部の異物管理およびサプレッションチェンバ水源での通水確認時にストレーナによる異物除去を行うことにより、配管内部への異物の混入を防止する。

第 3.2-1 表 通水確認による健全性確認範囲および通水方法

No.	健全性確認範囲	通水方法			通水が困難な範囲
		水源	送水先	送水圧力	
1	サプレッションチェンバ～RHAR ポンプ入口ライン (管理区域)	サプレッションチェンバ	ドレンファンネル	静水頭	無し
2	RHAR ポンプ入口ライン (管理区域～非管理区域)	RHAR テストタンク	ドレンファンネル	静水頭	無し



— : 重大事故等時の RHAR の流路
 — : その他の配管

注 1 : 図中の [1] ~ [2] は第 3.2-1 表における No. を示す。実線の着色範囲は No. に対応する流路を示す。

注 2 : 以下の通り通水確認範囲を示す。

- ・ ① ~ ② は通水確認時に流体の境界となる弁を示す。(数字は [1] ~ [2] の数字に対応)
- ・ 流体の境界内の配管のうち、通水確認の流路でない範囲を点線で着色する。

注 3 : 通常運転時の弁の開閉状態を示す。

第 3.2-4 図 通水確認範囲

3.3 月例点検時

月例点検時は、テストタンクを用いた循環運転により RHAR ポンプの確認運転を行う。

また、サプレッションチェンバを水源としたポンプの確認運転として RHR ポンプの確認運転を行うとともに、テストラインに含まれない RHAR ポンプ使用時の流路上に配置される弁の動作確認を行う。

3.2(2)および3.2(4)に示す流路の健全性確認については、必要な系統構成に伴う B-RHR ポンプ運転の阻害により事故対応操作が遅れることにより、原子力安全上困難であることから実施しない。

