

- 注 1 : 事故・故障発生時の対応を迅速に行えるように、発生判断に必要な機器、パラメータを日頃の巡視点検から確認しておく。
- 注 2 : 事故・故障の状況、推移によって、異常時又は故障時運転手順書に移行する。
- 注 3 : 運転操作内容によっては、設備別運転手順書にて補完する。

図4.1.2-1 運転手順書全体の相互関係

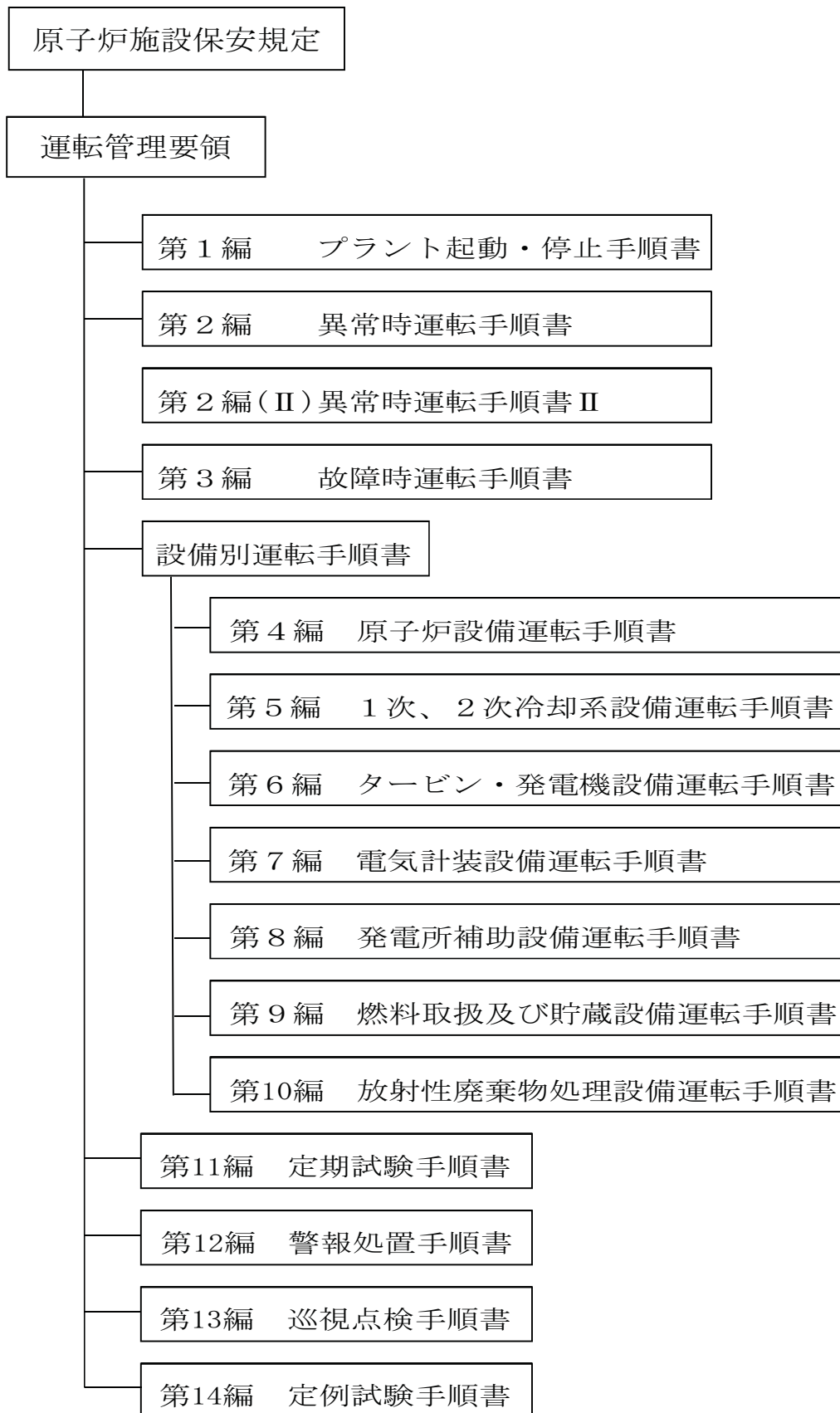


図 4.1.2-2 運転手順書類の全体構成

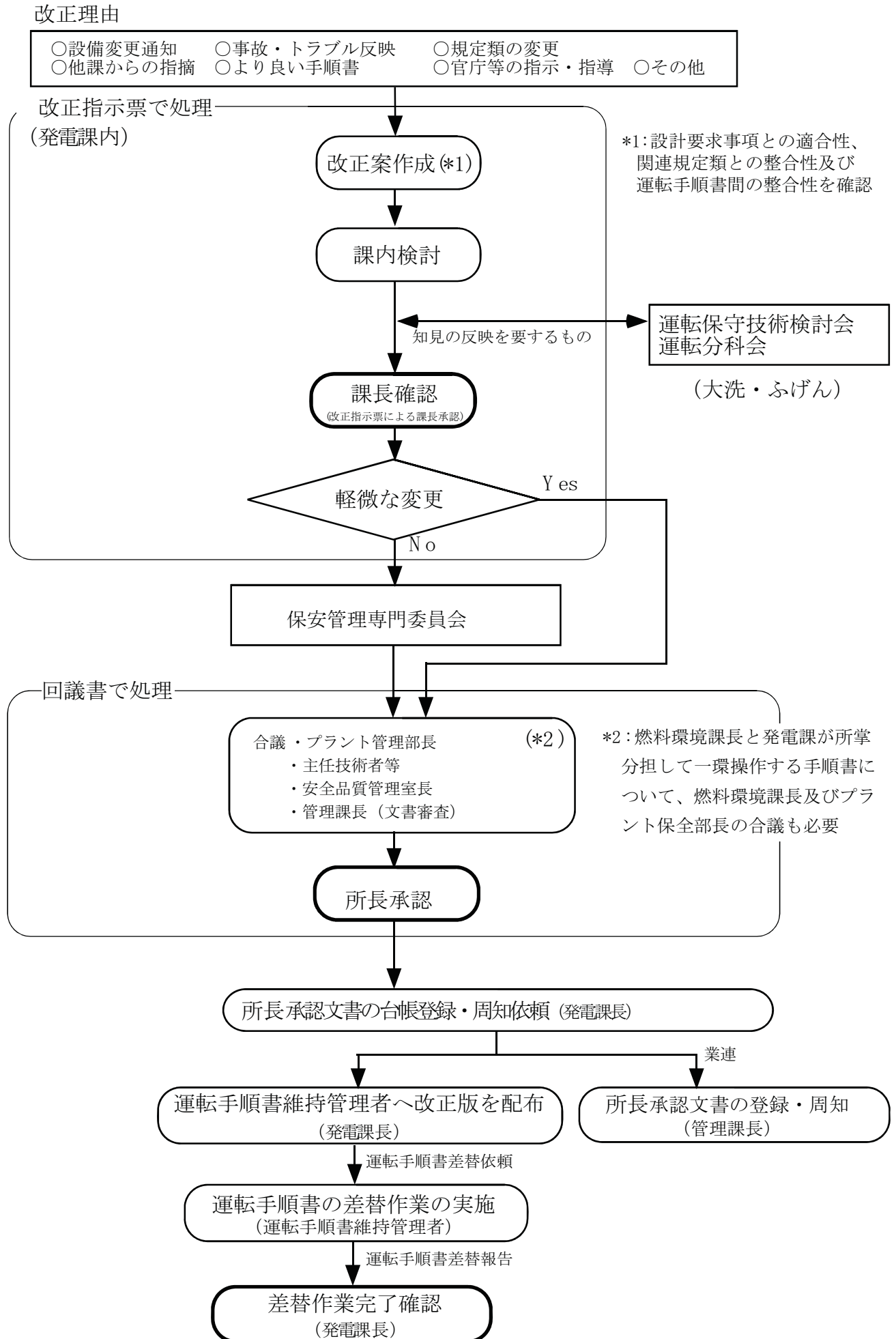
表 4.1.2-3 異常時・故障時運転手順書の体系

	総点検反映前の手順書 (平成14年11月)	総点検反映後の手順書
異常時 運転 手順書	1 原子炉トリップ・タービントリップ	1 原子炉トリップ・タービントリップ
	2 外部電源喪失	2 外部電源喪失
	3 反応度(正)挿入	3 反応度異常
	4 1次主冷却系循環ポンプ軸固着事故	4 燃料破損
	5 2次主冷却系循環ポンプ軸固着事故	5 1次主冷却系流量異常
	6 1次冷却材漏えい事故	6 2次主冷却系流量異常
	7 2次冷却材漏えい事故	7 1次冷却材漏えい
	8 燃料取替取扱事故	8 2次冷却材漏えい
	9 気体廃棄物処理設備破損事故	9 中間熱交換器伝熱管漏えい (新規)
	10 蒸気発生器伝熱管破損事故	10 蒸気発生器伝熱管破損
	11 1次アルゴンガス漏えい事故	11 EVST系ナトリウム漏えい
	12 プラント低温停止状態における 2次主冷却系のナトリウム漏えい	12 1次アルゴンガス漏えい
II		13 燃料取替取扱事故
		14 気体廃棄物処理設備破損
		1 反応度制御 (新規)
故障時 運転 手順書		2 炉心冷却 (新規)
		3 原子炉液位確保 (新規)
	1 微調整棒連続引抜き	1 1次ナトリウムオーバフロー系故障
	2 制御棒誤挿入	2 蒸発器オーバフロー止め弁誤閉
	3 燃料破損	3 2次ナトリウム純化系流量低
	4 1次主循環ポンプトリップ	4 過熱器液面制御系故障
	5 1次主冷却系流量増大	5 補助冷却設備制御系故障
	6 1次主冷却系流量減少	6 気水分離器ドレン弁故障 (反映前17番の名称変更)
	7 1次ナトリウムオーバフロー系故障	7 過熱器バイパス弁誤閉
	8 2次主循環ポンプトリップ	8 主給水ポンプ1台トリップ
	9 2次主冷却系流量増大	9 給水調節弁故障 (反映前20番の名称変更)
	10 2次主冷却系流量減少	10 給水調節弁差圧制御故障
	11 補助冷却設備の制御系故障	11 給水加熱系故障
	12 2次ナトリウムオーバフロー系故障	12 主蒸気圧力制御系故障
	13 2次ナトリウム純化系流量低	13 発電機負荷しゃ断
	14 2次主冷却系液面異常	14 復水器細管漏えい (新規)
	15 2次アルゴンガス系過熱器均圧弁止め弁誤閉	15 復水器真空度低下 (新規)
	16 蒸気発生器伝熱管水漏えい	16 循環水ポンプ1台故障
	17 蒸気発生器の水・蒸気弁故障	17 原子炉補機冷却系故障
	18 過熱器バイパス弁誤閉	18 制御用圧縮空気喪失 (反映前29番の名称変更)
	19 主給水ポンプ1台トリップ	19 燃料池水冷却浄化装置故障 (新規)
	20 給水流量制御弁故障	20 中性子計装故障 (新規)
	21 給水流量差圧制御系故障	21 直流電源喪失 (新規)
	22 給水加熱喪失	22 交流無停電電源喪失 (新規)
	23 給水加熱器ドレン水位制御系故障	23 一般計装電源喪失 (新規)
	24 タービンバイパス弁誤閉	24 非常用メタクラ電源1系統喪失 (新規)
	25 主蒸気圧力制御系故障	25 特高開閉所碍子過汚損 (新規)
	26 発電機負荷しゃ断	26 火災 (新規)
	27 循環水ポンプ1台故障	27 中央制御室外原子炉停止 (新規)
	28 原子炉補機冷却系故障	28 地震・津波 (新規)
29 制御用圧縮空気設備の供給配管破損	29 取水口異常 (新規)	
30 EVST系のナトリウム漏えい		

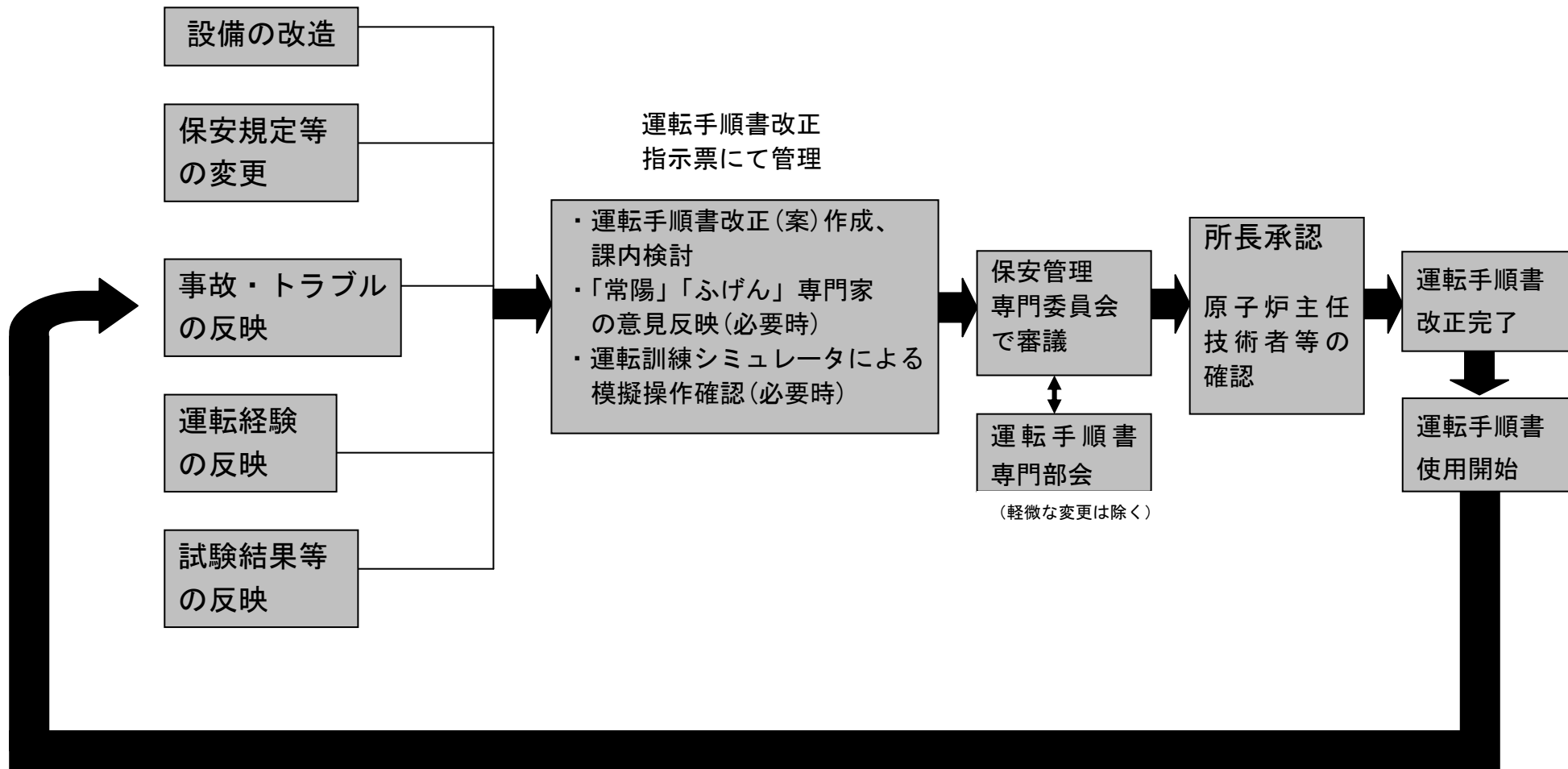
管理外文書

運転手順書管理要領  
(抜粋)

高速増殖炉研究開発センター  
(所管：発電課)



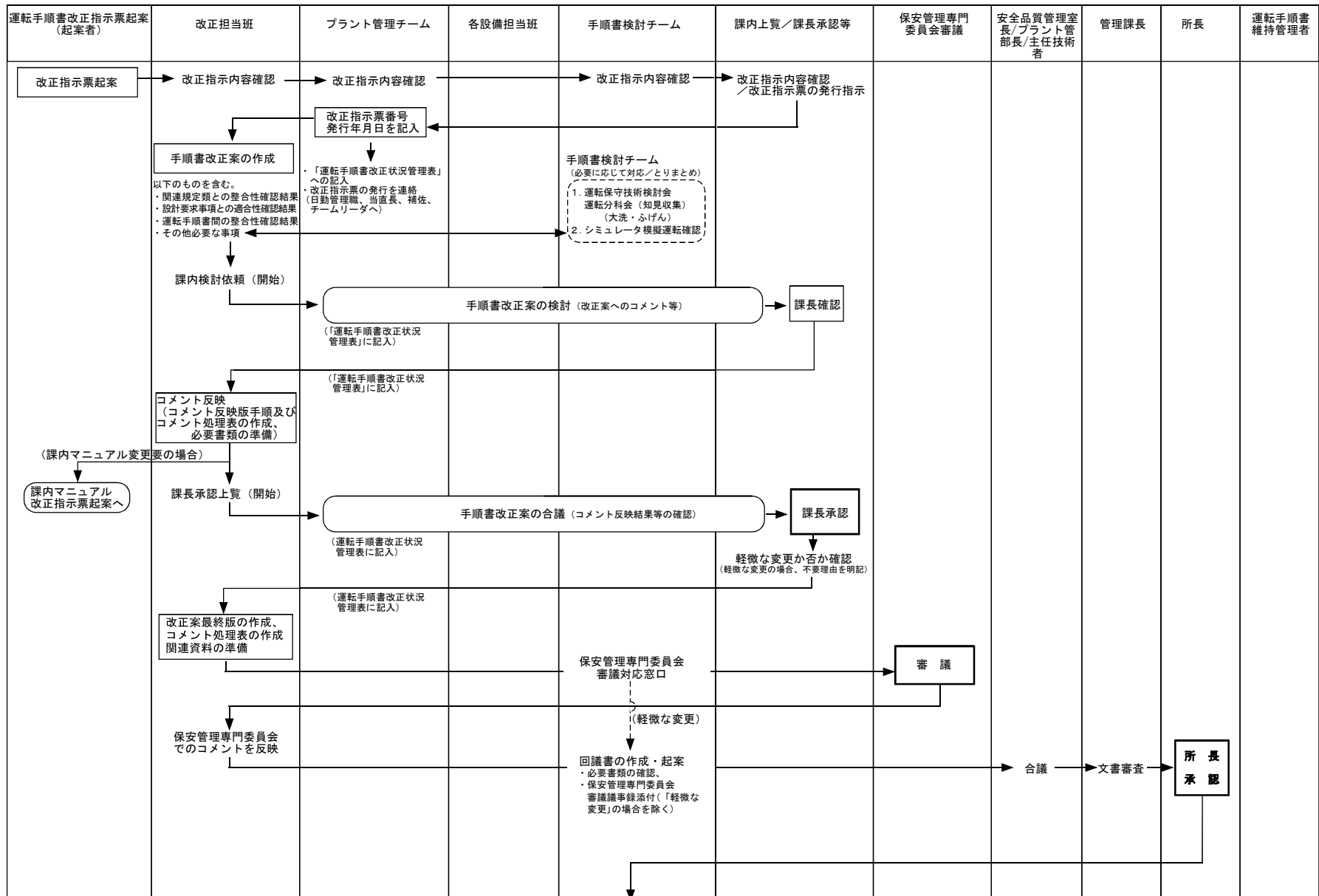
# 運転手順書制定・改正の流れ



発電課課内マニュアル 第 33 号  
平成 4 年 7 月 7 日 制 定  
平成 21 年 2 月 27 日 23 次改正

# 運転手順書管理マニュアル

高速増殖炉研究開発センター  
発電課



(2 / 2 図へ)

図 1 運転手順書改正の流れ (1 / 2)