(1) ポンプの動作確認

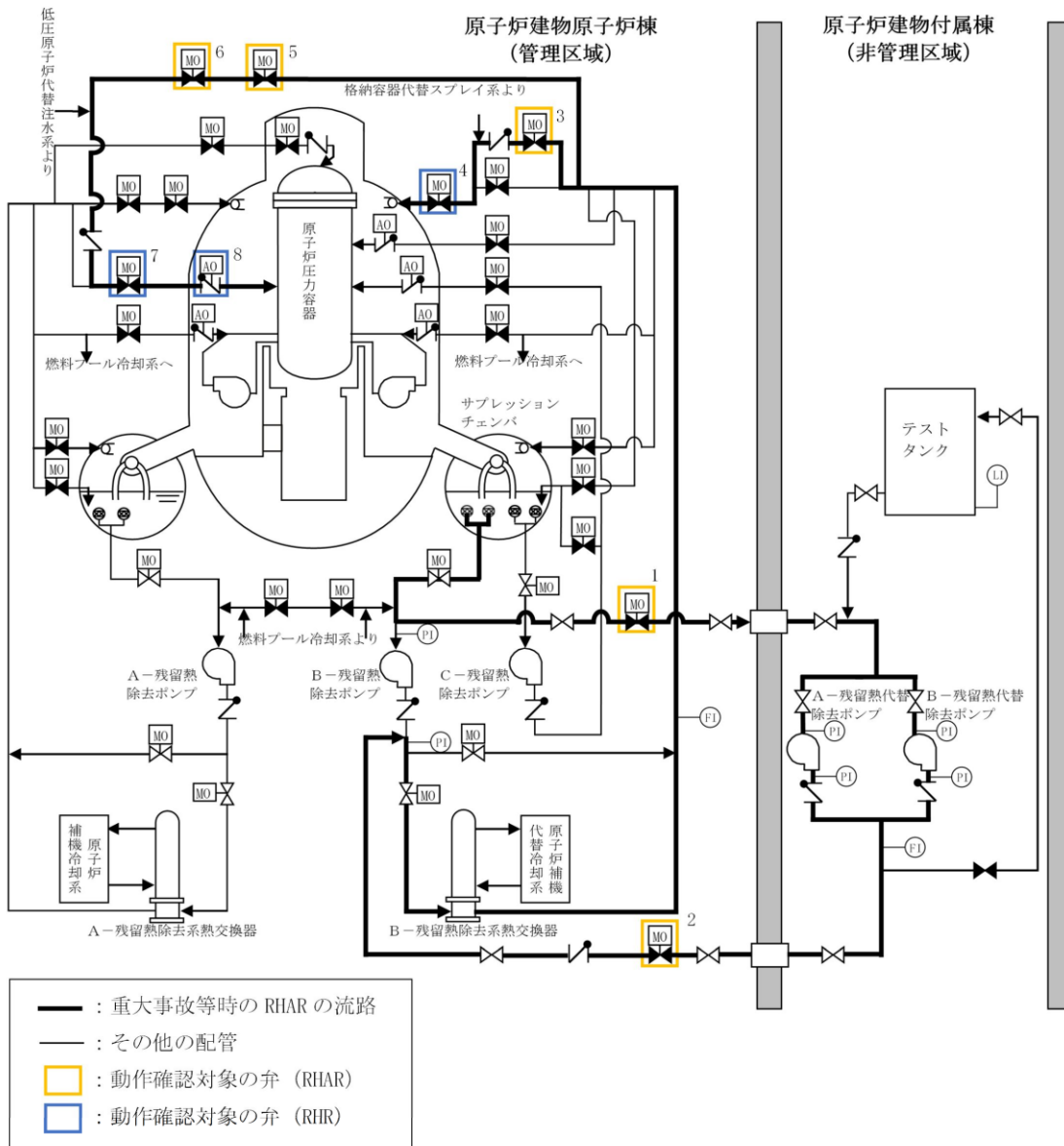
3.1(1)で示した流路により、RHAR ポンプの動作確認を行う。

(2) サプレッションチェンバを水源としたポンプの確認運転

3.1(3)で示した流路により RHR ポンプの動作確認を行うことで、サプレッションチェンバを水源としたポンプの確認運転を行う。

(3) 弁の動作確認

重大事故等時における RHAR の流路の弁の健全性の確認のため、重大事故等時に開閉操作が必要な弁の動作確認を行う。確認対象の弁を第 3.3-1 図に示す。



注：通常運転時の弁の開閉状態を示す。

No.	弁名称
1	RHR RHAR ライン入口止め弁
2	RHAR ライン流量調節弁
3	RHR PCV スプレイ連絡ライン流量調節弁
4	B-RHR ドライウェル第2 スプレイ弁
5	RHR A-FLSR 連絡ライン止め弁
6	RHR A-FLSR 連絡ライン流量調節弁
7	A-RHR 注水弁
8	A-RHR 試験可能逆止弁