運転手順書を改正する場合は、各当直長の確認を得ることとしている。

所長承認	回議書	起案 ( (回) ) → 所長決裁 ( ( ) も(規則)第 ( ) 号)					所 施 行 日 平成 年 月 日						
	委員会	<input type="checkbox"/> 審議事項 <input type="checkbox"/> 軽微事項/理由: <input type="checkbox"/> 軽微な字句の変更 <input type="checkbox"/> 機器名称等の改訂 <input type="checkbox"/> 軽微な手順の変更 <input type="checkbox"/> その他 ( )					審 議 日 平成 年 月 日						
課長承認	課長	課代	主幹/ 副主幹	手順書 T	当直長 A班 B班 C班 D班 E班					管理 T	改正担当班 ( 班/チーム)		
											課代/ 当直長	TL/補佐	担当者
課長承認日 平成 年 月 日				課長承認希望日 平成 年 月 日 (コメントがあれば朱記の上、氏名を記入のこと)									
課内マニュアル改正指示票				<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り ( ( ) 番号 )									
大洗・ふげんでの検討				<input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> 要 (大洗、ふげん) → 検討会実施 → コメント <input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (議事録添付)									

↑  
 検討完了後 管理チームに返却

改正案 検討 依頼	課長	課代	主幹/ 副主幹	手順書 T	当直長 A班 B班 C班 D班 E班					管理 T	改正担当班 ( 班/チーム)		
											課代/ 当直長	TL/補佐	担当者
課内検討完了日 平成 年 月 日				コメント返却希望日 平成 年 月 日 (コメントを朱記の上、氏名を記入のこと)									

↑  
 上覧後 管理チームに返却

改 正 指 示 内 容	改正指示票番号 (管理チームにて採番)	課長	課代	主幹/ 副主幹	手順書 T	管理 T	改正担当班 確認 ( 班/チーム)	起 案 ( 班/チーム)		
	改 -						課代/ 当直長	課代/ 当直長	TL/補佐	担当者
発行日 平成 年 月 日		←								
運転手順書名		(別紙 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無)								
運転手順書の処置区分		<input type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 改正 <input type="checkbox"/> 廃止								
処置理由		<input type="checkbox"/> 設備変更通知書 <input type="checkbox"/> 事故・トラブルの反映 <input type="checkbox"/> 規定類の変更 <input type="checkbox"/> 他課からの指摘 <input type="checkbox"/> より良い手順 <input type="checkbox"/> 官庁等の指示・指導 <input type="checkbox"/> その他 ( )								
設計要求事項との適合性確認		<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要 ( )								
関連規定類との整合性確認		<input type="checkbox"/> 要 ( <input type="checkbox"/> 保安規定 <input type="checkbox"/> 承認文書 <input type="checkbox"/> 設置許可 <input type="checkbox"/> 関係法令 ) <input type="checkbox"/> 不要 ( )								
運転手順書間の整合性確認		<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要 ( )								
シミュレータ確認		<input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要 ( )								
課内マニュアルの改正		<input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> 要 (起動前点検チェックシート、その他 )								
参考資料		<input type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> ( )								
手順書制定・改正・廃止概要		関連規定類、運転手順書間の整合性を添付し回覧することとしている。								

注) 起案時は、太線で囲まれた範囲を記入すること。また、印は該当部にチェックすること。

関連規定類との  
整合性確認  
の様式

関連規定類との整合性確認結果

課長	課代/当直長	主幹	TL/補佐	担当者

平成 年 月 日

[運転手順書名: ]

No.	関連規定類	確認項目	整合性結果
1	原子炉施設保安規定		
2	・研究開発拠点化規則 ・保安規定に基づく部長承認文書		
3	原子炉設置許可申請書		
4	関係法令		

備考

## 運転手順書間の整合性確認結果

運転手順書間の整合性確認様式

課長	課代/当直長	主幹	TL/補佐	担当者

平成 年 月 日

[運転手順書名: 第 編 手順書 ]

No.	確認対象運転手順書	整合性結果
1	_____ 手順書 _____	
2	_____ 手順書 _____	
3	_____ 手順書 _____	
4	_____ 手順書 _____	
5	_____ 手順書 _____	
6	_____ 手順書 _____	
7	_____ 手順書 _____	
8	_____ 手順書 _____	
9	_____ 手順書 _____	
10	_____ 手順書 _____	
備考		

注) 整合性結果の区分;良:相互手順書間の整合性良好。

## 確認判定結果票

対象手順書： [ 異常時運転 / 故障時運転 ] プラント起動・停止 ] 手順書  
 [ 新規・改正 ]

[ 事象名等： ] 確認実施日 平成 年 月 日  
 最終判定日 平成 年 月 日

運転訓練シミュレータによる模擬  
 運転確認結果の判定結果様式

課 長	課代/当直長	主幹/副主幹	T L/補佐	担当者

分 類	判 定 基 準 項 目	判 定 結 果	手 順 書 改正の要否
1. 体 裁	1) 大項目と小項目内容に不一致がなく操作・確認項目が整合性を満たしていること。		
	2) 手順書の表現様式は常に一貫性を保持すること。		
2. 優 先 順 位	3) 手順書では、系統構成、ラインアップを優先する記述にすること。		
	4) プラント状態に応じてインターロックが作動する場合、動作状態を確認出来る手順にすること。		
	5) 関連するインターロックが動作しない場合の対応策を記述すること。		
	6) プラント状態変化に応じた対応の優先度を考慮し、且つ具体的に記述すること。		
	7) 確認の指示、報告の指示及び結果としての対応の指示を記載すること。		
3. 冗 長	8) 要領を得た記述内容とし、細かすぎないこと。		
	9) 記述内容の重複は可能な限り避けること。		
4. 記 載 内 容	10) 機器、設備は銘板名称を記載すること。		
	11) 記載内容を警報に限定しないこと。		
	12) 手順書記載の内容が、不適切・不適合でないこと。		
	13) 誤解を与える可能性のある表現は、排除すること。		
5. 充 足	14) 記載に漏れや抜けがないこと。		

分類	判定基準項目	判定結果	手順書 改正の要否
6. その他	15) 表現は、簡潔明瞭であり、理解しやすいように簡潔な文章を用いること。		
	16) 文字は十分見やすい大きさにすること。		
	17) 役割分担は、作業効率及び過誤の未然防止上明確にしておくこと。		
	18) 手順書は連続した文章形式ではなく、リスト形式として素早く正確な認知が可能であること。		
	19) 多重監視が可能な監視、確認計器は複数記載すること。		
	20) スペースの制約のために略語が必要なときは、省略した形が一般的で、明確に判断できること。		
	21) 手順書では、名称や用語は一貫して同じものを用いること。		
7. 訓練	22) 運転員の発話内容及び訓練内容についての気付き点等		
8. コミュニケーション	23) 当直長(補佐)と運転員及び運転員間の連携状態クルー内のコミュニケーション。		
9. 質問シート	24) 直間での反省会、意見交換会において質問シートに関して特記すべき事項はあるか。		
10. 運転員 充足性検討	25) 模擬運転時の運転員数に対して不足していないか。		

発電課 課内マニュアル  
平成 2 年 1 月 1 0 日  
平成 2 1 年 2 月 2 7 日

第 2 号  
制 定  
8 次改訂

# 運転手順書作成マニュアル

高速増殖炉研究開発センター  
発電課

## (2) 【他の運転手順書の参照】

当該警報の処置は、原則として一つの手順書で対応可能とする。そのため、他の運転手順書の参照（警報処置手順書どうしの参照含む）は行わないものとする。

但し、下記①～⑤に該当する場合については、他の手順書の参照を可能とする。

- ① 事象の進展により故障時・異常時運転手順書へ移行する場合
- ② 対応・復旧操作を行うにあたり、時間的に裕度がある場合
- ③ 復旧操作量が膨大な場合
- ④ 処置としてプラント通常停止操作または出力降下が必要な場合
- ⑤ プラント全体には影響を与えないが、他系統に影響を与えるような事象（ユーティリティ等の一部停止）で、事象が進行して発報する可能性のある警報の場合。

上記①～③に該当する場合は、「確認・注意事項」に参照する手順書名、参照箇所を以下のように明確に記載する。

記載例 1：異常時運転手順書 「原子炉トリップ・タービントリップ」

記載例 2：設備別運転手順書 「2次主冷却系」3.3.3項

記載例 3：プラント起動・停止手順書 「通常停止」

記載例 4：警報処置手順書 「1次系 EMP-B コイル温度高」

- (3) 関係する規定類(所則を含む上位規定に限る)との整合性については別途定められた「関係規定類との整合性確認チェックシート」により行う。
- (4) 原因、結果、処置は、各々を対応させることにより、原因または結果に応じた処置を明確に記載する。
- (5) 操作ステップが同一シート内で移行する場合は、移行する箇所を明確に記載する。

他の手順書に移行する  
場合の記載方法



表4.1.2-7 異常時・故障時運転手順書の構成及び記載内容

記載事項	記載内容
1. 異常の原因	異常の原因について、想定される範囲で記載する。
2. 異常発生の判断と適用手順	<p>(1)異常発生の判断</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手順書の適用の可否を判断することを記載。</li> <li>・異常発生 of 判断に必要な検知手段、警報、プロセス量を簡潔に記載。</li> </ul> <p>(2)適用手順</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対応手順が複雑な場合に早期にプラント状態を把握し、適切な運転操作対応を目的として記載。</li> </ul>
3. 通報連絡	<p>(1)通報連絡箇所</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常発生の際に当直長が行う通報連絡箇所を記載。</li> </ul> <p>(2)通報連絡内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当直長が行う通報連絡内容について記載。</li> </ul>
4. 運転操作	<p>(1)運転操作マップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常事象について、プラント推移全体(概要)の把握、各運転操作項目の位置づけの把握等を目的に記載。</li> </ul> <p>(2)運転操作項目全般</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当直長、中央運転員、現場運転員が異常事象発生以降行うべき指示、操作、確認及び監視内容を記載。</li> </ul>
5. チェックシート	<p>(1)運転操作確認チェックシート</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・当直長によるプラント対応進行状況（重要な機器動作、重要なプロセス量及びその変化など）を確認することを目的に記載。</li> </ul> <p>(2)プラント状態確認チェックシート</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常時対応操作後において、プラントが安全な状態であることを確認することを目的に記載。</li> </ul>
6. 添付資料	異常時操作に必要な資料がある場合はその資料を記載。

# 異常時運転手順書

## 2.10 蒸気発生器伝熱管破損

日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

# 目 次

事象名：蒸気発生器伝熱管破損

1. 異常の原因	1
2. 異常発生 の判断と適用手順	1
3. 通報連絡	2
3.1 通報連絡箇所	2
3.2 通報連絡内容	2
4. 運転操作	
4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）	3
4.2 蒸気発生器伝熱管破損（中大規模）	34
5. チェックシート	
5.1 運転操作確認チェックシート	61
5.2 プラント状態確認チェックシート	63

改正前は、通報連絡が明確に記載されていなかった。改正後は、当直長が行う通報連絡を記載した。

改正前は、チェックシートがなかった。改正後は、運転操作・確認等のチェックシートを作成した。

## 1. 異常の原因

- (1) 蒸発器伝熱管破損
- (2) 過熱器伝熱管破損

<異常想定設備>

210系 2次主冷却系（蒸気発生器）

改正前は、小規模、中・大規模の確認事項が記載されていなかったため、判断する項目がなかった。そのため、小規模、中・大規模の確認事項を明確にし、事象判断を明確に行えるようにした。

## 2. 異常発生時の判断と適用手順

当直長は以下の事項を確認し、異常発生時の判断を行い本手順書を適用する。

No	確認事項	適用する手順書
	(1) 「Na 中水素濃度異常」発報 (H1, H2 信号) (2) 「CG 中水素濃度異常」発報 (H1, H2 信号) (3) 「小規模水漏えい」発報 (H3 信号) (4) Na 中水素濃度「上昇」(過熱器出口、蒸発器出口、ポンプ入口) (5) CG 中水素濃度「上昇」(過熱器、蒸発器) (6) 2次系 PL 計 プラグ温度「上昇」 (7) 2次系ガスクロ装置水素濃度「上昇」 (8) 同一ループの他の水素計指示値の上昇 (9) 他ループとの水素濃度挙動の違い (10) 水漏えい以外による水素濃度上昇要因の有無	4.1 蒸気発生器伝熱管破損 (小規模)
	(1) 「EV CG 圧力高/低」発報 (2) 「中規模漏えい」発報 (3) 「大規模漏えい」発報 (4) 「EV Na 液位高/低」発報 (5) 「SH Na 液位高/低」発報 (6) EV CG 圧力「上昇」	4.2 蒸気発生器伝熱管破損 (中大規模)

### 3. 通報連絡

当直長は、「蒸気発生器伝熱管破損」が確認された場合、以下に示す通報連絡を行う。

#### 3.1 通報連絡箇所

当直長は、(1)～(3)の優先順位で通報連絡を行う。

- (1) 連絡責任者
- (2) 発電課長
- (3) 関西中央給電指令所（プラント出力増減に係わる場合、送電線系統操作の場合に限る）

改正前は、当直長が行う通報連絡箇所が記載されていなかった。そのため、当直長が行う通報連絡先を明確にした。

#### 3.2 通報連絡内容

当直長は、各所に通報連絡を行う際、以下の内容を伝えることとする。

##### (1) 連絡責任者、発電課長

- ① 発生（確認）時刻
- ② 発生状況
- ③ 被災者の有無（人数、症状、意識の有無、外傷の有無、放射線汚染の有無、実施した措置）
- ④ 事故・故障内容
  - ・ 原子炉自動（手動）停止の有無
  - ・ 工学的安全施設作動の有無
  - ・ 安全保護回路等作動の有無
- ⑤ 現在のプラント状態
  - ・ 原子炉冷却状態（R/V 出口 Na 温度、使用ループ等）
- ⑥ 放射線等の状況
  - ・ 放射性物質の漏えいの有無（場所、状況）
  - ・ モニタ指示値変動の有無
  - ・ 事故による被ばく者の有無
  - ・ 事業所外環境への影響の有無
- ⑦ 原因
- ⑧ プラント対応操作（今後の予定）

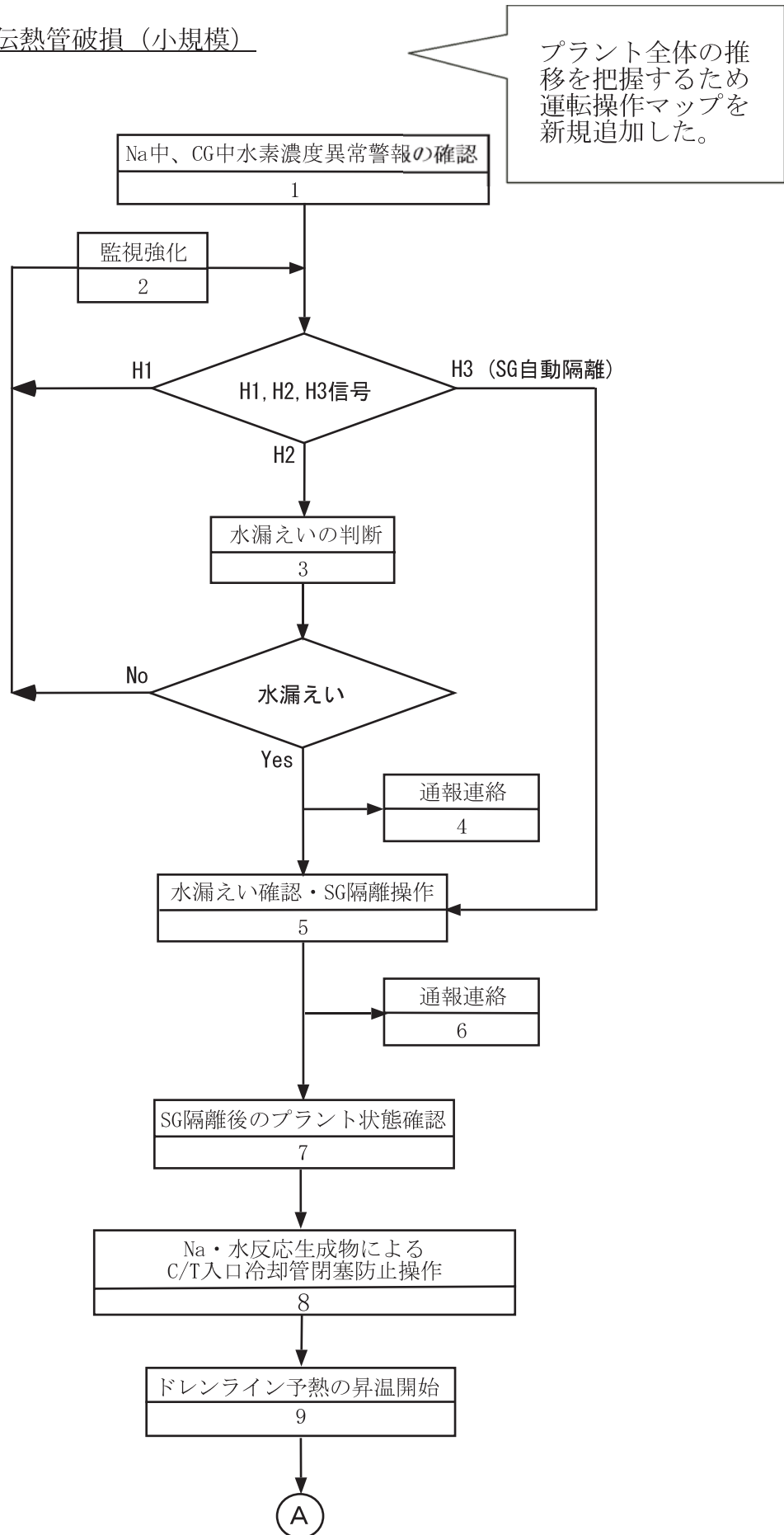
改正前は、当直長が行う通報連絡内容が記載されていなかった。そのため、当直長が行う通報連絡内容を明確にした。

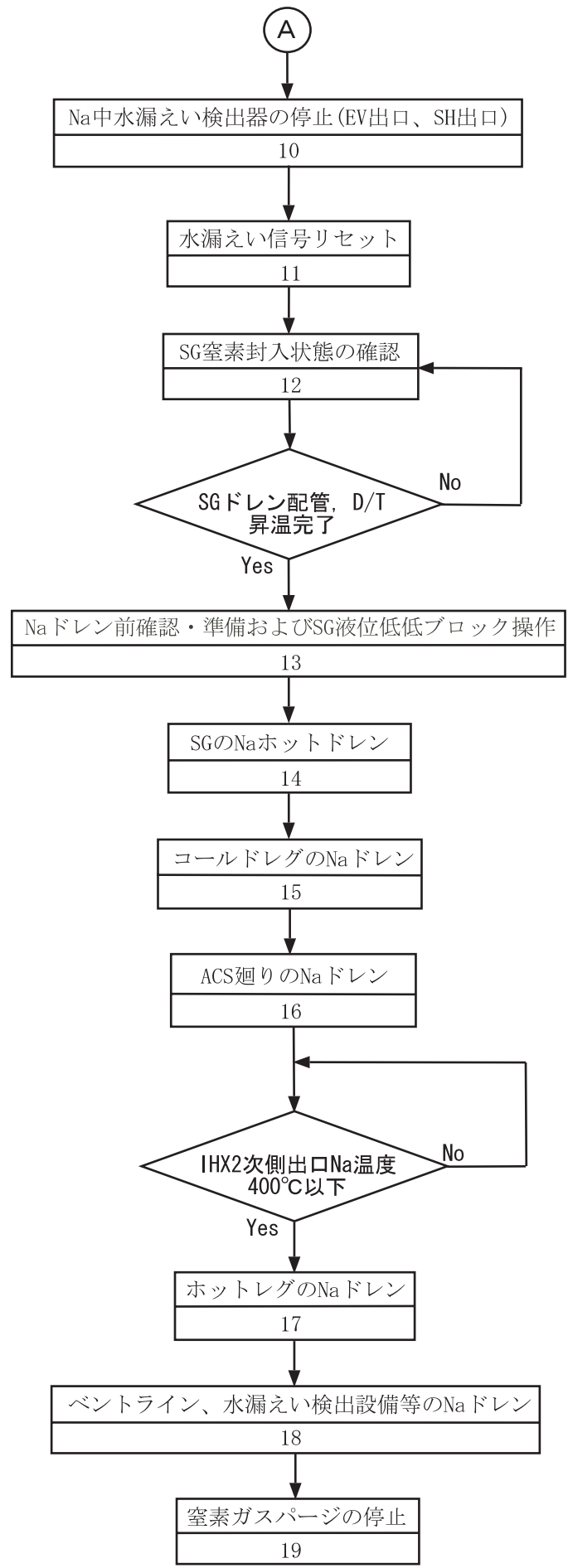
##### (2) 関西中央給電指令所

- ① 施設名：日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ
- ② 発生事故概要（原子炉トリップ、発電機出力の増減等）
- ③ プラント対応操作（今後の予定）

#### 4. 運転操作

##### 4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模） 運転操作マップ





4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
1	<p>警報確認を運転員に指示する。</p> <p>プラント起動時で系統昇温中の場合は、昇温操作の中断を運転員に指示する。</p> <p><b>(注)</b> 本手順書はAループ代表で記載している。B,Cループについては、AをB,Cで読み替える。</p> <p>運転員より、水漏えい警報発報について報告を受ける。</p>	<p><b>Na 中、CG 中水素濃度異常警報の確認</b></p> <p>(1)以下の警報を確認し、当直長に報告する。<b>(注1)</b></p> <p>①「A Na 中水素濃度異常」 「発報」 (H1, H2 信号)</p> <p>②「A CG 中水素濃度異常」 「発報」 (H1, H2 信号)</p> <p>③「A 小規模漏えい」 「発報」 (H3 信号) <b>(注2)</b></p> <p>④「過熱器 A 出口 Na 中水素濃度 H1 (H2, H3)」 「発報」</p> <p>⑤「蒸発器 A 出口 Na 中水素濃度 H1 (H2, H3)」 「発報」</p> <p>⑥「ポンプ A 入口 Na 中水素濃度 H1 (H2, H3)」 「発報」</p> <p>⑦「蒸発器 A CG 中水素濃度 H1 (H2)」 「発報」</p> <p>⑧「過熱器 A CG 中水素濃度 H1 (H2)」 「発報」</p>	<p>主冷中制 (C-C004)</p> <p>〃</p> <p>〃</p> <p>水漏えい検出設備記録計盤 (C-C301)</p> <p>〃</p> <p>〃</p> <p>〃</p> <p>〃</p>	<p><b>(注1)</b></p> <p>(1) Na 中水漏えい検出器の警報設定値</p> <p>① H1 : BG+6.5%</p> <p>② H2 : 15ppb/60min</p> <p>③ H3 : 30ppb/10min</p> <p>(2) CG 中水漏えい検出器の警報設定値</p> <p>① H1 : 100Vppm</p> <p>② H2 : 500Vppm</p> <p><b>(注2)</b></p> <p>小規模漏えい警報（水素濃度 H3 信号）は、1 out of 3 で警報発報、2 out of 3 でインターロック動作するので、本警報が発報しても SG 隔離インターロック動作しない場合がある。</p> <p>H2 警報発報時は、ステップ 3 に移行する。</p> <p>「A 小規模漏えい」（水素濃度 H3 信号 : 2 out of 3）発報時は、自動 SG 隔離となるので、ステップ 5 に移行する。</p>	<p>改正前は、備考欄があり、備考欄の記載項目を誰が確認するのか不明確となっていた。そのため、改正後は、備考欄を削除し、誰が、何を確認するのかを明確にした。</p>			



4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
2	水素濃度上昇傾向および関連プロセス値について、監視強化するよう運転員に指示する。	#418 #621 #625	<b>監視強化</b>		(1)水蒸気系の運転状態に変化がないことを確認し、当直長に報告する。 <b>(注2)</b>	(1)2次系ガスクロ装置にて水素濃度を確認し、当直長に報告する。	①サンプル濃度記録計 水素濃度 (250Y-CR002) 「上昇」	2次アルゴンガス系カバーガス純度監視装置 操作盤(A) (C-L007) (A-507) <b>(注3)</b>
	<b>(注1)</b> SG ダウンカメラ部及びCG部伝熱管が破損している場合は、CG 中水素計の方が応答が早いので注意すること。		①過熱器 A 出口 Na 中水素濃度 (271A-H2R001) 「上昇」	水漏えい 検出設備 記録計盤 (C-C301)	①EV 給水流量 (320A-FR001) 「100%一定」	水蒸気中制 (C-C006)	<b>(注3)</b> B, C ループの場合、盤番号及び部屋番号は以下の通り読み替える。 B ループ : C-L114 A-508 C ループ : C-L213 A-509	
			②蒸発器 A 出口 Na 中水素濃度 (271A-H2R001) 「上昇」	〃	②EV 出口蒸気温度 (320A-TR002) 「約 369℃一定」	〃		
			③ポンプ A 入口 Na 中水素濃度 (271A-H2R001) 「上昇」	〃	③EV 給水温度 (320A-TR004) 「約 240℃一定」	〃		
			④過熱器 A CG 中水素濃度 (272A-H2R001) 「上昇」	〃	④SH 出口蒸気温度 「約 487℃一定」	CRT (#611)		<b>(注2)</b> 下記要因が生じた場合、伝熱管透過水素量が増加して水素濃度が上昇する。 (1)給水流量の増加及び蒸気温度上昇 (2)ヒドラジン濃度上昇（ただし、通常の添加量においては警報が発報するような水素濃度上昇はない）
			⑤蒸発器 A CG 中水素濃度 (272A-H2R001) 「上昇」	〃	⑤脱気器出口給水ヒドラジン濃度 (320-02RS401) 「10～20ppb」	水・蒸気系 補助盤 (C-C211)		
			(2)2次主冷却系プラグ温度をPL計により確認し、当直長に報告する。		⑥蒸発器入口給水ヒドラジン濃度 (320-02RS401) 「10～20ppb」	〃		
			①2次系 PL 計 A 温度 「上昇」	CRT (#625)				

4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
2 つ ぶ き		#418	<p>(3)EV, SH の Na 液位及び EV CG 圧力を確認し、当直長に報告する。(注1)</p> <p>①EV・A CG 圧力(250A-PR008) 「約 98kPa {1kg/cm<sup>2</sup>}」</p> <p>②SH・A Na 液位 (210A-LI051A) 「0mm」</p> <p>③EV・A Na 液位 (210A-LI061A) 「0mm」</p> <p>(4)水素濃度異常警報発報ループ以外の他ループの水素濃度上昇傾向を確認し、当直長に報告する。</p> <p>①過熱器 B, C 出口 Na 中水素濃度 (271B, C-H2R001)</p> <p>②蒸発器 B, C 出口 Na 中水素濃度 (271B, C-H2R001)</p> <p>③ポンプ B, C 入口 Na 中水素濃度 (271B, C-H2R001)</p> <p>④過熱器 B, C CG 中水素濃度 (272B, C-H2R001)</p> <p>⑤蒸発器 B, C CG 中水素濃度 (272B, C-H2R001)</p>	<p>補助冷中制 (C-C003)</p> <p>主冷中制 (C-C004)</p> <p>”</p> <p>水漏えい 検出設備 記録計盤 (C-C301)</p> <p>”</p> <p>”</p> <p>”</p> <p>”</p>	<p>(注1) 小規模漏えいの場合は、ほとんど変化はない。</p> <p>(注2) 水素計 Ni 膜温度が上昇した場合、Ni 膜透過水素量が増加して水素計の水素濃度指示値が上昇する。</p>		<p>(2)各水素計の運転状態が正常であることを確認し、当直長に報告する。(注2)</p> <p>①Na 中水素計 動的室ニッケル膜温度 (271A-TIC002A～C) 「500±1℃」</p> <p>②Na 中水素計 サンプリング流量 (271A-FI001A～C) 「5.0～5.5ℓ /min」</p> <p>③Na 中水素計警報発報などの異常の有無。</p>	<p>蒸発器 A Na 中水漏えい 検出設備 制御盤 (C-1H024-A) (A-211)</p> <p>過熱器 A Na 中水漏えい 検出設備 制御盤 (C-1H025-A) (A-211)</p> <p>ポンプ A Na 中水漏えい 検出設備制 御盤 (C-1H026-A) (A-211)</p> <p>”</p> <p>”</p>

4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員			
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称		
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称				
2 つ ぶ き		#418 #611 #625	(5)2次主冷却系 Na 系統の運転状態に 変化がないことを確認し、当直長に 報告する。 <b>(注 1)</b>	CRT (#611)	<b>(注 1)</b> Na 温度が上昇した場合、伝熱管透過水素量が 増加して水素濃度が上昇する。	④CG 中水素計 ニッケル膜温度 (272A-TIC002A, B) 「500±1℃」	蒸発器 A CG 中水漏えい 検出設備 制御盤 (C-L005) (A-507) <b>(注 3)</b>			
			①SH・A 入口 Na 温度 「約 505℃一定」					主冷中制 (C-C004)	⑤CG 中水素計 サンプリング流量 (272A-FI001A, B) 「12Nℓ /min」	過熱器 A CG 中水漏えい 検出設備 制御盤 (C-L006) (A-507) <b>(注 3)</b>
			②SH・A 出口 Na 温度 (210A-TR001) 「約 469℃一定」					”		
(6)2次 Na 純化系の運転状態に変化が ないことを確認し、当直長に報告す る。 <b>(注 2)</b>	補助冷中制 (C-C003)	<b>(注 2)</b> 純化系の純化能力が低下した場合、水素濃度 が上昇する。	B, C ループの場合、盤番号及び部屋番号は 以下の通り読み替える。 (1)C-L005 A-507 ①B ループ：C-L105 A-508 ②C ループ：C-L205 A-509 (2)C-L006 A-507 ①B ループ：C-L106 A-508 ②C ループ：C-L206 A-509							
④A 2次 Na 純化系流量 (230A-F/LR001) 「11m³/h 一定」	2次冷却系 補助盤 (C-C202)			<b>(注 4)</b> 水素濃度異常警報がクリアされるまで監視強 化を継続すること。	<b>(注 3)</b>					
⑤2次系 C/T A-A(B)最低温度 (230A-TR003) 「約 120℃一定」		<b>(注 4)</b> 水素濃度異常警報がクリアされるまで監視強 化を継続すること。	<b>(注 3)</b>							
<b>(注 4)</b> 運転員より、水素濃度 上昇傾向および関連プ ロセス値の確認事項に ついて報告を受ける。 <b>(注 4)</b>				<b>(注 3)</b>						
		<b>(注 4)</b> 水素濃度異常警報がクリアされるまで監視強 化を継続すること。		<b>(注 3)</b>						
<b>(注 4)</b> H2 警報が発報した場合は、ステップ 3 に移行する。										

4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
3	各ループの水素濃度指示値および上昇傾向を確認するよう運転員に指示する。  確認した水素濃度および上昇傾向から、水漏えいの有無を判断する。 <b>(注1)</b>	#420	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">水漏えいの判断</div> <p>(1)各ループの水素濃度指示値および上昇傾向を確認し、当直長に報告する。</p> <p>①過熱器 A～C 出口 Na 中水素濃度 (271A～C-H2R001)</p> <p>②蒸発器 A～C 出口 Na 中水素濃度 (271A～C-H2R001)</p> <p>③ポンプ A～C 入口 Na 中水素濃度 (271A～C-H2R001)</p> <p>④過熱器 A CG 中水素濃度 (272A～C-H2R001)</p> <p>⑤蒸発器 A CG 中水素濃度 (272A～C-H2R001)</p>	水漏えい 検出設備 記録計盤 (C-C301)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">改正前は、水漏えいの判断が記載されていなかった。そのため、水漏えいの判断を明確にし、事象判断を明確に行えるようにした。</div> <p><b>(注1)</b> Na 中又は CG 中水素濃度の H2 警報が発報した場合、下記事項(1)および(2)が確認されたら水漏えいと判断する。</p> <p>(1) 同一ループの他の Na 中水素計にも上昇傾向がみられる。</p> <p>(2) 他ループの水素計指示値と比較して明らかに違う傾向で上昇。</p> <p style="margin-left: 20px;">① 水素濃度上昇率 (Na 中水素計) : 他ループとの差が 15ppb/60min 以上。</p> <p style="margin-left: 20px;">② 水素濃度 (CG 中水素計) : 他ループとの差が 500Vppm 以上。</p> <p>プラント起動時（系統昇温時）に Na 中又は CG 中水素計の H2 警報が発報した場合は、昇温操作を一時中断した状態で上記(2)の確認を行う。水漏えいでないことが確認された場合は、監視強化しながら操作を継続する。</p>			
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">水漏えいと判断されない場合は、ステップ2に戻り監視強化を継続する。</div>					
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;">通報連絡</div> <p>水漏えい発生の旨を関係箇所へ連絡する。 (1)連絡責任者 (2)発電課長</p>							

4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室運転員				現場運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
8	C/T 入口冷却管閉塞防止操作を運転員に指示する。	#007 #625	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"><b>Na・水反応生成物による C/T 入口冷却管閉塞防止操作</b></p> <p>(1) PL 温度が 150℃以上の場合、2 次系 C/T 入口冷却管のバイパス操作を行い、当直長に連絡する。</p> <p>③A(B, C) 2 次 Na 純化系流量(230A-FIC002)をMモードに切替え 11m<sup>3</sup>/h に調整する。流量安定後、Aモードとする。</p> <p>(2) C/T 最低温度設定変更操作を行い、当直長に報告する。(注2)</p> <p>①コールドトラップ最低温度調節器(230A-TIC6A(B)) SV 値</p> <p>a. 「PL 温度-20℃」 (PL 温度 120℃～145℃の場合)</p> <p>b. 「PL 温度-10℃」 (PL 温度 146℃～169℃の場合)</p> <p>c. 「PL 温度-5℃」 (PL 温度 170℃以上の場合)</p>		2 次冷却系 補助盤 (C-C202)	<p>(注1) 2 次 Na 純化系流量(230A(-F/LR001)) に注意しながら実施する。</p>	<p>(1) PL 温度が 150℃以上の場合、2 次系 C/T 入口冷却管のバイパス操作を行い、当直長に連絡する。(注1)</p> <p>①C/T 入口冷却管バイパス弁 (230A V5 「徐々に全開」)</p> <p>②C/T 入口冷却管胴側入口止め弁 (230A V3 「徐々に全閉」)</p>	現場 (A-232)  ”
	運転員より、C/T 最低温度設定変更操作完了について報告を受ける。		<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">コールドトラップからの不純物放出を防止するため不純物濃度にあわせて、コールドトラップ底部温度を調整する手順に変更した。(第5回報告で見直し)</p>			<p>(注2) (1) C/T 最低温度設定値は 120℃以上とする。 (2) PL 計及びポンプ入口 Na 中水素計の測定上限を超えて PL 温度が不明な場合は、ステップ 13 「(3)崩壊熱除去運転の停止、(4) 2 次 Na 純化系の停止」に従い、崩壊熱除去運転及び純化運転を停止する。</p>		

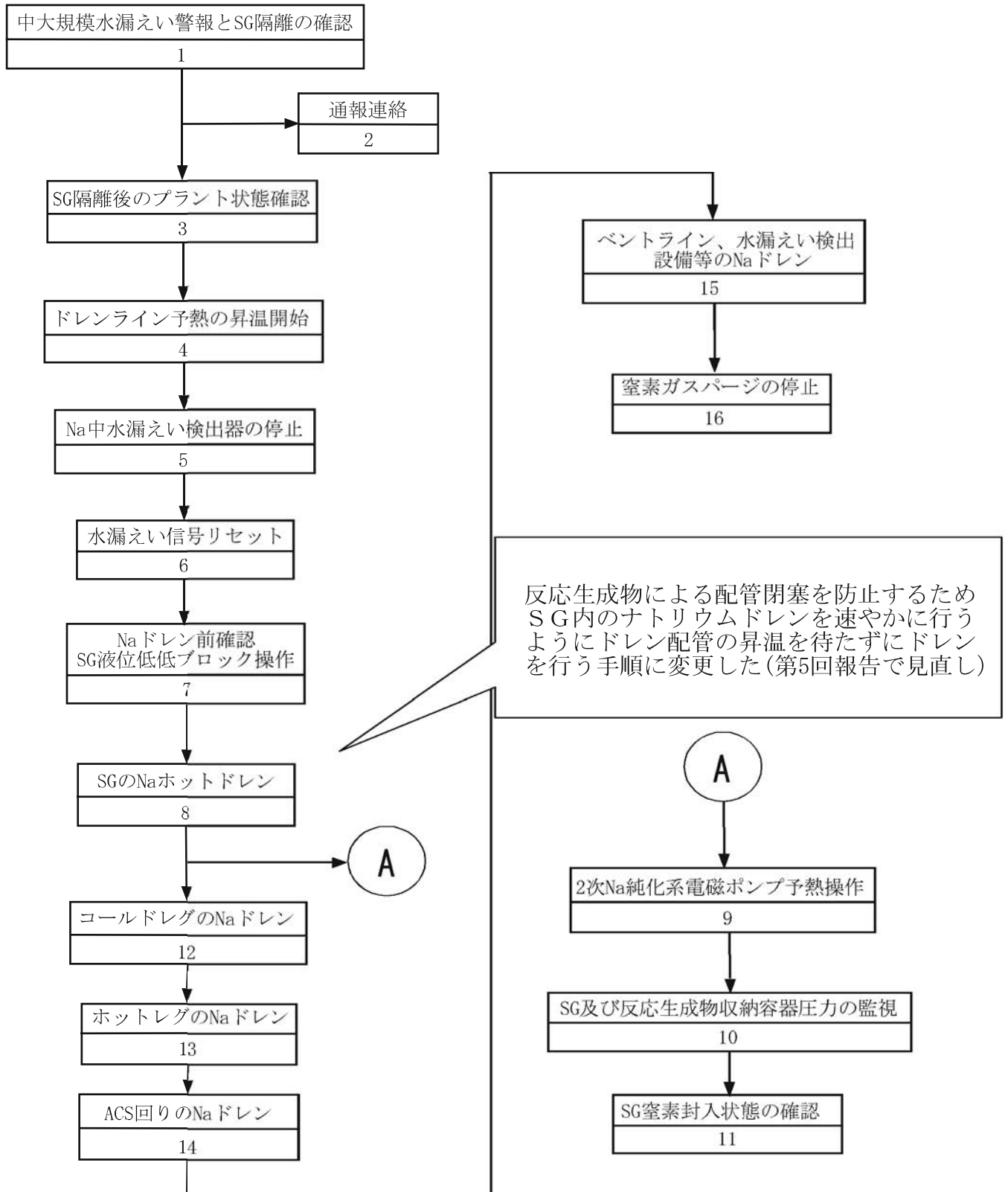
4.1 蒸気発生器伝熱管破損（小規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
13 つづき		#527 #621 #311	<p>崩壊熱除去運転の停止</p> <p>(3) A ループ崩壊熱除去運転を停止し、当直長に報告する。</p> <p>①A ACS 手動起動 1, 2 CS 「リセット」</p> <p>②ACS A/C 用送風機入口ベーン A (260A VN1) 「全閉」 開度計 (260A-ZI003-1) 「0%」</p> <p>③ACS A/C 用送風機 A 「停止」</p> <p>④ACS A/C 入口ダンパ A (260A MD1) 「全閉」</p> <p>⑤A ACS A/C 出口ダンパ A-A, B (260A CD2A, 2B) 「全閉」 開度計 (260A-ZI005-1) 「0%」</p> <p>⑥ACS A/C 出口止め弁 A (260A MV1) 「全閉」 開度計 (260A-ZI001-1) 「0%」 <b>(注 1)</b></p> <p>⑦2次系ポンプポニーモータ A CS 「停止」</p> <p>⑧1次系ポンプポニーモータ A CS 「停止引きロック」</p>	補助冷中制 (C-C003)				