第 3.3-1 図 動作確認対象弁

4. 実条件性能評価

3. に示したサーベイランスの内容について整理した結果を第 4-1~3 図に示す。

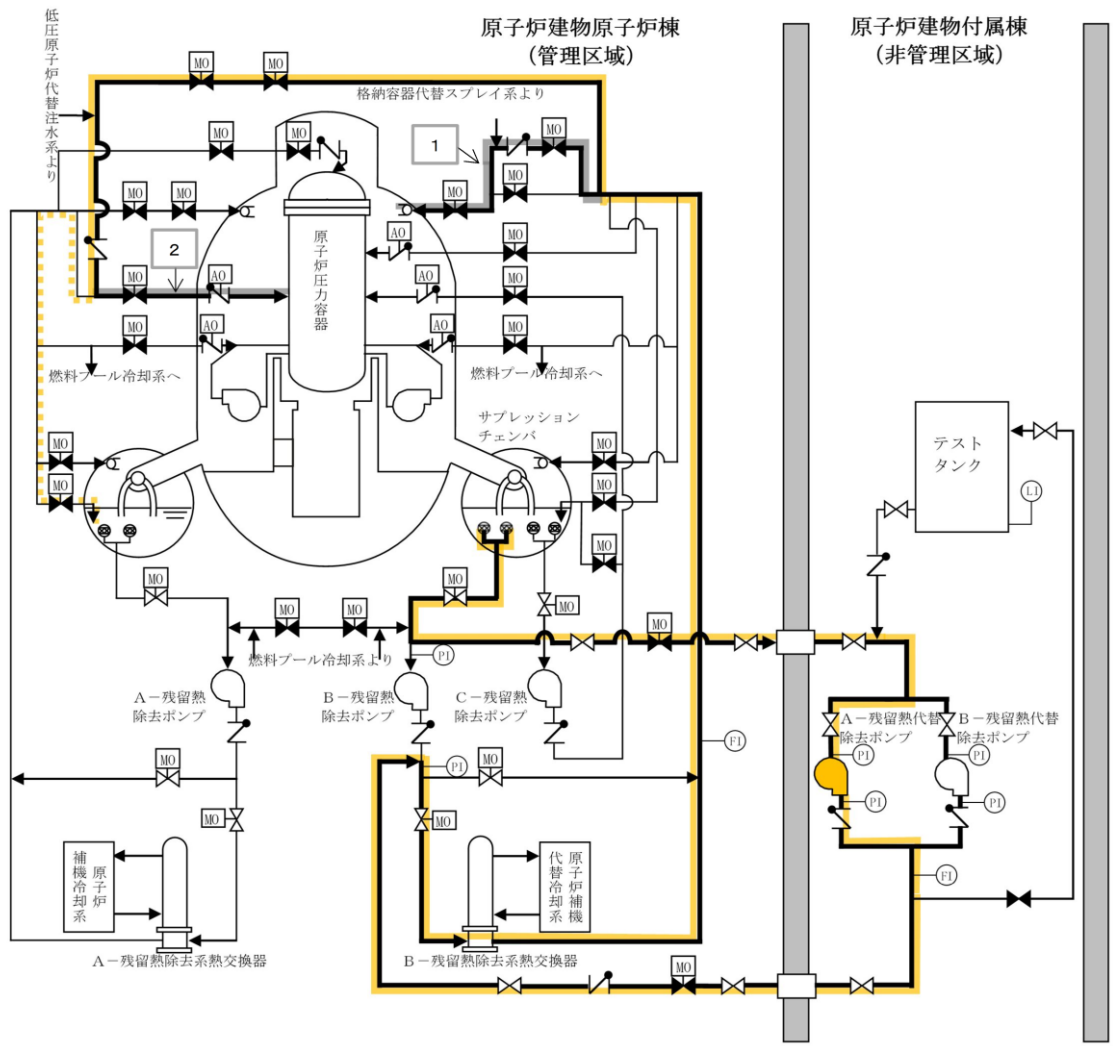
第 4-1 図では、今回の原子炉停止期間において、サブプレッションチェンバ水源による RHAR ポンプの確認運転を行うことにより、RHAR ポンプ使用時と概ね同じ流路の健全性の確認が可能であることを示している。

第 4-2 図では、定事検停止時において、RHAR ポンプはテストタンク水源による確認運転を行うものの、RHAR ポンプを用いた流路の健全性確認、RHR ポンプの確認運転および通水確認を合わせて実施することにより、RHAR ポンプ使用時の主な流路の健全性の確認が可能であることを示している。

第 4-3 図では、月例点検時において、流路の健全性確認が困難な範囲はあるものの、弁の動作確認により系統構成が適切になされること、ポンプが動作可能であることの確認が可能であることを示している。

第 4-1~3 図に示すサーベイランス方法について、RHAR における実条件とサーベイランス条件を比較し、実条件性能評価の考え方を整理した結果を第 4-1 表に示す。