改正前は、小規模漏えい時に漏えいループの停止操作が備考欄に記載されていたため、操作欄に漏えいループの停止操作を記載した。

**(注 1)**  
260A MV1 は、ACS をリセットして 30 秒後に、閉止動作開始する。

## 4.2 蒸気発生器伝熱管破損（中大規模） 運転操作マップ



4.2 蒸気発生器伝熱管破損（中大規模）

ステ ッ プ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室運転員				現場運転員													
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称												
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称														
7	SG 水漏えいループの Na ドレンに先立ち、ドレンループの系統状態の確認および SG 液位低低ブロックの操作を運転員に指示する。 <b>(注1)</b>	#624	<b>Na ドレン前確認および SG 液位低低ブロック操作</b>				SG内のナトリウムドレンを速やかに行うためドレン配管の昇温を待たずにドレンを行う手順に変更した。（第5回報告で見直し）													
<b>(注1)</b> 各ループのドレン先 A ループ：D/T-A, OF/T-A B ループ：D/T-C, OF/T-B C ループ：D/T-C, OF/T-C  ※ B ループは、熱過渡軽減のため、ドレンラインの短い D/T-C にドレンする。		Na ドレン前確認  (1)SG ドレン配管の温度を確認し、当直長に報告する。 <b>(注2)</b>  ①SG ドレン配管 (240AH3, H5) 「昇温中」  ②ダンプタンク A (240AH1) 「昇温中」  (2)A ループ蒸発器の Na ホットドレン操作に先立ち、下記確認・操作を行い、当直長に報告する。  ①2次系 OF/T-A Na 液位 (240A-F/LR001) 「1000mm 以下」  ②2次系 D/T-A Na 液位 「1000mm 以下」  ③2次系 OF/T-A カバーガス圧力 「98kPa」	オペレータ コンソール  “  補助冷中制 (C-C003)	<b>(注2)</b> 中大規模水漏えい時は、反応生成物量が多い。これによる配管閉塞を防止するため、速やかにドレン操作に移行すること。  なお、純化系については、純化運転前までに昇温状態(350℃)を確認しておくこと。 (1) C/T-A, B (230H1A, H1B) (2) 純化系配管 (230AH2)	(1)SG 液位低低信号のブロック操作を行い、当直長に報告する。 <b>(注3)</b>  ①SG A 液位低低信号手動ブロック SW1 (Aトレイン) 「ブロック」  ②SG A 液位低低信号手動ブロック SW2 (Cトレイン) 「ブロック」	換気空調設備非常用継電器盤 A (C-AR041-A) (A-305)  換気空調設備非常用継電器盤 C (C-AR041-C) (A-305)														
		<b>(注3)</b> B, C ループ時の SW および操作場所は以下の通り。		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ループ</th> <th>SW 名称</th> <th>操作盤名称</th> <th>操作盤番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td>SG B 液位低低信号手動ブロック SW1 (Bトレイン)</td> <td>換気空調設備非常用継電器盤 B</td> <td>C-AR041-B A-305</td> </tr> <tr> <td>SG B 液位低低信号手動ブロック SW2 (Aトレイン)</td> <td>換気空調設備非常用継電器盤 A</td> <td>C-AR041-A A-305</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C</td> <td>SG C 液位低低信号手動ブロック SW1 (Cトレイン)</td> <td>換気空調設備非常用継電器盤 C</td> <td>C-AR041-C A-305</td> </tr> <tr> <td>SG C 液位低低信号手動ブロック SW2 (Bトレイン)</td> <td>換気空調設備非常用継電器盤 B</td> <td>C-AR041-B A-305</td> </tr> </tbody> </table>	ループ	SW 名称	操作盤名称	操作盤番号	B	SG B 液位低低信号手動ブロック SW1 (Bトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 B	C-AR041-B A-305	SG B 液位低低信号手動ブロック SW2 (Aトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 A	C-AR041-A A-305	C	SG C 液位低低信号手動ブロック SW1 (Cトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 C	C-AR041-C A-305	SG C 液位低低信号手動ブロック SW2 (Bトレイン)
ループ	SW 名称	操作盤名称	操作盤番号																	
B	SG B 液位低低信号手動ブロック SW1 (Bトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 B	C-AR041-B A-305																	
	SG B 液位低低信号手動ブロック SW2 (Aトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 A	C-AR041-A A-305																	
C	SG C 液位低低信号手動ブロック SW1 (Cトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 C	C-AR041-C A-305																	
	SG C 液位低低信号手動ブロック SW2 (Bトレイン)	換気空調設備非常用継電器盤 B	C-AR041-B A-305																	
運転員より、ドレンループの系統状態の確認および SG 液位低低ブロックの操作完了について報告を受ける。																				



4.2 蒸気発生器伝熱管破損（中大規模）

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系（工安系含む）		水・蒸気系（発電機・所内電気含む）		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
8	A ループ蒸気発生器内 Na を D/T-A にホットドレンするよう運転員に指示する。 <b>(注1)</b>		<b>SG の Na ホットドレン</b>					
	<p><b>(注1)</b> 各ループのドレン先 A ループ：D/T-A, OF/T-A B ループ：D/T-C, OF/T-B C ループ：D/T-C, OF/T-C</p> <p>※ B ループは、熱過渡軽減のため、ドレンラインの短い D/T-C にドレンする。</p>		<p>(1) A ループ蒸気発生器の Na ホットドレン操作を実施し、当直長に報告する。 <b>(注2)</b></p> <p>① <u>ダンプタンク A 入口止め弁</u> (240A MV10A, B) 「全開」 <b>(注3)</b></p> <p>② 2次 Ar ガス系 CG 止め弁 A (250A AV23) 「全開確認」</p> <p>③ <u>蒸気器 A ドレン弁</u> (240A MV4A, B) 「全開」</p> <p>④ 2次系 D/T-A Na 液位 「上昇」 <b>(注4)</b></p> <p>⑤ 2次系 D/T-A Na 液位 「静定」 <b>(注4)</b></p> <p>(2) A ループ過熱器の Na ホットドレン操作を実施し、当直長に報告する。</p> <p>① <u>過熱器 A ドレン弁</u> (240A MV3A, B) 「全開」</p> <p>② 2次系 D/T-A Na 液位 「上昇」 <b>(注4)</b></p> <p>③ 2次系 D/T-A Na 液位 「静定」 <b>(注4)</b></p>	<p>2次 Na 充填ドレン操作盤 (C-C204-A)</p> <p>”</p> <p>”</p> <p>CRT (#624)</p> <p>CRT (#624)</p> <p>”</p> <p>CRT (#624)</p> <p>”</p>	<p><b>(注2)</b> 熱過渡軽減のため、EV→SH の順でドレンすること。</p> <p><b>(注3)</b> B ループドレンの場合 (D/T-C へドレンの場合) は、ダンプタンク入口止め弁 (240B MV10B) を全開する。</p> <p><b>(注4)</b> 液位が 3846mm 以内であること。</p>			
	運転員より、A ループ蒸気発生器内 Na ホットドレン操作完了について報告を受ける。		<p>・ <b>ステップ 12</b>（コールドレグの Na ドレン）に移行する。</p> <p>・ 上記操作と並行して、<b>ステップ 9</b>（2次 Na 純化系電磁ポンプ予熱操作）、<b>ステップ 10</b>（SG 及び反応生成物収納容器圧力の監視）及び<b>ステップ 11</b>（SG 窒素封入状態の確認）を行う。</p>					

5. チェックシート 改正後は、本チェックシートを新規に追加した。

5.1 運転操作・確認チェックシート [ 蒸気発生器伝熱管破損 (小規模) ]

当直長(または当直長補佐)は、プラント運転対応操作が適切に実施されていることを本チェックシートにより確認すること。

(1/1)

No	項目	確認
Na 中、CG 中水素濃度異常警報の確認(ステップ 1)		
(1)	Na 中水漏えい警報 (H1, H2, H3) ※ 1	
(2)	CG 中水漏えい警報 (H1, H2)	
監視強化(ステップ 2)		
(1)	各ループの Na 中、CG 中水素濃度変化	
(2)	2 次系 PL 計温度	
(3)	2 次系ガスクロ装置水素濃度	
(4)	EV, SH 液位、CG 圧力	
(5)	他ループの水素濃度変化	
(6)	2 次系内 Na 温度	
(7)	水蒸気系の運転状態	
(8)	純化系の運転状態	
(9)	水漏えい検出器の運転状態	
(10)	ヒドラジン注入の有無	
水漏えいの判断(ステップ 3)		
※ 水漏えい判断基準に従い判断する。		
通報連絡(ステップ 4)		
(1)	連絡責任者	
(2)	発電課長	
水漏えい確認・SG 隔離操作(ステップ 5)		
(1)	小規模漏えい SG 隔離・リセット 「隔離」操作	
(2)	原子炉トリップ	
(3)	タービン・発電機トリップ	
(4)	Na 側 SG 隔離	
(5)	水蒸気側 SG 隔離、保有水急速ブロー	
通報連絡(ステップ 6)		
(1)	連絡責任者	
(2)	発電課長	
(3)	関西中央給電指令所	
SG 隔離後のプラント状態確認(ステップ 7)		
(1)	崩壊熱除去運転状態 (3 ループ)	
(2)	窒素ガスパージ状態	
(3)	2 次 Na 純化系の運転状態	
Na・水反応生成物による C/T 閉塞防止操作 (ステップ 8)		
(1)	C/T 最低温度設定変更	

No	項目	確認
ドレンライン予熱の昇温開始(ステップ 9)		
(1)	SG 水リーク時昇温 PB 「ON」操作	
(2)	ベントラインメルト PB 「ON」操作	
Na 中水漏えい検出器の停止(ステップ 10)		
(1)	EV 出口水素計 「停止」操作	
(2)	SH 出口水素計 「停止」操作	
水漏えい信号リセット(ステップ 11)		
(1)	小規模水漏えい信号 CS 「リセット」操作	
SG 窒素封入状態の確認(ステップ 12)		
(1)	SH 出口蒸気圧力 「0.69MPa 以上」 {4kg/cm <sup>2</sup> 以上}	
(2)	気水分離器出口圧力 「0.69MPa 以上」 {4kg/cm <sup>2</sup> 以上}	
Na ドレン前確認・準備、SG 液位低低ブロック操作 (ステップ 13)		
(1)	SG ドレン配管及び D/T 「昇温完了」	
(2)	崩壊熱除去運転 「停止」操作	
(3)	2 次 Na 純化系 「停止」操作	
(4)	ポンプ入口 Na 中水素計 「停止」操作	
(5)	SG A 液位低低信号 「手動ブロック」操作	
Na ドレン操作(ステップ 14~18)		
(1)	SG 側 Na ホットドレン操作	
(2)	コールドレグ Na ドレン操作	
(3)	ACS 廻り Na ドレン操作	
(4)	ホットレグ Na ドレン操作	
(5)	SG 出入口止め弁 Na ドレン操作	
(6)	各ベント弁 Na ドレン操作	
(7)	Na 中水素計 Na ドレン操作	
窒素ガスパージの停止(ステップ 19)		
(1)	蒸発器入口側 N <sub>2</sub> ガス封入弁 「全閉」操作	
(2)	過熱器入口側 N <sub>2</sub> ガス封入弁 「全閉」操作	

(備考欄)

※ 1 Na 中水素濃度 H3 信号により自動 SG 隔離となった場合は、ステップ 2~4 のチェックは不要。  
(ステップ 5 よりチェックを実施する。)

5.2 プラント状態確認チェックシート

改正後は、本チェックシートを新規に追加した。

運転員は以下のチェックシートによりプラントが安全な状態であることを確認すること。(事故ループがAループの場合)

No	盤名称(盤番号)	確認項目	計器	状態	確認
1	原子炉中制 (C-C005)	WR 中性子束	711-NR001	低下中	
		SR 中性子束	711-NR001	2cps 以上	
		R/V Na 液位	712-LR001	0mm	
		1 次系 EMP・A 出口 Na 流量	120-FRS001	6m <sup>3</sup> /h	
		1 次系 EMP・B 出口 Na 流量	120-FRS001	18 m <sup>3</sup> /h	
		1 次 Na 純化系 Na 流量	120-FRS001	12 m <sup>3</sup> /h	
		1 次系 OF/T Na 液位	120-T/LRS003	整定	
		1 次系 OF/T Na 温度	120-T/LRS003	整定	
2	主冷中制 (C-C004)	A 1 次主冷却系流量	110A-F/PR001	10% (中大規模時は 0%)	
		A R/V 出口 Na 温度	110A-TR001	低下中 (中大規模時は 自然放熱)	
		IHX・A 1 次側出口 Na 温度	110A-TR001	低下中 (中大規模時は 自然放熱)	
		B 1 次主冷却系流量	110B-F/PR001	10%	
		B R/V 出口 Na 温度	110B-TR001	低下中	
		IHX・B 1 次側出口 Na 温度	110B-TR001	低下中	
		C 1 次主冷却系流量	110C-F/PR001	10%	
		C R/V 出口 Na 温度	110C-TR001	低下中	
		IHX・C 1 次側出口 Na 温度	110C-TR001	低下中	
		A 2 次主冷却系流量	210A-F/PR001	7% (中大規模時は 0%)	
		IHX・A 2 次側出口 Na 温度	210A-TR001	低下中 (中大規模時は 自然放熱)	
		B 2 次主冷却系流量	210B-F/PR001	7%	
		IHX・B 2 次側出口 Na 温度	210B-TR001	低下中	
		C 2 次主冷却系流量	210C-F/PR001	7%	
IHX・C 2 次側出口 Na 温度	210C-TR001	低下中			
3	補助冷中制 (C-C003)	1 次 Ar ガス系 R/V CG 圧力	150-PR001	低下中	
		A 2 次 Na 純化系流量	230A-F/LR001	11m <sup>3</sup> /h (中大規模時は 0 m <sup>3</sup> /h)	
		2 次系 OF/T-A Na 液位	230A-F/LR001	整定	
		B 2 次 Na 純化系流量	230B-F/LR001	11m <sup>3</sup> /h	
		2 次系 OF/T-B Na 液位	230B-F/LR001	整定	
		C 2 次 Na 純化系流量	230C-F/LR001	11m <sup>3</sup> /h	
		2 次系 OF/T-C Na 液位	230C-F/LR001	整定	
		EV・A CG 圧力	250A-PR008	98kPa {約 1kg/cm <sup>2</sup> } (中大規模時は 147kPa {1.5kg/cm <sup>2</sup> } 以下)	
		EV・B CG 圧力	250B-PR008	98kPa {約 1kg/cm <sup>2</sup> }	

## 故障時運転手順書

以前は、火災に対する対応手順書がなかった。そのため、故障時運転手順書として、「火災」を新規制定した。

### 3.26 火災

日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

# 目次

事象名：火災

「火災」に対する対応操作は、各機器の火災毎に対応できる運転操作を記載した。

1. 故障の原因	1
2. 故障発生の判断と適用手順	2
3. 通報連絡	
3.1 通報連絡箇所	3
3.2 通報連絡内容	3
4. 運転操作	
4.1 一般火災	5
4.2 タービン発電機関係火災	
(1) 発電機軸受火災	11
(2) タービン軸受火災	20
(3) 密封油設備火災	26
4.3 タービン油火災	
(1) 油貯蔵室火災	35
(2) タービン油予備タンク室火災	45
(3) EHC ユニット室火災	52
4.4 FWP-T 設備火災	59
4.5 補助ボイラ火災	66
4.6 燃料貯蔵タンク火災	
(1) D/G 燃料貯蔵タンク火災	74
(2) 補助ボイラ軽油タンク火災	85
4.7 ディーゼル補機室・発電機室・デイトンク室火災	95
4.8 変圧器火災	
(1) 主変圧器火災	105
(2) 所内変圧器・励磁用変圧器火災	113
(3) 1A 起動変圧器火災	121
(4) 1B 起動変圧器火災	132
(5) 予備変圧器火災	141

4.9 炉上部ピット室火災	147
4.10 1次主循環ポンプ室火災	154
4.11 1次主循環ポンプM-G室火災	162
4.12 2次主循環ポンプ室火災	171
4.13 ケーブル処理室火災	179
4.14 プラスチック固化装置火災	
(1) 固化剤タンク室火災	187
(2) ドラム充填室・混合槽室火災	196
(3) その他プラスチック固化装置火災	206
4.15 換気空調装置フィルタユニット火災	
(1) アニュラス循環排気装置よう素用フィルタユニット火災	220
(2) 中央制御室浄化フィルタユニット火災	228
(3) 燃取設備室浄化フィルタユニット火災	235
4.16 メタクラ火災	
(1) 1A-M/C 火災	242
(2) 1B-M/C 火災	252
(3) 1C-M/C 火災	262
(4) 1D-M/C 火災	273
(5) 1E-M/C 火災	285
4.17 パワーセンタ火災	
(1) 2A1-P/C 火災	297
(2) 2A2-P/C 火災	313
(3) 2B1-P/C 火災	328
(4) 2B2-P/C 火災	341
(5) 2C1-P/C 火災	356
(6) 2C2-P/C 火災	367
(7) 2D1-P/C 火災	376
(8) 2D2-P/C 火災	387
(9) 2E1-P/C 火災	399
(10) 2E2-P/C 火災	410
5. チェックシート	
5.1 運転操作・確認チェックシート	
5.1.1 一般火災	422

## 異常時運転手順書

以前は、中間熱交換器伝熱管破損に対する異常時対応手順書がなかった。そのため、異常時運転手順書として、「中間熱交換器伝熱管破損」を新規制定した。

### 2.9 中間熱交換器伝熱管破損

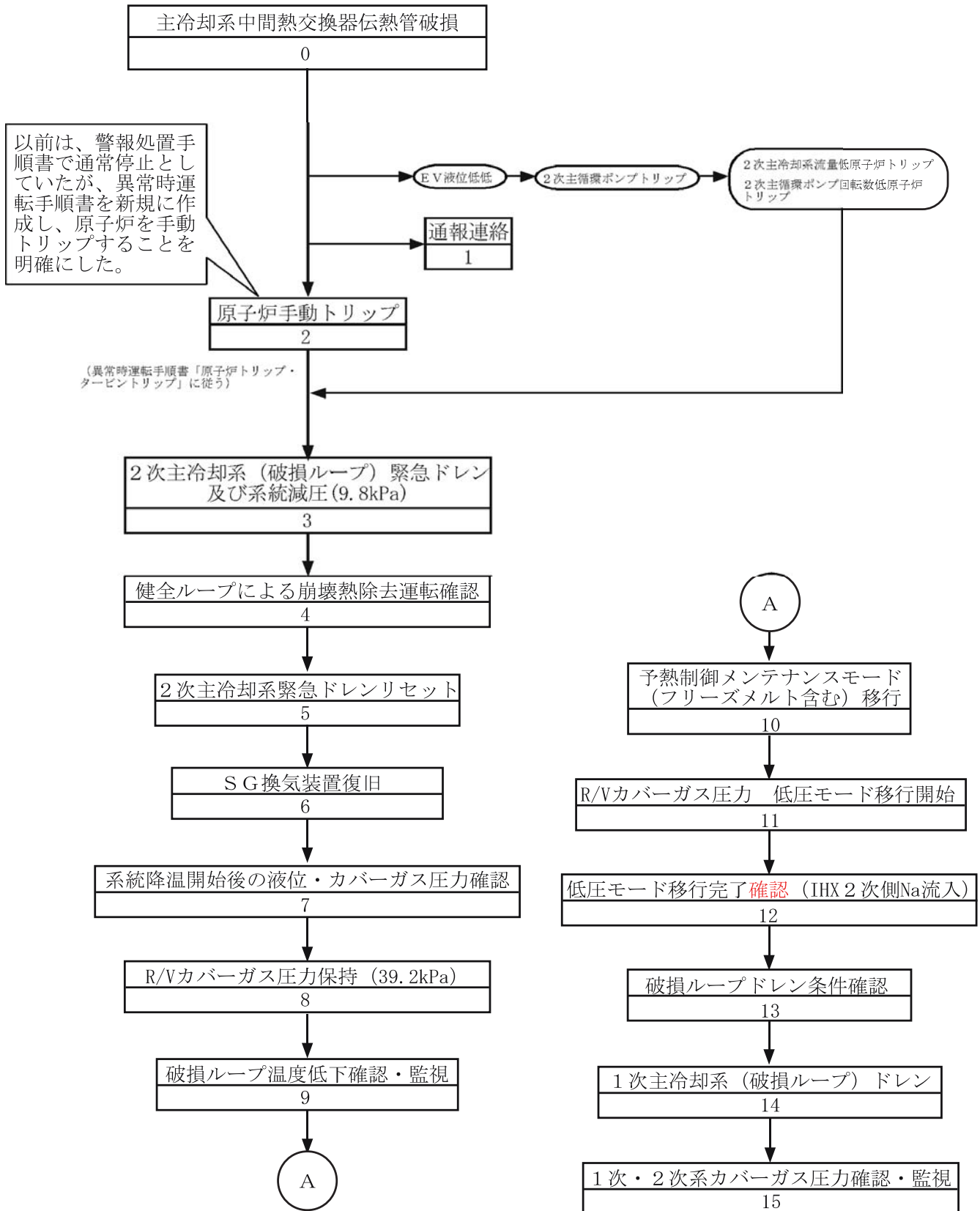
日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

## 4. 運転操作

### 4.1 主冷却系中間熱交換器伝熱管破損

#### 運転操作マップ





# 異常時運転手順書

## 2.13 燃料取替取扱事故

日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

# 目次

事象名：燃料取替取扱事故

改正前は、放射線当量率高高のみの対応手順書となっていた。そのため、放射線当量率高と放射線当量率高高の放射線レベルが異なる対応手順を作成した。

1.異常の原因	1
2.異常発生 of 判断と適用手順	1
3.通報連絡	
3.1 通報連絡箇所	1
3.2 通報連絡内容	2
4.運転操作	
4.1 燃料出入機冷却ガスモニタ放射線当量率高	3
4.2 燃料出入機冷却ガスモニタ放射線当量率高高	22
5.チェックシート	
5.1 運転操作確認チェックシート	37
5.2 プラント状態確認チェックシート	39

## 4. 運転操作

### 4.1 燃料出入機冷却ガスモニタ放射線当量率高

(注)

1\*: 以下のプロセス値を参考確認

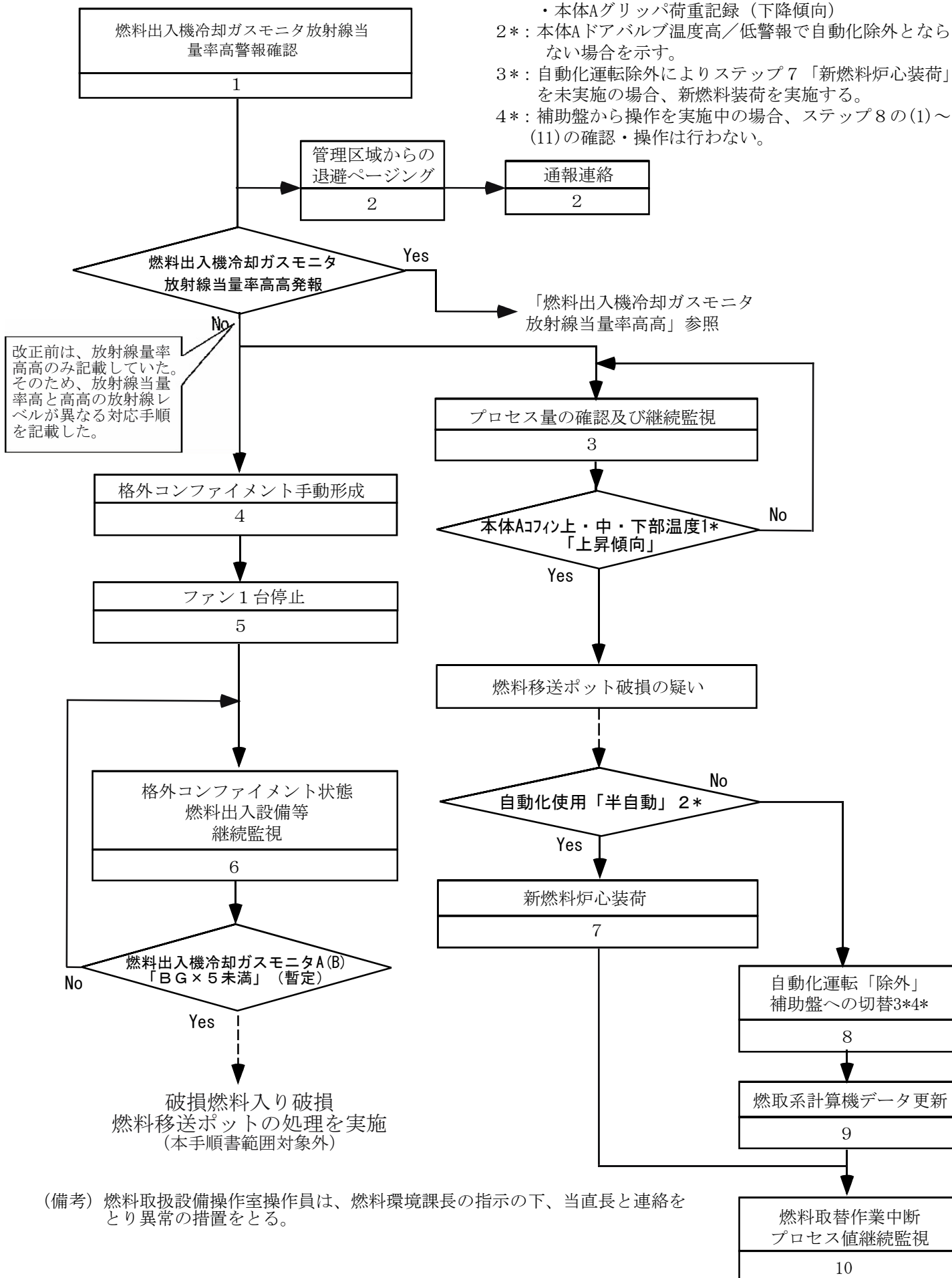
- ・ 本体Aグリッパ駆動部装置温度（上昇傾向）
- ・ 本体Aコフィン上部・中部・下部温度（上昇傾向）
- ・ 本体Aグリッパ荷重記録（下降傾向）

2\*: 本体Aドアバルブ温度高/低警報で自動化除外とならない場合を示す。

3\*: 自動化運転除外によりステップ7「新燃料炉心装荷」を未実施の場合、新燃料装荷を実施する。

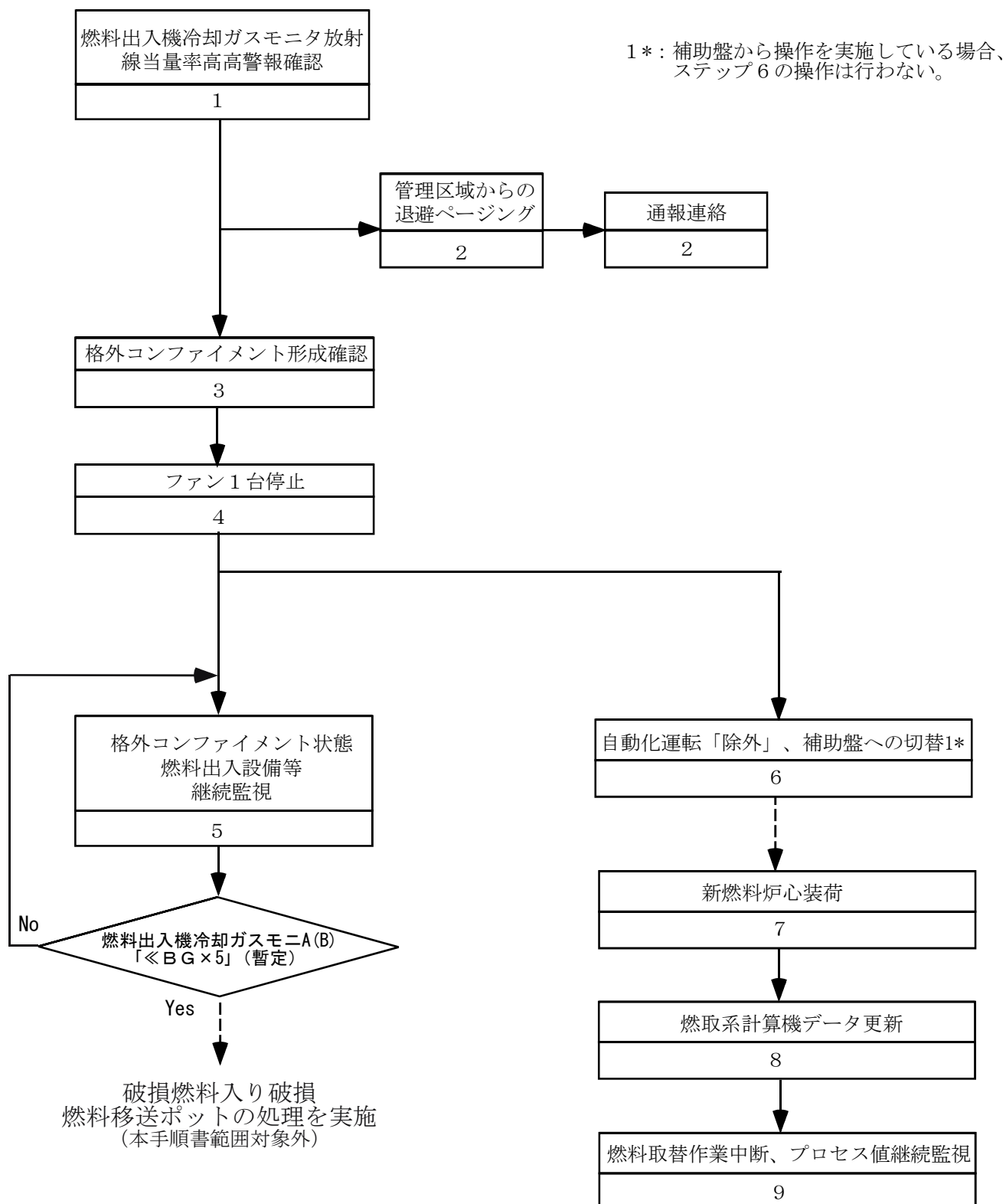
4\*: 補助盤から操作を実施中の場合、ステップ8の(1)～(11)の確認・操作は行わない。

#### 運転操作マップ



## 4.2 燃料出入機冷却ガスモニタ放射線当量率高高

### 運転操作マップ



(備考) 燃料取扱設備操作室操作員は、燃料環境課長の指示の下、当直長と連絡をとり異常の措置をとる。

# 異常時運転手順書

## 2.14 気体廃棄物処理設備廃ガス漏えい

日本原子力研究開発機構

高速増殖原型炉もんじゅ

#### 4 気体廃棄物処理設備からの廃ガス漏えい

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系 (工安系含む)		水・蒸気系 (発電機・所内電気含む)		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
4	気体廃棄物処理系を全停するよう指示する。		<b>気 廃 系 全 停</b>					
			(1)気体廃棄物処理系を全停とし、当直長に報告する。					
			①一時貯留装置 「停止」	気体廃棄物処理系補助盤 (C-C103)				
			a.廃ガス圧縮機 A(B)入口弁 (610 AV202A(B)) 「全閉」	気体廃棄物処理系操作盤 1 (C-B1591-1) (A-159) (注1)				
			b.廃ガス貯槽出口流量調節弁 A(B)選択弁 (610 AV211A(B)) 「全閉」	気体廃棄物処理系操作盤 2 (C-B1591-2) (A-159) (注1)				
			c.廃ガス圧縮機 A(B)出口弁 (610 AV205) 「全閉」	"				
			d.廃ガス圧縮機 A(B) (610-B0001A(B)) 「停止」	気体廃棄物処理系操作盤 1 (C-B1591-1) (A-159) (注1)				

(注1)  
中央制御室に設置されている ITV モニタを用い、グラフィックパネルの表示にて状態を確認する。

改正前は、廃ガス貯槽出口流量調節弁 A(B)選択弁が記載されていなかった。そのため、当該弁の全閉確認を記載した。

#### 4 気体廃棄物処理設備からの廃ガス漏えい

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系 (工安系含む)		水・蒸気系 (発電機・所内電気含む)		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
5 つ づ き	現場の放射能、及び放射線量が通常値になったことを確認した後、廃ガスサージタンク入口弁を全閉とするよう指示する。 (注1)  廃ガスサージタンク入口弁を全閉とした旨、報告を受ける。		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                         (注1)                          A/B ガンマ線エリアモニタ 5~7,9、及び気体廃棄物処理設備廃ガス貯槽室雰囲気モニタにて、現場の放射能、及び放射線量を確認する。                     </div>			(5) 廃ガスサージタンク入口弁を「全閉」とし、当直長に報告する。  ① 廃ガスサージタンク入口弁 (610 AV126) 「全閉」	気体廃棄物処理系操作盤 1 (C-B1591-1) (A-159)	

改正前は、廃ガスサージタンク入口弁が記載されていなかった。そのため、当該弁の閉操作を記載し

表1 ナトリウム漏えい時の原子炉の運用一覧

	漏えい時対応の考え方	主要ナトリウム漏えい監視装置	漏えいの疑い	保温材内の漏えい・保温材外への漏えい	大規模漏えい
1次冷却系	ナトリウムの燃焼抑制対策のため窒素雰囲気としており、炉心冷却に必要な原子炉容器のナトリウム液位確保を優先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器 (SID, DPD)</li> <li>・ナトリウム漏えい検出用液面計</li> <li>・原子炉容器ナトリウム液面計 (原子炉容器室)</li> <li>・ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器 (SID, DPD)</li> <li>・接触型ナトリウム漏えい検出器 (CLD)</li> <li>・床下雰囲気温度計 (主冷却系室)</li> </ul>	原子炉通常停止 通常ドレン	原子炉手動トリップ 通常ドレン	原子炉自動トリップ ドレンなし <sup>*1</sup>
2次冷却系	空気雰囲気であることから、床ライナーの健全性を確保するため、ナトリウム漏えい量の抑制を優先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器 (RID)</li> <li>・接触型ナトリウム漏えい検出器 (CLD)</li> <li>・空気雰囲気セルモニタ</li> <li>・火災感知器</li> </ul>	原子炉通常停止 通常ドレン	原子炉手動トリップ 緊急ドレン	原子炉自動トリップ 緊急ドレン
EVST系	空気雰囲気であることから、床ライナーの健全性を確保するため、ナトリウム漏えい量の抑制を優先	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガスサンプリング型ナトリウム漏えい検出器 (DPD)</li> <li>・接触型ナトリウム漏えい検出器 (CLD)</li> <li>・空気雰囲気セルモニタ</li> <li>・火災感知器</li> </ul>	通常ドレン 原子炉運転継続	緊急ドレン <sup>*2</sup> 原子炉通常停止 <sup>*3</sup>	—

EVST系：炉外燃料貯蔵設備

\*1：1次冷却系の大規模漏えいでは炉心冷却に必要な原子炉容器のナトリウム液位確保のためドレンはしない。

\*2：窒素雰囲気室にあるEVST 1次補助ナトリウム系は通常ドレンとする。

\*3：ナトリウムが漏えいするEVST系統のドレンを優先する。



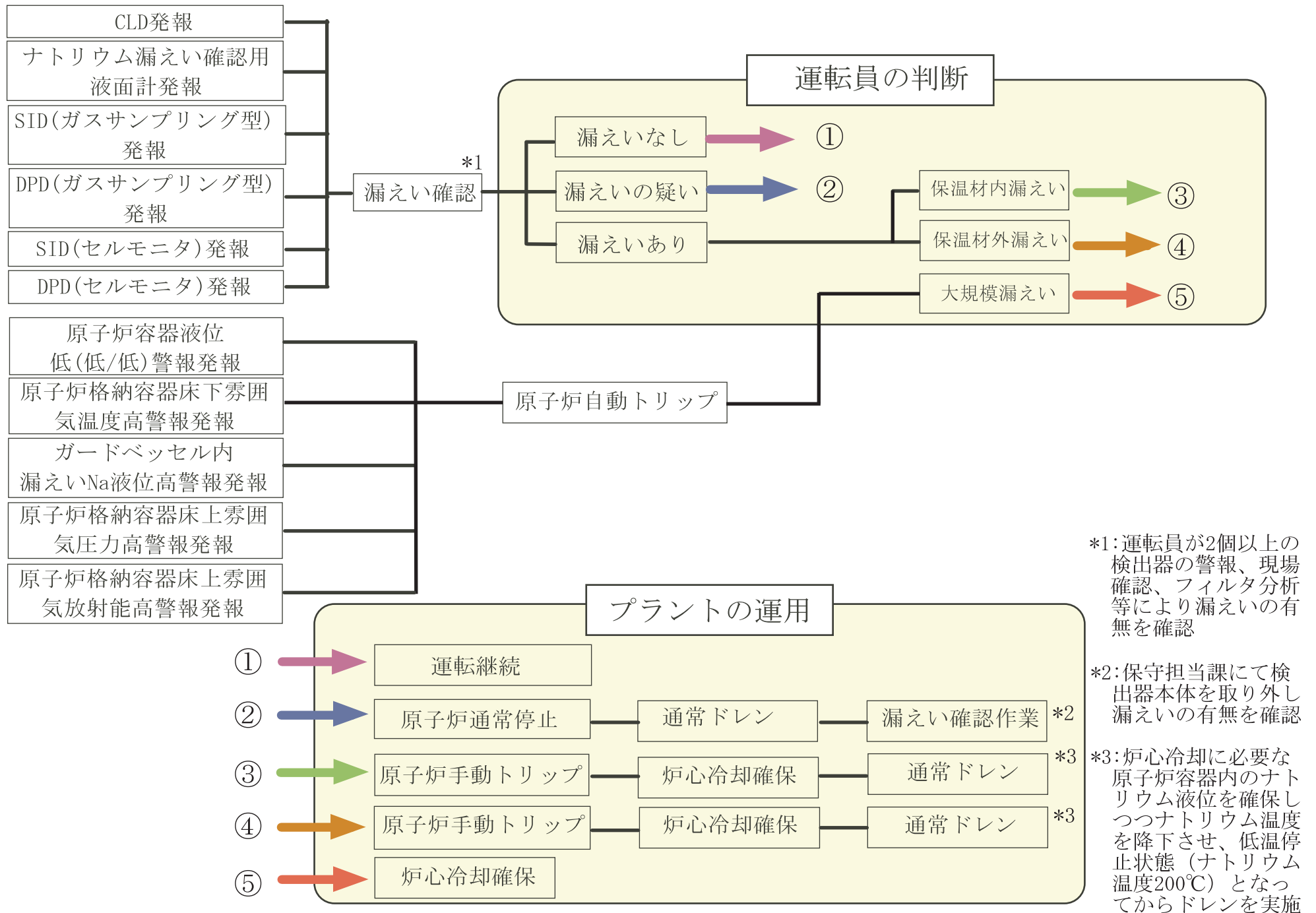
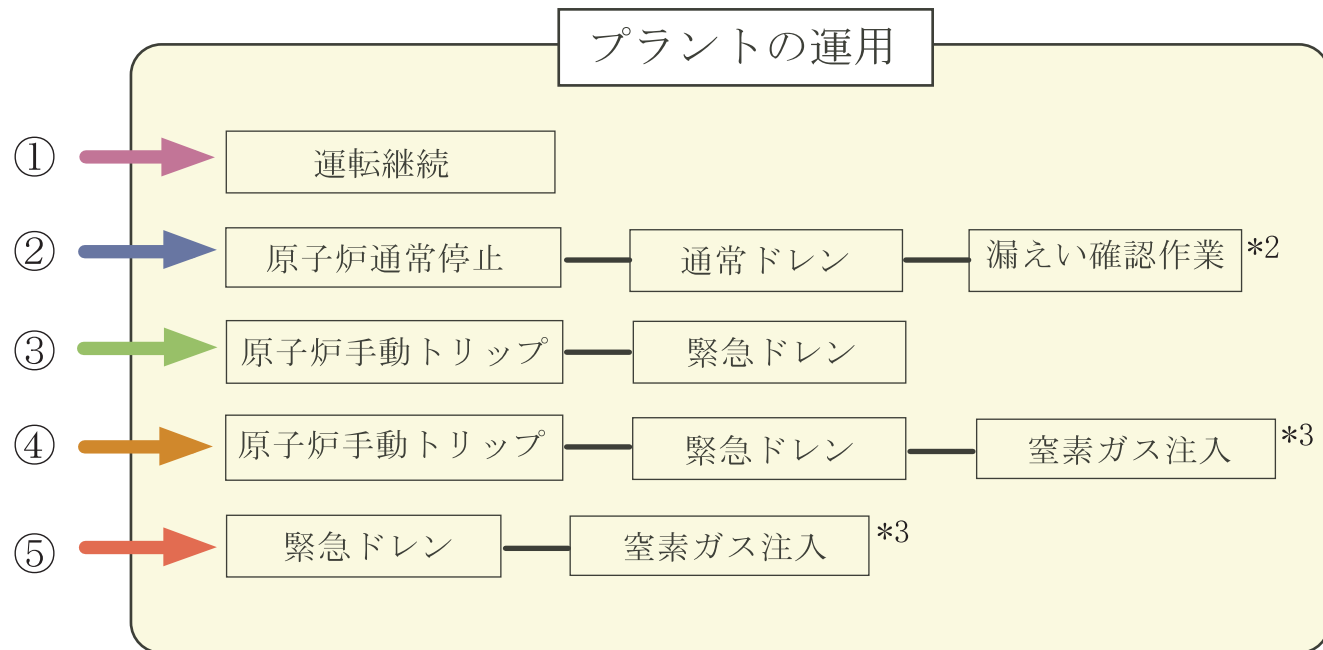
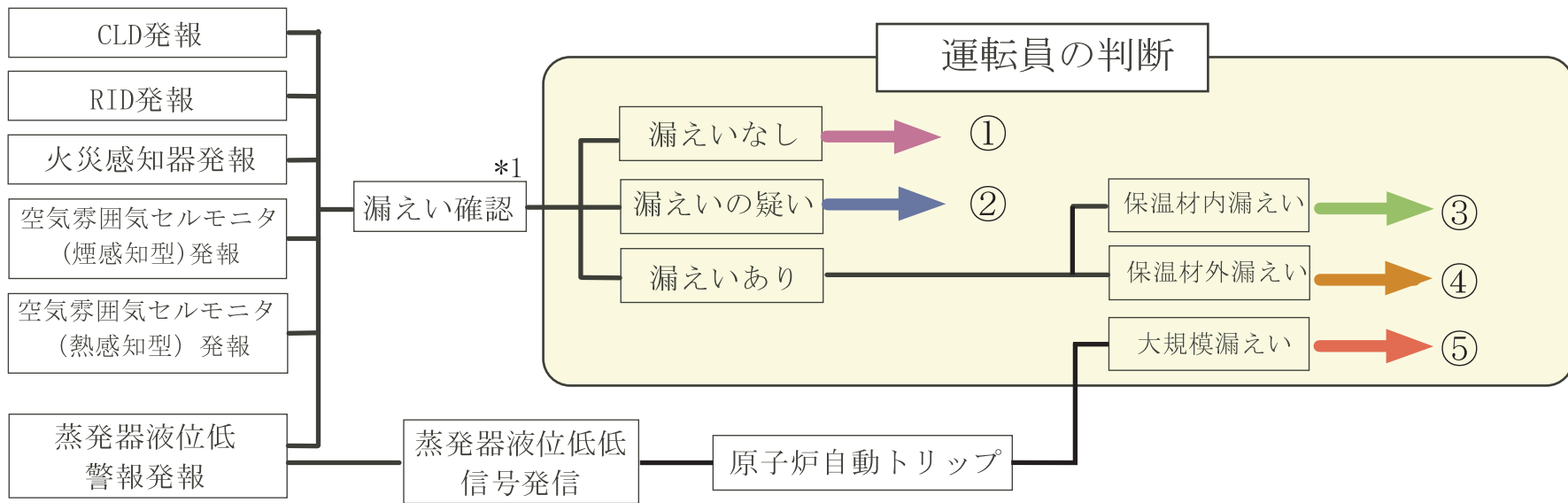