第 4-1 表に示す通り、定事検停止時および月例点検時にテストタンクを水源とした RHAR ポンプの確認運転を行う場合でも、今回の原子炉停止期間におけるサブプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転結果との比較、残留熱除去ポンプの確認運転および主要な流路の通水確認等の複数の試験の組合せにより、実条件と同等の性能確認が可能である。

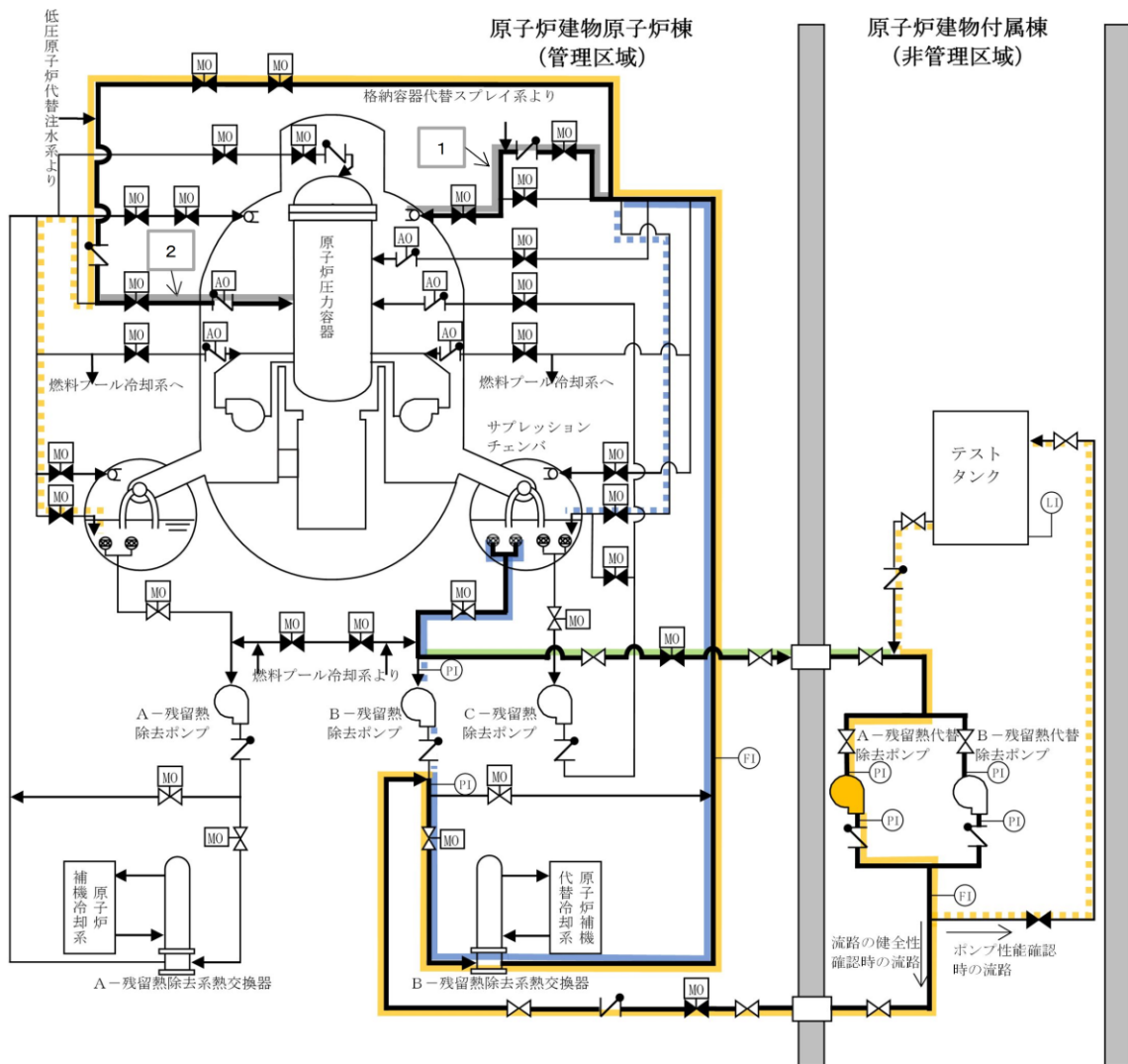


— : 重大事故等時の RHAR の流路
 — : その他の配管
 — : RHAR 確認運転における流路
 (A-RHAR ポンプの例,
 B-RHAR ポンプの場合も同様)