図1 1次冷却系設備のナトリウム漏えいにおける設備基本運用

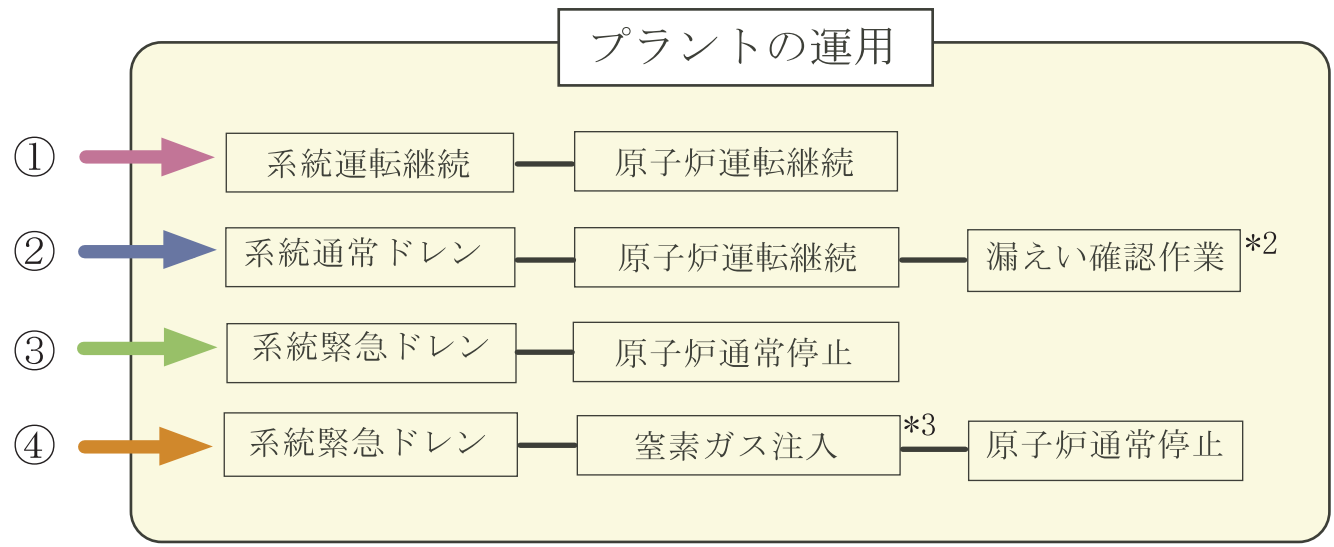
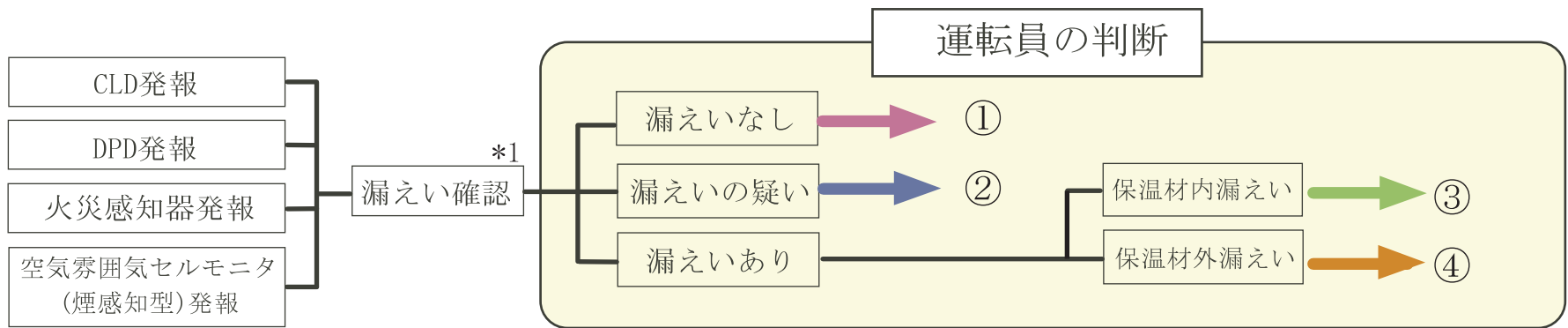


\*1: 運転員が2個以上の検出器の警報、監視カメラ、現場確認、フィルタ分析等により漏えいの有無を確認

\*2: 保守担当課にて検出器本体を取り外し、漏えいの有無を確認

\*3: 漏えい発生区画から人の避難が確認されたあと実施

図2 2次冷却系設備のナトリウム漏えいにおける設備基本運用



\*1: 運転員が2個以上の検出器の警報、監視カメラ、現場確認、フィルタ分析等により漏えいの有無を確認

\*2: 保守担当課にて検出器本体を取り外し、漏えいの有無を確認

\*3: 漏えい発生区画から人の避難が確認されたあと実施

図3 EVST系設備のナトリウム漏えいにおける設備基本運用

# 異常時運転手順書

## 2.8.1 2次冷却材漏えい (出力運転中)

日本原子力研究開発機構  
高速増殖原型炉もんじゅ

# 目次

事象名：2次冷却材漏えい（出力運転中）

1. 異常の原因	1
2. 異常発生時の判断と適用手順	1
3. 通報連絡	
3.1 通報連絡箇所	11
3.2 通報連絡内容	11
4. 運転操作	
4.1 2次主冷却系区画からの漏えい	12
4.2 空気冷却器室区画からの漏えい	42
4.3 タンク室区画からの漏えい	70
4.4 2次メンテナンス冷却系区画からの漏えい	116
5. チェックシート	
5.1 運転操作・確認チェックシート	
5.1.1 2次主冷却系区画からの漏えい	132
5.1.2 空気冷却器室区画からの漏えい	134
5.1.3 タンク室区画からの漏えい	136
5.1.4 2次メンテナンス冷却系区画からの漏えい	138
5.2 プラント状態確認チェックシート	139
6. 添付資料	142

改正前は、通報連絡が明確に記載されていなかった。改正後は、当直長が行う通報連絡を記載した。

改正前は、漏えい規模毎の手順となっていた。改正後は、漏えい区画毎の手順として作成した。

改正前は、チェックシートがなかった。改正後は、運転操作・確認等のチェックシートを作成した。

## 1. 異常の原因

ナトリウムの漏えいは、次の区画からの漏えいが想定される。

- (1) 2次主冷却系区画
- (2) 空気冷却器室区画
- (3) タンク室区画
- (4) 2次メンテナンス冷却系区画

### <異常想定設備>

- 210系 2次主冷却系
- 220系 2次ナトリウムオーバフロー系
- 230系 2次ナトリウム純化系
- 240系 2次ナトリウム充填ドレン系
- 260系 補助冷却設備
- 431系 2次メンテナンス冷却系

## 2. 異常発生時の判断と適用手順

### 2.1 適用手順

当直長は、表2.1-1から表2.1-4に基づいて、ナトリウム漏えい警報を確認し、ナトリウム漏えいの発生場所を特定し、本手順書を適用する。なお、警報の確認は、総合漏えい監視システムにおいても行うことができる。

- ・「4.1 2次主冷却系区画からの漏えい」
- ・「4.2 空気冷却器室区画からの漏えい」
- ・「4.3 タンク室区画からの漏えい」
- ・「4.4 2次メンテナンス冷却系区画からの漏えい」

改正前は、漏えいの判断が明確に記載されていなかった。改正後は、設備改造により設置されたナトリウム漏えい検出器も含めて、漏えいの判断を明確に記載した。

### 2.2 ナトリウム漏えいの判断

当直長は、以下の情報により、2次冷却材漏えい確認マトリックス（表2.2-1～表2.2-4）を用いて、ナトリウム漏えいの発生を判断する。

- ・総合漏えい監視システム
- ・中央制御室又は現場でのナトリウム漏えい警報、フィルタ分析、2次系ナトリウム液位変化、ITV 又は現場での白煙確認

### 2.3 ナトリウム漏えい確認マトリックス(表2.2-1から表2.2-4)の適用方法について

#### (1) 「現場での白煙確認」の定義

現場での白煙確認とは、Naエアロゾル(白煙)の性状を考慮し、次のとおりとする。

- ①白煙(粉っぽい、白っぽい煙)の発生
- ②異臭(喉、目への刺激)の有無
- ③Na酸化物の痕跡
- ④漏えい検出配管テフロンチューブ内におけるNa酸化物又はNa付着の有無

#### (2) Na漏えい検出器、空気雰囲気セルモニタ、火災報知器、各検出器に対応する警報名称等について

Na漏えいを検知した検出器に関する情報は、全て、総合漏えい監視システムに表示されるが、検出器一覧表(本手順書の添付資料に掲載)も、漏えい箇所の同定のために、必要に応じて参照すること。

改正後は、漏えいの判断について、マトリックス表を用いて判り易くした。

検出器	区画	2次主冷却系区画	空気冷却器室区画	タンク室区画	2次メンテナンス冷却系室区画
(1) 2次主冷却系Na漏えい検出器警報		A区画：表1 B区画：表2 C区画：表3	A, B, C区画： 表4	A, B, C区画： 表5	表6
(2) 1次主冷却系Na漏えい検出器警報(IHX上部室関連の検出器のみ)					
(3) 空気雰囲気セルモニタ警報		A区画：表7 B区画：表8 C区画：表9	A, B, C区画： 表10	A区画：表11 B区画：表12 C区画：表13	表14
(4) 火災警報					

(3) 2次系各タンク液位の低下について

各区画について、少なくとも1つの Na 液位が低下した場合、マトリックス表の「2次系各タンク液位の低下」に該当する。

検出器	区画	2次主冷却系区画	空気冷却器室区画	タンク室区画	2次メテナス冷却系室区画
主ポンプ液位 (210A(B, C)-LI1)		○	○		
POFC 液位 (210A(B, C)-LI2)		○	○		
SH 液位 (210A(B, C)-LI51A)		○	○		
EV 液位 (210A(B, C)-LI61A)		○	○		
2次系 OF/T Na 液位 (240A(B, C)F/LR001)		○	○	○	
D/T 液位 (CRT#007)				○	
2次メ冷膨張タンク (CRT#318)					○

警報発報から15分以内  
(タンク室区画 14分以内)に緊急ドレン操作を行うことを記載した。

(4) 同一区画に設置されている複数の火災検知器が作動した場合、単一種類(熱式又は煙式)の空気雰囲気セルモニタが作動した場合

可能な範囲で ITV での確認や、現場での確認を行う。ITV の故障で確認できない時、部屋に入室できない場合は、保温材外の漏えいと判断する。

2.4 緊急ドレン開始操作について

2次主冷却系区画、空気冷却器室区画又はタンク室区画からの漏えいで、かつナトリウムの漏えい状況が保温材外の漏えいの場合、ナトリウム漏えい警報発報から15分以内(タンク室区画の場合14分以内)に漏えいループの緊急ドレンを開始(CS「入」操作を行う(添付資料「図1、図2 保温材外へのナトリウム漏えい継続時間の内訳」を参照))。

2.5 2次 Na 純化系サンプリング装置ボックス内での Na 漏えい

2次 Na 純化系サンプリング装置 A (B, C) ボックス内の CLD の漏えい警報が発報し、Na 漏えいを確認した場合、警報処置手順書で対応操作を行う。

なお、この漏えいの場合、保安規定第34条(ナトリウムの漏えい監視)の運転上の制限を適用しない。

2次冷却系接触型ナトリウム漏えい監視盤 (C-L302-1)	検出器			
	警報名称	計器番号	計測点名称	設置場所
	230A Na 漏えい	230A-XE305	2次ナトリウムサンプリング装置 A	A-231
	230B Na 漏えい	230B-XE305	2次ナトリウムサンプリング装置 B	A-234
	230C Na 漏えい	230C-XE305	2次ナトリウムサンプリング装置 C	A-237

改正後は、ナトリウム漏えいに係る警報が増えたことから、ナトリウム漏えいの関連警報を判り易くまとめた表を新規に追加した。

表 2.1-1 2次冷却材漏えい時に適用する運転操作細目  
 (「4.1 2次主冷却系区画からの漏えい」)

確認項目	盤名称	警報名称、火災報知器作動箇所		適用する 運転操作項目
(1) 2次主冷却系 ナトリウム漏えい 検出器警報	主冷中制 (C-C004)	A(B, C) 区画	・ A(B, C) 2次主冷却系 Na 漏えい	「4.1 2次 主冷却系区 画からの漏 えい」
	2次冷却系ガス サンプリング型 ナトリウム漏え い監視盤 (C-L301)	A区画	・ R-A4431 RID 出力電圧高 ・ R-A4311 RID 出力電圧高 ・ R-A5311 RID 出力電圧高 ・ R-A3311 RID 出力電圧高 ・ R-RF004-A RID 出力電圧高* <sup>1</sup>	
		B区画	・ R-A4441 RID 出力電圧高 ・ R-A4351 RID 出力電圧高 ・ R-A5351 RID 出力電圧高 ・ R-A3371 RID 出力電圧高 ・ R-RF004-B RID 出力電圧高* <sup>1</sup>	
		C区画	・ R-A4451 RID 出力電圧高 ・ R-A4391 RID 出力電圧高 ・ R-A5391 RID 出力電圧高 ・ R-A3411 RID 出力電圧高 ・ R-RF004-C RID 出力電圧高* <sup>1</sup>	
2次冷却系接触 型ナトリウム漏 えい監視盤 1 (C-L302-1)	A(B, C) 区画	・ 210A(B, C) Na 漏えい ・ 220A(B, C) Na 漏えい ・ 230A(B, C) Na 漏えい ・ 240A(B, C) Na 漏えい ・ 260A(B, C) Na 漏えい ・ 271A(B, C) Na 漏えい ・ 272A(B, C) Na 漏えい		
(2) 1次主冷却系 ナトリウム漏えい 検出器警報* <sup>2</sup>	主冷中制 (C-C004)	A(B, C) 区画	・ A(B, C) 1次主冷却系 Na 漏えい	
	1次系 Na 漏えい 検出設備制御盤 (C-L321)	A(B, C) 区画	・ A(B, C) 主冷却系関連室 Na 漏えい	
(3) 空気雰囲気セルモ ニタ警報	主冷中制 (C-C004)	A(B, C) 区画	・ A(B, C) 2次系セルモニタパーシャル作動	
	換気空調盤 (C-C010-2)	A(B, C) 区画	・ A(B, C) 2次系セルモニタ作動	
(4) 火災警報	火災報知盤 (C-C033-1)	A区画	・ 14-02、03、04、05、06、07、08、09 ・ 19-01、02、03、04、05、06、09、10、11、 12、13、14、15、16 ・ 24-16、17、18、19、20、21、22 ・ 28-01、02、03、04、05、06、09	
		B区画	・ 14-10、11、12、13 ・ 15-05、06、07、08 ・ 19-17、18、19、20、21 ・ 20-08、09 ・ 25-02、03、04、05 ・ 28-10、11、12、13、14、15、18	
		C区画	・ 15-09、10、11、12、13、14、15、16 ・ 20-01、02、03、04、05、06、10、11、12、 13、14、15、16、17 ・ 25-08、09、10、11 ・ 29-07、08、09、10、11、12、15	
(5) 現場での白煙確認				
(6) ITV での白煙確認	総合漏えい監視 盤#1			

\* 1 : 中間熱交換器上部室での2次系ナトリウムの漏えいの場合、発報する可能性がある。



改正前は、ナトリウム漏えいに関連警報の組み合わせで漏えいと判断できるものが、記載してなかった。そのため、改正後はナトリウム漏えいに関連する警報の組み合わせで漏えいの判断を行えるマトリックスを新規に作成した。

表 2.2-1 2次冷却材漏えい確認マトリックス（2次主冷却系区画）

\*ナトリウム漏えいの判断は○又は●とし、本手順書を適用する。

(○：保温材内でのNa漏えい（総合漏えい監視システム表示「漏えい状況Ⅰ」）、●：保温材外へのNa漏えい（総合漏えい監視システム表示「漏えい状況Ⅱ」）

最初に確認したNa漏えい警報 白煙確認			他のNa漏えい警報					フィルタ分析	2次系各Na液位低下	備考	
			2次主冷却系Na漏えい検出器警報		1次主冷却系Na漏えい検出器警報	空気雰囲気セルモニタ警報					火災警報
			RID	CLD	IHX 上部室セルモニタ	煙感知式	熱感知式				
Na漏えい警報	(1) 2次主冷却系Na漏えい検出器警報	RID	*1	/	●(同一区画)	●(同一区画)	●(同一区画)	●(同一区画)	○*1	●(同一区画)	
		CLD	/	○*3	●(同一区画)	●(同一区画)	●(同一区画)	●(同一区画)	/	●(同一区画)	
	(2) 1次主冷却系Na漏えい検出器警報	IHX 上部室セルモニタ	●(同一区画)	●(同一区画)	/	/	/	/	●*2	●(同一区画)	
	(3) 空気雰囲気セルモニタ警報	煙感知式	●(同一区画)	●(同一区画)	/	/	●(同一区画)	●(同一区画)	/	●(同一区画)	
		熱感知式	●(同一区画)	●(同一区画)	/	●(同一区画)	/	●(同一区画)	/	●(同一区画)	
	(4) 火災警報		●(同一区画)	●(同一区画)	/	●(同一区画)	●(同一区画)	/	/	●(同一区画)	
(5) ITV 又は現場での白煙確認			ITV 又は現場での白煙確認は他の要因に関係なくナトリウム漏えいと判断し、本手順書を適用する。								