■ : 以下の理由により通水確認が困難な範囲
 1 : 被水によるドライウエル機器の破損防止
 2 : 原子炉出力の変動, 原子炉水位の変動,
 原子炉圧力容器への異物混入の防止

注 1 : 通常運転時の弁の開閉状態を示す。
 注 2 : 重大事故等時の RHAR の流路以外のポンプ確認運転の流路を点線で示す。

第 4-1 図 サーベイランス内容の整理結果 (今回の原子炉停止期間)

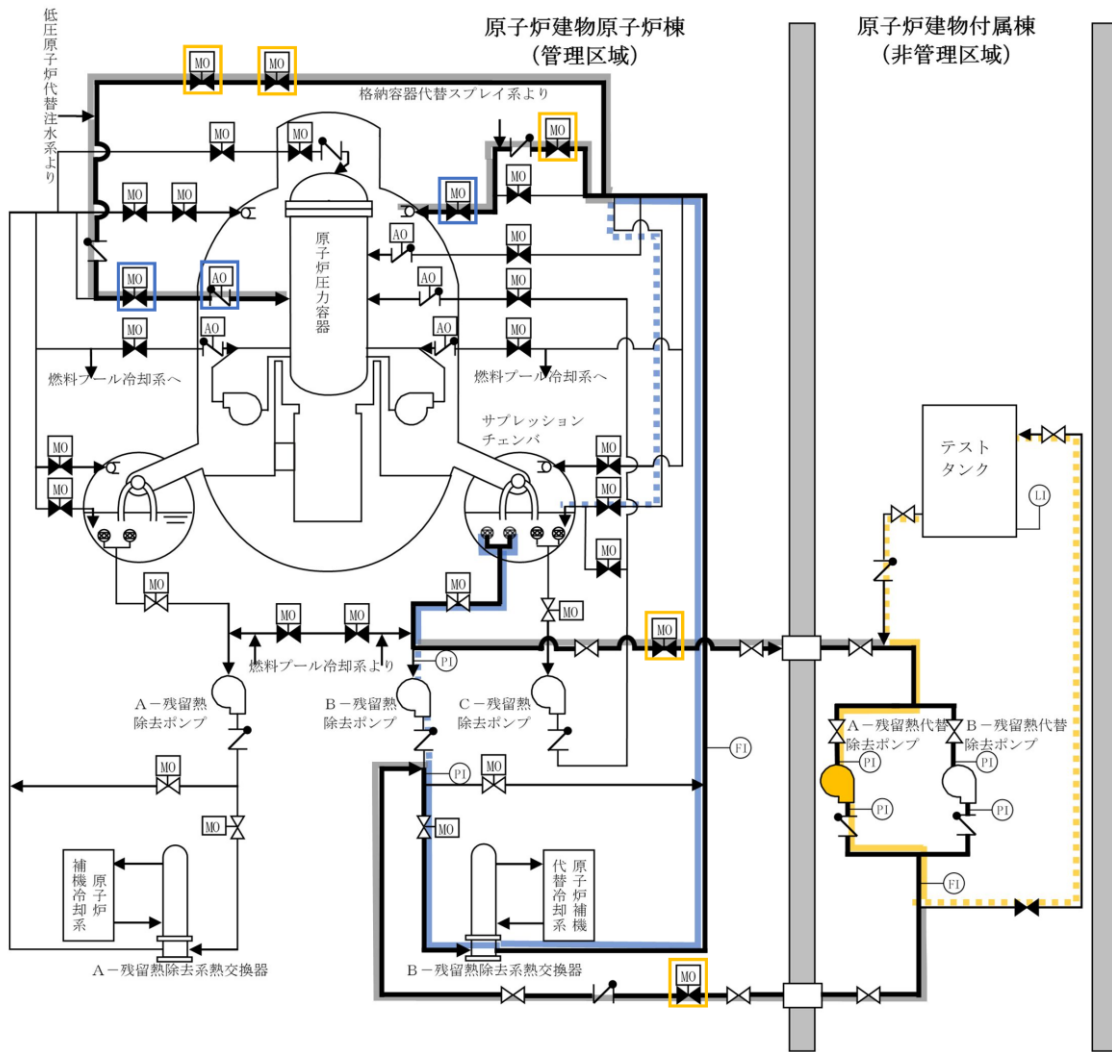


<p>— (thick black line) : 重大事故等時の RHAR の流路</p> <p>— (thin black line) : その他の配管</p> <p>— (yellow line) : RHAR 確認運転における流路 (A-RHAR ポンプの例, B-RHAR ポンプの場合も同様)</p> <p>— (blue line) : RHR 確認運転における流路</p>	<p>— (green line) : 通水確認を行う範囲</p> <p>— (grey line) : 以下の理由により通水確認が困難な範囲</p> <p>1 : 被水によるドライウェル機器の破損防止</p> <p>2 : 原子炉出力の変動, 原子炉水位の変動, 原子炉圧力容器への異物混入の防止</p>
--	---

注 1 : 通常運転時の弁の開閉状態を示す。

注 2 : 重大事故等時の RHAR の流路以外のポンプ確認運転の流路を点線で示す。

第 4-2 図 サーベイランス内容の整理結果 (定事検停止時)



- : 重大事故等時の RHAR の流路
- : その他の配管
- : 動作確認対象の弁 (RHAR)
- : 動作確認対象の弁 (RHR)
- : RHAR 確認運転における流路 (A-RHAR ポンプの例, B-RHAR ポンプの場合も同様)
- : RHR 確認運転における流路
- : 以下の理由により通水確認が困難な範囲
 - ・ 必要な系統構成に伴う RHR ポンプ運転の障害により事故対応操作が遅れるため原子力安全上困難

注 1 : 通常運転時の弁の開閉状態を示す。

注 2 : 重大事故等時の RHAR の流路以外のポンプ確認運転の流路を点線で示す。

第 4-3 図 サーベイランス内容の整理結果 (月例点検時)

第 4-1 表 RHAR における実条件とサーベイランス条件の比較

項目*1	条件の比較		実条件性能適合性の考え方		
	実条件	サーベイランス条件*1	実条件の考慮方法	実条件の適用が困難な場合の実条件性能評価	
ポンプ性能	流量	□ m ³ /h	□ m ³ /h	同じ流量を確認	—
	揚程	□ m	□ m	同じ揚程を確認	—
	吸込側流路の圧力損失	サブプレッションチェンバ～RHARポンプ	A:サブプレッションチェンバ～RHARポンプ B, C:テストタンク～RHARポンプ	Aで同じ流路の圧力損失を確認	B, C: ・テストタンク水源でのサーベイランスでポンプの性能確認を行い、Aの結果と同等の性能確認が可能であることを確認 ・有効NPSH評価において実条件での圧力損失を考慮
	吐出側流路の圧力損失	RHARポンプ～ドライウエルまたは原子炉圧力容器	A, B:RHARポンプ～サブプレッションチェンバ C:RHARポンプ～テストタンク	A, Bで概ね同じ流路*1の圧力損失を確認	A, B, C: ・必要揚程として実条件での圧力損失を考慮
	流路	サブプレッションチェンバ～ドライウエルまたは原子炉圧力容器	A:サブプレッションチェンバ～サブプレッションチェンバ B:テストタンク～サブプレッションチェンバ C:テストタンク～テストタンク	Aで概ね同じ流路*1の通水確認を実施	A, B, C: ・通水確認の範囲に含まれない電動弁について、開閉試験により系統構成が適切になされることをCで確認 B, C: ・RHRポンプの確認運転で流路の通水確認を実施 ・RHARポンプおよびRHRポンプの確認運転時の流路に含まれない主要な範囲*1についてBで通水確認、ポンプ・弁分解点検時の異物確認・異物混入防止、サブプレッションチェンバ内部の異物管理・ストレーナによる異物除去
水源	サブプレッションチェンバ	A:サブプレッションチェンバ B, C:テストタンク	Aで同じ水源での確認運転を実施	B, C: ・RHRポンプの確認運転において、サブプレッションチェンバを水源としたポンプ運転が可能であることを確認	