\*1：RIDの警報が発報した場合、RID サンプリングフィルタの分析を行う。フィルタにNaの付着が認められた場合、保温材内への漏えいと判断する。

\*2：フィルタに非放射性Naの付着が認められた場合、2次冷却材漏えい（保温材外への漏えい）と判断する。

\*3：「6. 添付資料」の検出器一覧表に示す同一グループNo.の複数のCLDの漏えい警報が発報した場合は、漏えいと判断する。

同一機器や配管に設置されている隣接するCLDの漏えい警報が複数発報した場合は漏えいと判断することを明確にした。(第5回報告で見直し)

### 3. 通報連絡

当直長は、「2次冷却材漏えい」が確認された場合、以下に示す通報連絡を行う。

#### 3.1 通報連絡箇所

当直長は、(1)～(4)の優先順位で通報連絡を行う。

- (1) 敦賀消防署
- (2) 連絡責任者
- (3) 発電課長
- (4) 関西中央給電指令所（プラント出力増減に係わる場合、送電線系統操作の場合に限る）

改正前は、当直長が行う通報連絡箇所が記載されていなかった。そのため、当直長が行う通報連絡先を明確にした。

#### 3.2 通報連絡内容

当直長は、各所に通報連絡を行う際、以下の内容を伝えることとする。

改正前は、当直長が行う通報連絡内容が記載されていなかった。そのため、当直長が行う通報連絡内容を明確にした。

##### (1) 敦賀消防署

- ①所在地：福井県敦賀市白木2-1
- ②施設名：日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ
- ③火災警報及びNa漏えい警報発生時刻
- ④Na漏えい発生場所（建屋名、管理区域か否か、禁水区域か否か）
- ⑤Na漏えいの状況（漏えい箇所、漏えい規模、漏えいの継続の有無、初期消火実施の可否）
- ⑥放射線汚染の有無
- ⑦被災者の有無（人数、症状、意識の有無、外傷の有無、放射能汚染の有無、実施した措置）

##### (2) 連絡責任者、発電課長

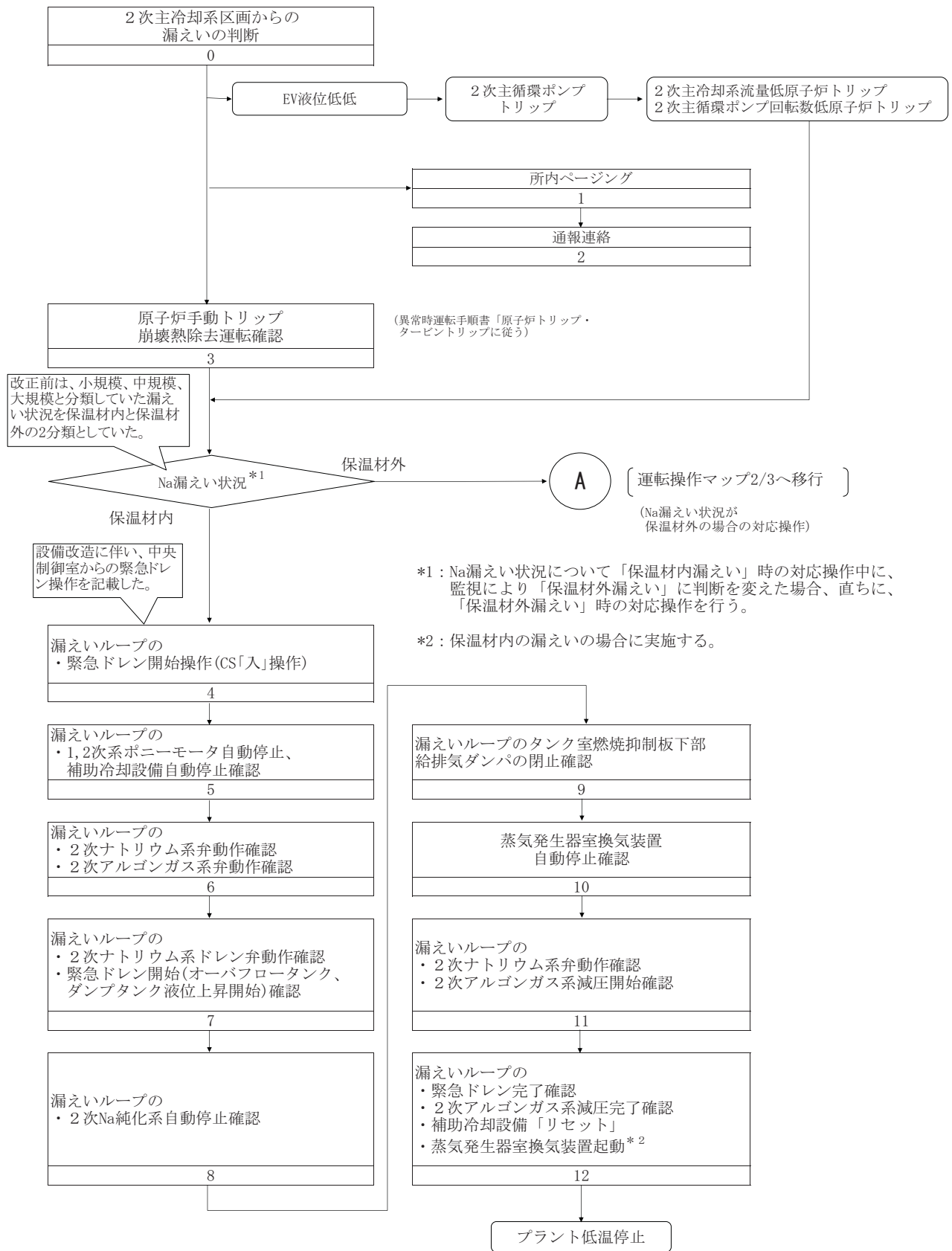
- ①火災警報及びNa漏えい警報発生時刻
- ②Na漏えい発生場所（建屋名、管理区域か否か、禁水区域か否か）
- ③Na漏えいの状況（漏えい箇所、漏えい規模、漏えいの継続の有無、初期消火実施の可否）
- ④被災者の有無（人数、症状、意識の有無、外傷の有無、放射線汚染の有無、実施した措置）
- ⑤事故・故障内容
- ⑥原子炉自動（手動）停止の有無
- ⑦工学的安全施設作動の有無
- ⑧安全保護回路等作動の有無
- ⑨現在のプラント状態
  - ・原子炉冷却状態（R/V出口Na温度、使用ループ等）
- ⑩放射線等の状況
  - ・放射性物質の漏えいの有無（場所、状況）
  - ・モニタ指示値変動の有無
  - ・事故による被ばく者の有無
  - ・事業所外環境への影響の有無
- ⑪原因
- ⑫プラント対応操作（今後の予定）

##### (3) 関西中央給電指令所

- ①施設名：日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ
- ②連絡者氏名
- ③発生事故概要（原子炉トリップ、発電機出力の増減等）
- ④プラント対応操作（今後の予定）

## 4. 運転操作

### 4.1 2次主冷却系区画からの漏えい 運転操作マップ (1/3)



## 運転操作マップ（2/3）

設備改造に伴い、中央制御室からの緊急ドレン操作を記載した。

〔 運転操作マップ  
（1/3）から 〕

A

設備改造に伴い、新設された空気雰囲気セルモニタの作動後の確認項目を記載した。

緊急ドレン操作実施

空気雰囲気セルモニタ作動後の確認

漏えいループの緊急ドレン開始操作  
（CS「入」操作）\*3  
4

漏えいループの  
・ 2次Na純化系自動停止確認  
8

漏えいループの  
・ 1, 2次系ポニーモータ自動停止、  
補助冷却設備自動停止確認  
5

漏えいループのタンク室燃焼抑制板下部  
給排気ダンパの閉止確認  
9

漏えいループの  
・ 2次ナトリウム系弁動作確認  
・ 2次アルゴンガス系弁動作確認  
6

蒸気発生器室換気装置  
自動停止確認  
10

漏えいループの  
・ 2次ナトリウム系ドレン弁動作確認  
・ 緊急ドレン開始（オーバフロータンク、  
ダンプタンク液位上昇開始）確認  
7

警報発報から15分以内に緊急ドレン操作を行うことを記載した。

漏えいループの  
・ 2次ナトリウム系弁動作確認  
・ 2次アルゴンガス系減圧開始確認  
11

\*3：保温材外の漏えいの場合、ナトリウム漏えい警報発報から15分以内に漏えいループの緊急ドレンを開始すること。

漏えいループの  
・ 緊急ドレン完了確認  
・ 2次アルゴンガス系減圧完了確認  
・ 補助冷却設備「リセット」  
・ 蒸気発生器室換気装置起動\*4  
12

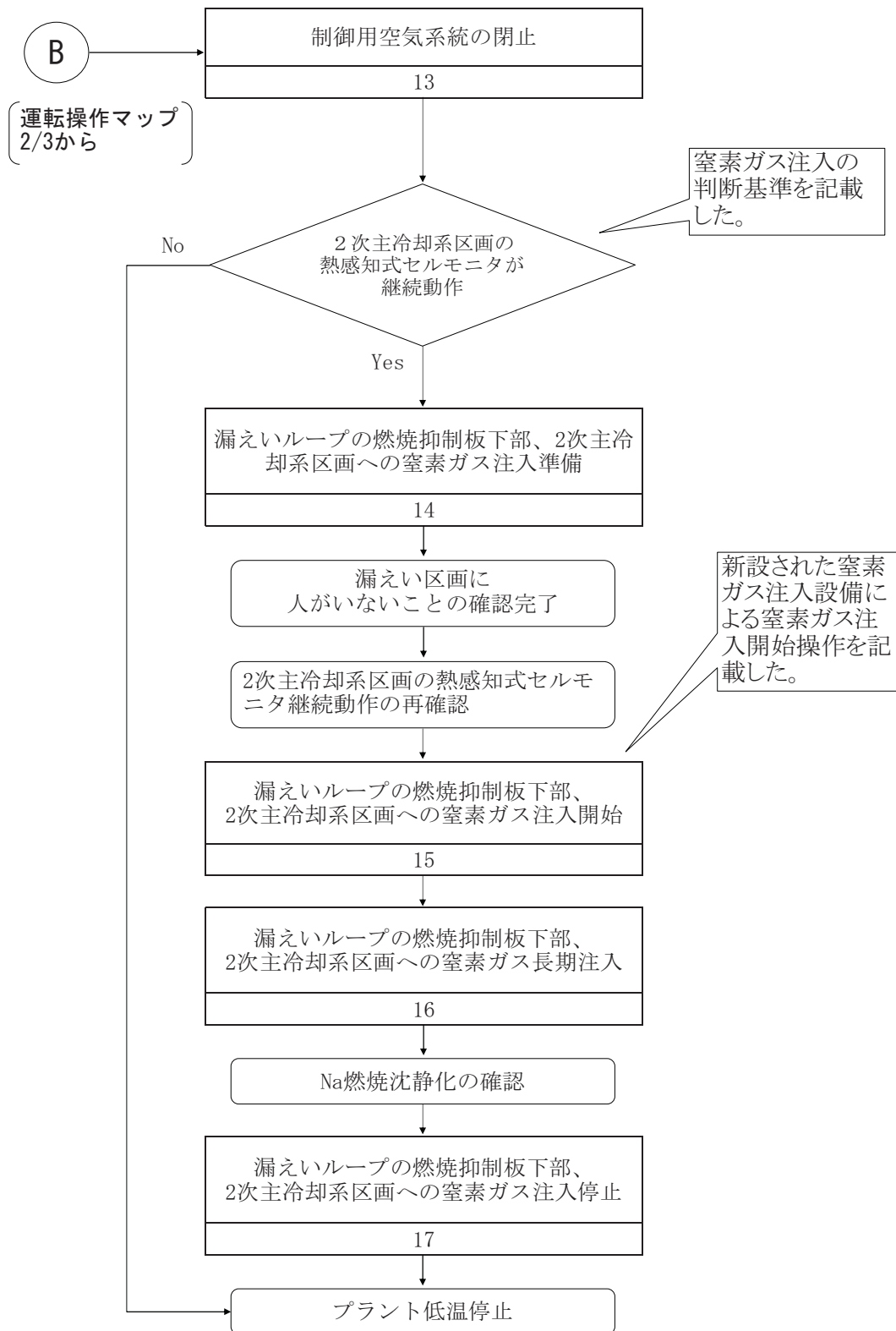
\*4：保温材外の漏えいの場合、実施しない。

B

〔 運転操作マップ3/3に移行 〕

（制御用空気系統の閉止、漏えいループの燃焼抑制板下部、漏えい区画への窒素ガス注入操作）

# 運転操作マップ (3/3)



ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室運転員				現場運転員	
			1・2次系(工安系含む)		水・蒸気系(発電機・所内電気含む)		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
0	表 2.2-1「2次冷却材漏えい確認マトリックス」により、2次主冷却系区画からの漏えいを判断する。		2次主冷却系区画からの漏えいの判断					
1	所内ページングにて以下を周知する。 (1) 2次冷却材漏えい(2次主冷却系区画)が発生したこと (2) 漏えい区画からの退避		所内ページング					

ステップ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運転員				現場 運転員	
			1・2次系 (工安系含む)		水・蒸気系 (発電機・所内電気含む)		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
2	2次冷却材漏えい (2次主冷却系区画) が発生したことを下記に連絡する。 (1) 敦賀消防署 (2) 連絡責任者 (3) 発電課長 (4) 関西中央給電指令所		通報連絡					
3	ナトリウム漏えい発生と判断した場合、原子炉手動トリップを所内ページングし、操作指示する。	#227	<p>(1) 原子炉を手動トリップし、当直長に報告する。</p> <p>①手動原子炉トリップ 1, 2 CS 「トリップ」</p> <p>②「手動原子炉トリップ」 「発報」 (ファーストアウト警報)</p> <p>(2) 崩壊熱除去運転状況を確認し、当直長に報告する。 (注1)</p>	原子炉中制 (C-C005) //	<p>(1) 原子炉手動トリップにより、タービン及び発電機が自動トリップしたことを警報にて確認し、当直長に報告する。</p> <p>①「原子炉トリップ」 「発報」 (ファーストアウト警報)</p>	T/G 中制 (C-C007)	<p>(注1) 異常時運転手順書「原子炉トリップ・タービントリップ」に基づいて、対応操作を行う。</p> <p>(注2) Na 漏えい状況について、「保温材内漏えい」時の対応操作中、監視により「保温材外漏えい」に判断を変えた場合、直ちに「保温材外漏えい」時の対応操作を行う。</p>	
			<p>(1) ステップ 4 (漏えいループの緊急ドレン開始操作 (CS「入」操作) に移行する。 (注2))</p> <p>(2) 保温材外漏えいの場合、(1)の対応操作に加えて、ステップ 8 から 10 (空気雰囲気セルモニタ作動後の確認) の確認を行う。 (注2)</p>					

4.1 2次主冷却系区画からの漏えい

ステ ッ プ	当直長 (当直長補佐)	CRT 画面	中央制御室 運 転 員				現 場 運 転 員	
			1・2次系 (工安系含む)		水・蒸気系 (発電機・所内電気含む)		操作・確認項目	盤名称
			操作・確認項目	盤名称	操作・確認項目	盤名称		
4	漏えいループの緊急ドレン開始操作 (CS「入」操作) を指示する。  漏えいループの緊急ドレンの開始操作 (CS「入」操作) をしたことの報告を受ける。		<b>漏えいループの緊急ドレン開始操作 (CS「入」操作) (注1)</b>					
			(1) 「A(B,C) 2次主冷却系緊急ドレン手動操作」 I 及びIIのCSを同時に「入」とし、当直長に報告する。 (注2)	補助冷中制 (C-C003)	(注1) 補助冷中制 (C-C003) にて、「A(B,C) 2次主冷却系 Na 漏えい」Wランプ点灯を確認後、緊急ドレン開始操作を実施する。			
			(2) 緊急ドレンCS「入」後に、下記の警報が発報することを確認し、当直長に報告する。  ① 「A(B,C) 2次主冷却系緊急ドレン動作」 「発報」	//	(注2) 保温材外の漏えいの場合、ナトリウム漏えい警報発報から15分以内に漏えいループの緊急ドレンを開始する(添付資料「図1 保温材外へのナトリウム漏えい継続時間の内訳(主冷却系緊急ドレン)」を参照)。		警報発報から、15分以内に緊急ドレン操作を行うことを記載した。	
5	漏えいループの1、2次系ポンプポニーモータ、補助冷却設備が自動停止したことの確認を指示する。	#527	<b>漏えいループの1、2次系ポニーモータ、補助冷却設備自動停止確認</b>					
			(1) 補助冷却設備が自動停止したことを確認し、当直長に報告する。  ① 「2次系ポンプポニーモータA(B,C)トリップ」 「発報」	//				
			② 2次系ポンプポニーモータA(B,C) 「停止」 (0秒)	//				
			③ 「1次系ポンプポニーモータA(B,C)トリップ」 「発報」	//				
			④ 1次系ポンプポニーモータA(B,C) 「停止引きロック」	//				



改正後は、本チェックシートを  
新規に追加した。

5. チェックシート

5.1.1 運転操作・確認チェックシート

[ 2次主冷却系区画からの漏えい ]

当直長(または当直長補佐)は、プラント運転対応操作が適切に実施されていることを本チェックシートにより確認すること。

(1/2)

No	項目	確認
2次主冷却系区画からの漏えいの判断 (ステップ0)		
(1)	2次冷却材漏えい確認マトリックスによるNa漏えい判断	
所内ページング (ステップ1)		
(1)	所内ページングによる周知	
通報連絡 (ステップ2)		
(1)	①敦賀消防署 ②連絡責任者 ③発電課長 ④関西中央給電指令所	
原子炉手動トリップ、崩壊熱除去運転確認 (ステップ3)		
(1)	原子炉手動トリップ、タービン・発電機自動トリップ	
(2)	崩壊熱除去運転状況確認	
漏えいループの緊急ドレン開始操作 (CS「入」操作) (ステップ4)		
(1)	2次主冷却系緊急ドレンCS「入」操作	
(2)	「2次主冷却系緊急ドレン動作」警報発報確認	
漏えいループの1、2次系ポニーモータ、補助冷却設備自動停止確認 (ステップ5)		
(1)	補助冷却設備自動停止確認	
(2)	補助冷却設備系統状態確認	

No	項目	確認
漏えいループの2次ナトリウム系弁、2次アルゴンガス系弁運転停止確認 (ステップ6)		
(1)	2次Na系弁、2次Arガス系弁の開動作確認	
漏えいループの2次ナトリウム系ドレン弁動作の確認 緊急ドレン開始 (オーバフロータンク、ダンプタンク液位上昇開始) (ステップ7)		
(1)	2次Na系ドレン弁動作の確認	
(2)	オーバフロータンク、ダンプタンク液位上昇の確認	
漏えいループの2次Na純化系自動停止確認 (ステップ8)		
(1)	2次Na純化系電磁ポンプ自動停止確認	
漏えいループのタンク室燃焼抑制板下部給排気ダンパの閉止確認 (ステップ9)		
(1)	タンク室燃焼抑制板下部給排気ダンパ閉止の確認	

(備考欄)

No	項目	確認
蒸気発生器室換気装置自動停止確認 (ステップ 10)		
(1)	蒸気器液位低警報、セルモニタ作動警報の確認	
(2)	蒸気発生器室隔離ダンパ閉操作	
(3)	蒸気発生器室換気装置「停止」確認	
漏えいループの2次ナトリウム系弁動作確認、 2次アルゴンガス系弁減圧開始確認 (ステップ 11)		
(1)	2次 Na 充填ドレン系弁、補助冷却設備弁の開動作確認	
(2)	2次 Ar ガス系系統状態の確認	
(3)	オーバフロータンク、ダンプタンクの減圧確認	
漏えいループの緊急ドレン完了確認、 2次アルゴンガス系減圧完了確認、 補助冷却設備「リセット」、蒸気発生器室換気装置起動 (ステップ 12)		
(1)	緊急ドレン完了の確認	
(2)	オーバフロータンク、ダンプタンクの減圧状況確認	
(3)	2次アルゴンガス系カバーガス放出ライン閉動作確認	
(4)	補助冷却設備「リセット」	
(5)	蒸気発生器室換気装置起動	