注：Aは今回停止期間，Bは定事検停止時，Cは月例点検時を示す。

注記*1：ドライウエルおよび原子炉圧力容器付近の一部を除く。

5. まとめ

定事検停止時および月例点検時にテストタンクを水源とした RHAR ポンプの確認運転を行う場合でも、今回の原子炉停止期間におけるサプレッションチェンバを水源とした RHAR ポンプの確認運転結果との比較、RHR ポンプの確認運転および主要な流路の通水確認等の複数の試験の組合せにより、実条件と同等の性能確認が可能であることを確認した。

島根原子力発電所における管理区域に係る基準について

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に定められているとおり、第1表に示す基準を超える区域またはそのおそれのある区域を管理区域として設定し、管理区域内は表面汚染密度のレベルに応じて第2表に示す通り区分し運用している。

第1表 管理区域に係る基準

		基 準
(a)	外部放射線に係る線量	3月間につき1.3mSvを超える区域またはそのおそれのある区域
(b)	空気中の放射性物質濃度	3月間についての平均濃度が線量告示別表第一、二に定める濃度限度の1/10を超える区域またはそのおそれのある区域
(c)	表面汚染密度	α線を放出する放射性物質 : 0.4Bq/cm ² α線を放出しない放射性物質 : 4Bq/cm ² を超える区域またはそのおそれのある区域
同一の場所に外部放射線と空気中の放射性物質とがあるときは、外部放射線に係る3月間の線量または、空気中の放射性物質の3月間についての平均濃度のそれぞれの(a)の線量または(b)の濃度に対する割合の和が1となるようなその線量または濃度をもって、それぞれの(a)の線量または(b)の濃度に代えるものとする。		

第2表 管理区域内区分に係る基準（表面汚染密度に係る運用値）

区 分		α線を放出する放射性物質	α線を放出しない放射性物質
表面汚染密度	A	汚染のおそれのない区域	
	B(1)	<0.1 Bq/cm ²	<2 Bq/cm ²
	B(2)	0.1~0.2 Bq/cm ²	2~4 Bq/cm ²
	C	>0.2~4 Bq/cm ²	>4~40 Bq/cm ²
	D	>4 Bq/cm ²	>40 Bq/cm ²

【保安規定記載事項】

6 5 - 5 - 4 残留熱代替除去系

(中略)

(2) 確認事項

項 目	頻 度	担 当
1. 残留熱代替除去ポンプの揚程が <input type="text"/> m以上で、流量が <input type="text"/> m ³ /h以上であることを確認する。	定事検停止時	課長(原子炉)
2. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止において、残留熱代替除去ポンプを起動し、動作可能であることを確認する。	1箇月に1回	当直長
3. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止において、RHR RHARライン入口止め弁、RHARライン流量調節弁、RHR PCVスプレイ連絡ライン流量調節弁、RHR A-F L S R連絡ライン止め弁、RHR A-F L S R連絡ライン流量調節弁、A-RHR注水弁およびB-RHRドライウエル第2スプレイ弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。	1箇月に1回	当直長