No	項目	確認
制御用空気系統の閉止 (ステップ 13)		
(1)	制御用空気供給用元弁の閉操作	
漏えいループの燃焼抑制板下部、 2次主冷却系区画への窒素ガス注入準備 (ステップ 14)		
(1)	2次系熱感知器作動区画表示の点灯の確認	
(2)	漏えい区画からの退避完了の確認	
(3)	扉キーを所定の保管位置に返却	
(4)	注入操作キーにより、注入の許可条件の成立するための操作	
漏えいループの燃焼抑制板下部、 2次主冷却系区画への窒素ガス注入開始 (ステップ 15)		
(1)	注入許可表示の点灯の確認	
(2)	窒素ガス注入開始操作および注入状態確認 (燃焼抑制板下部)	
(3)	窒素ガス注入開始操作および注入状態確認 (2次主冷却系区画)	
漏えいループの燃焼抑制板下部、 2次主冷却系区画への窒素ガス長期注入 (ステップ 16)		
(1)	初期注入から長期注入への切り替わり確認 (燃焼抑制板下部)	
(2)	初期注入から長期注入への切り替わり確認 (2次主冷却系区画)	
漏えいループの燃焼抑制板下部、 2次主冷却系区画への窒素ガス注入停止 (ステップ 17)		
(1)	窒素ガス注入停止操作および停止確認 (2次主冷却系区画)	
(2)	窒素ガス注入停止操作および停止確認 (燃焼抑制板下部)	

(備考欄)

改正後は、本チェックシートを  
新規に追加した。

5.2 プラント状態確認チェックシート

[ 2次冷却材漏えい (出力運転中) ] (プラントトリップに至った場合)

運転員は以下のチェックシートによりプラントが安全な状態であることを確認すること。

(1/3)

No	盤名称(盤番号)	確認項目	計器	状態	確認
1	原子炉中制 (C-C005)	WR 中性子束	711-NR001	低下中	
		SR 中性子束	711-NR001	2cps 以上	
		R/V Na 液位	712-LR001	NsL	
		1次系 EMP・A 出口 Na 流量	120-FRS001	40m <sup>3</sup> /h	
		1次系 EMP・B 出口 Na 流量	120-FRS001	40m <sup>3</sup> /h	
		1次 Na 純化系 Na 流量	120-FRS001	12 m <sup>3</sup> /h	
		1次系 OF/T Na 液位	120-T/LRS003	整定	
		1次系 OF/T Na 温度	120-T/LRS003	整定	
2	主冷中制 (C-C004)	A1 次主冷却系流量	110A-F/PR001	10%	
		A R/V 出口 Na 温度	110A-TR001	低下中	
		IHX・A1 次側出口 Na 温度	110A-TR001	低下中	
		B1 次主冷却系流量	110B-F/PR001	10%	
		B R/V 出口 Na 温度	110B-TR001	低下中	
		IHX・B1 次側出口 Na 温度	110B-TR001	低下中	
		C1 次主冷却系流量	110C-F/PR001	10%	
		C R/V 出口 Na 温度	110C-TR001	低下中	
		IHX・C1 次側出口 Na 温度	110C-TR001	低下中	
		A2 次主冷却系流量 <sup>*1</sup>	210A-F/PR001	0%	
		IHX・A 2次側出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	210A-TR001	-	
		B 2次主冷却系流量 <sup>*1</sup>	210B-F/PR001	7%	
		IHX・B 2次側出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	210B-TR001	低下中	
		C 2次主冷却系流量 <sup>*1</sup>	210C-F/PR001	7%	
IHX・C 2次側出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	210C-TR001	低下中			
3	補助冷中制 (C-C003)	1次 Ar ガス系 R/V CG 圧力	150-PR001	低下中 ≥39kPa	
		A2 次 Na 純化系流量 <sup>*1,*2</sup>	230A-F/LR001	0m <sup>3</sup> /h	
		2次系 OF/T-A Na 液位	230A-F/LR001	整定	
		B2 次 Na 純化系流量 <sup>*1,*2</sup>	230B-F/LR001	11m <sup>3</sup> /h	
		2次系 OF/T-B Na 液位	230B-F/LR001	整定	
		C2 次 Na 純化系流量 <sup>*1,*2</sup>	230C-F/LR001	11m <sup>3</sup> /h	
		2次系 OF/T-C Na 液位	230C-F/LR001	整定	
		EV・A CG 圧力 <sup>*1,*2</sup>	250A-PR008	25kPa 以下	
		EV・B CG 圧力 <sup>*1,*2</sup>	250B-PR008	98kPa	
		EV・C CG 圧力 <sup>*1,*2</sup>	250C-PR008	98kPa	
		A ACS A/C 入口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260A-T/FR001	-	
		A ACS A/C 出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260A-T/FR001	-	
		A ACS A/C 出口 Na 流量 <sup>*1</sup>	260A-T/FR001	0m <sup>3</sup> /h	
		B ACS A/C 入口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260B-T/FR001	低下中	
		B ACS A/C 出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260B-T/FR001	325℃	
		B ACS A/C 出口 Na 流量 <sup>*1</sup>	260B-T/FR001	270m <sup>3</sup> /h	
		C ACS A/C 入口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260C-T/FR001	低下中	
		C ACS A/C 出口 Na 温度 <sup>*1</sup>	260C-T/FR001	325℃	
C ACS A/C 出口 Na 流量 <sup>*1</sup>	260C-T/FR001	270m <sup>3</sup> /h			

(備考欄)

\*1: A ループ 2次主冷却系が緊急ドレンされた場合を記載している。

\*2: A ループ 2次補助ナトリウム系が緊急ドレンされた場合を記載している。

No	盤名称(盤番号)	確認項目	計器	状態	確認
4	工安中制 (C-C002)	C/V 床下雰囲気温度	451-TR001-3	55℃以下	
		C/V 床上雰囲気圧力	081-P/TR001	2kPa	
		アニュラス圧力 A, B	661-PI001A, B	-0.15kPa	
		C/V 内高レンジ ARM A, B 放射線当量率	821-RI081A2, B2	D/S	
5	DN 法補助計装盤 (C-C306)	A-C DN 法計数率	713A-C-NR001	D/S	
6	安全保護系 エリアモニタ盤 (C-C401)	原子炉格納容器内 エリアモニタ A-C	821-RR071A-C	変化無し	
7	プロセスモニタ盤 1 (C-C402-1)	燃料出入機 冷却ガスモニタ A, B	821-RR119A, B	変化無し	
8	プロセスモニタ盤 2 (C-C402-2)	排気筒モニタ高レンジ ガスモニタ A, B	821-RR138	変化無し	
		排気筒モニタ低レンジ ガスモニタ A, B	821-RR137	変化無し	
		排気筒モニタ ダスト・よう素モニタ A, B	821-RR140	変化無し	
9	プロセスモニタ盤 3 (C-C402-3)	原子炉格納容器内 1次アルゴンガス系室 雰囲気モニタ	821-RR101	変化無し	
		1次アルゴンガスモニタ	821-RR102	変化無し	
		炉上部ピット雰囲気モニタ	821-RR103	変化無し	
		原子炉容器室雰囲気モニタ	821-RR104	変化無し	
		1次主冷却系室雰囲気モニタ	821-RR105	変化無し	
		原子炉格納容器モニタ	821-RR106	変化無し	
10	プロセスモニタ盤 4 (C-C402-4)	原子炉補助建物内 1次アルゴンガス系室 雰囲気モニタ	821-RR112	変化無し	
		原子炉格納容器排気モニタ	821-RR113	変化無し	
		2次ナトリウムモニタ	821-RR115	変化無し	
		2次メンテナンス冷却系 ナトリウムモニタ	821-RR116	変化無し	
		1次ナトリウム純化系 コールドトラップ 冷却ガスモニタ	821-RR117	変化無し	
11	プロセスモニタ盤 5 (C-C402-5)	原子炉補機冷却水モニタ	821-RR118	変化無し	
		気体廃棄物処理設備 廃ガス貯槽室 雰囲気モニタ	821-RR120	変化無し	
		原子炉補助建物排気モニタ	821-RR121	変化無し	
		中央制御室給気モニタ	821-RR123	変化無し	
		放射線管理室排気モニタ	821-RR125	変化無し	
(備考欄)					

No	盤名称(盤番号)	確認項目	計器	状態	確認
12	プロセスモニタ盤 6 (C-C402-6)	気体廃棄物処理設備 排気モニタ	821-RR127	変化無し	
		固体廃棄物処理設備 ベントガスモニタ	821-RR128	変化無し	
		共通保修設備排気モニタ	821-RR130	変化無し	
		メンテナンス・廃棄物処理建物 排気モニタ	821-RR132	変化無し	
		メンテナンス・廃棄物処理建物 雰囲気モニタ	821-RR134	変化無し	
		液体廃棄物処理設備 出口モニタ、排水モニタ	821-RR136	変化無し	
13	野外モニタ盤 1 (C-C412-1)	モニタリングポスト 1~4 低レンジモニタ	821-RR201A	変化無し	
		モニタリングポスト 1~4 高レンジモニタ	821-RR201B	変化無し	
		モニタリングステーション 1, 2, 3, 4 低レンジモニタ	821-RR206A	変化無し	
		モニタリングステーション 1, 2, 3, 4 高レンジモニタ	821-RR206B	変化無し	
		モニタリングステーション 1, 2 ダスト・よう素モニタ	821-RR207	変化無し	
14	エリアモニタ盤 1 (C-C413-1)	R/B ガンマ線 エリアモニタ 1~4	821-RR001	変化無し	
		R/B ガンマ線 エリアモニタ A, B	821-RR051	変化無し	
		R/B 中性子線 エリアモニタ 1, 2	821-RR061	変化無し	
15	エリアモニタ盤 2 (C-C413-2)	A/B ガンマ線 エリアモニタ 5~20	821-RR002	変化無し	
		A/B ガンマ線 エリアモニタ 21~31	821-RR003	変化無し	
		A/B 中性子線 エリアモニタ 3~5	821-RR063	変化無し	
16	エリアモニタ盤 3 (C-C413-3)	M/B ガンマ線 エリアモニタ 32~47	821-RR004	変化無し	

(備考欄)

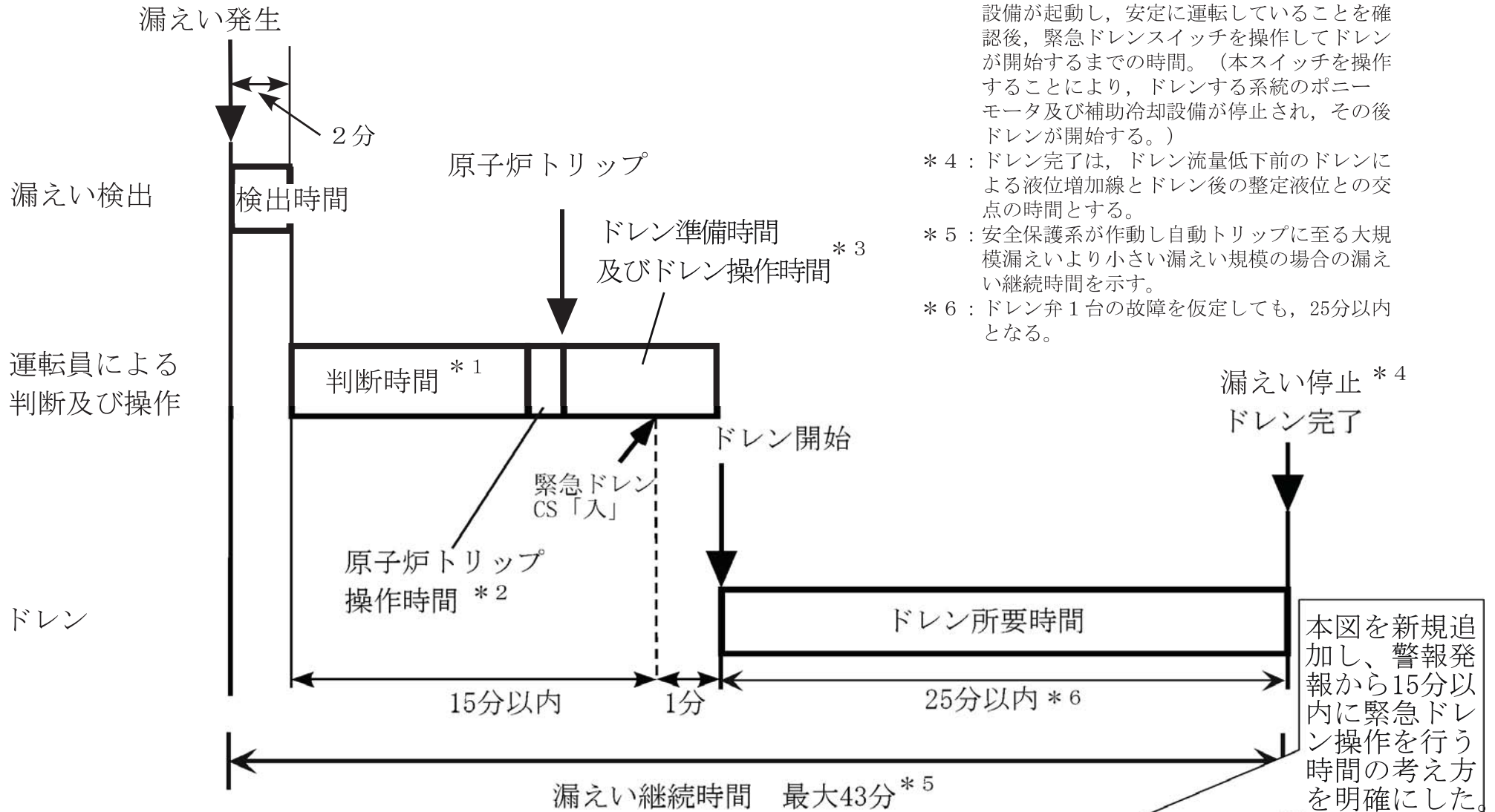
6. 添付資料 ← 改正後は、対応操作の参考となる資料を「添付資料」として必要に応じて記載した。

表5 ナトリウム漏えい検出器警報に係る検出器一覧表（タンク室区画）

漏えい 区画	警報（中央制御室）		警報（中央以外）		検出器						対象 部屋
	名称	盤名称 (盤No.)	名称	盤名称 (盤No.)	RID	DPD	CLD	Gr No.	名称	Tag-No.	
タンク室 A区画	A2次主冷 却系Na漏 えい	主冷中制 (C-C004)	230A Na漏えい	2次冷却系接触 型ナトリウム漏 えい監視盤 1 (C-L302-1)			○	1	2次Na純化系C/T入口冷却管 A (1)	230A-XE301A	A-231
							○	1	2次Na純化系C/T入口冷却管 A (2)	230A-XE301B	A-231
							○	2	2次Na純化系電磁ポンプ A (1)	230A-XE306A	A-231
							○	2	2次Na純化系電磁ポンプ A (2)	230A-XE306B	A-231
							○	2	2次Naサンプリング装置 A	230A-XE305	A-231
							○	3	2次Na純化系C/T A-A漏えい検出器1	230A-XE302A1	A-232
							○	3	2次Na純化系C/T A-A漏えい検出器2	230A-XE302A2	A-232
					○	4	2次Na純化系C/T A-B漏えい検出器1	230A-XE302B1	A-232		
					○	4	2次Na純化系C/T A-B漏えい検出器2	230A-XE302B2	A-232		
					○	5	2次Na充填ドレン系D/T A (1)	240A-XE313A	A-130		
					○	5	2次Na充填ドレン系D/T A (2)	240A-XE313B	A-130		
					○	5	2次Na充填ドレン系D/T A (3)	240A-XE313C	A-130		
					○	6	2次Na充填ドレン系OF/T A (1)	240A-XE314A	A-131		
					○	6	2次Na充填ドレン系OF/T A (2)	240A-XE314B	A-131		
		○	6	2次Na充填ドレン系OF/T A (3)	240A-XE314C	A-131					
タンク室 B区画	B2次主冷 却系Na漏 えい	主冷中制 (C-C004)	230B Na漏えい	2次冷却系接触 型ナトリウム漏 えい監視盤 1 (C-L302-1)			○	7	2次Na純化系C/T入口冷却管 B (1)	230B-XE301A	A-234
							○	7	2次Na純化系C/T入口冷却管 B (2)	230B-XE301B	A-234
							○	8	2次Na純化系電磁ポンプ B (1)	230B-XE306A	A-234
							○	8	2次Na純化系電磁ポンプ B (2)	230B-XE306B	A-234
							○	2	2次Naサンプリング装置 B	230B-XE305	A-234
							○	9	2次Na純化系C/T B-A漏えい検出器1	230B-XE302A1	A-235
							○	9	2次Na純化系C/T B-A漏えい検出器2	230B-XE302A2	A-235
					○	10	2次Na純化系C/T B-B漏えい検出器1	230B-XE302B1	A-235		
					○	10	2次Na純化系C/T B-B漏えい検出器2	230B-XE302B2	A-235		
					○	11	2次Na充填ドレン系OF/T B (1)	240B-XE314A	A-133		
					○	11	2次Na充填ドレン系OF/T B (2)	240B-XE314B	A-133		
		○	11	2次Na充填ドレン系OF/T B (3)	240B-XE314C	A-133					
タンク室 C区画	C2次主冷 却系Na漏 えい	主冷中制 (C-C004)	230C Na漏えい	2次冷却系接触 型ナトリウム漏 えい監視盤 1 (C-L302-1)			○	12	2次Na純化系C/T入口冷却管 C (1)	230C-XE301A	A-237
							○	12	2次Na純化系C/T入口冷却管 C (2)	230C-XE301B	A-237
							○	13	2次Na純化系電磁ポンプ C (1)	230C-XE306A	A-237
							○	13	2次Na純化系電磁ポンプ C (2)	230C-XE306B	A-237
							○	2	2次Naサンプリング装置 C	230C-XE305	A-237
							○	14	2次Na純化系C/T C-A漏えい検出器1	230C-XE302A1	A-238
							○	14	2次Na純化系C/T C-A漏えい検出器2	230C-XE302A2	A-238
					○	15	2次Na純化系C/T C-B漏えい検出器1	230C-XE302B1	A-238		
					○	15	2次Na純化系C/T C-B漏えい検出器2	230C-XE302B2	A-238		
					○	16	2次Na充填ドレン系D/A C (1)	240C-XE313A	A-134		
					○	16	2次Na充填ドレン系D/A C (2)	240C-XE313B	A-134		
					○	16	2次Na充填ドレン系D/A C (3)	240C-XE313C	A-134		
					○	17	2次Na充填ドレン系OF/T C (1)	240C-XE314A	A-135		
					○	17	2次Na充填ドレン系OF/T C (2)	240C-XE314B	A-135		
		○	17	2次Na充填ドレン系OF/T C (3)	240C-XE314C	A-135					

同一機器や配管に設置されているCLDの漏えい警報が複数発報時にナトリウム漏えいと判断できるように、グループ欄をもうけ明確にした。





- \* 1 : 警報が発報し、ナトリウム漏えいであることを確認し、原子炉を停止すると判断するまでの時間。
- \* 2 : 手動原子炉トリップスイッチを操作する時間。
- \* 3 : 原子炉が停止し、崩壊熱除去のため補助冷却設備が起動し、安定に運転していることを確認後、緊急ドレンスイッチを操作してドレンが開始するまでの時間。(本スイッチを操作することにより、ドレンする系統のポンプモータ及び補助冷却設備が停止され、その後ドレンが開始する。)
- \* 4 : ドレン完了は、ドレン流量低下前のドレンによる液位増加線とドレン後の整定液位との交点の時間とする。
- \* 5 : 安全保護系が作動し自動トリップに至る大規模漏えいより小さい漏えい規模の場合の漏えい継続時間を示す。
- \* 6 : ドレン弁1台の故障を仮定しても、25分以内となる。

図1 保温材外へのナトリウム漏えい継続時間の内訳 (主冷却系緊急ドレン)

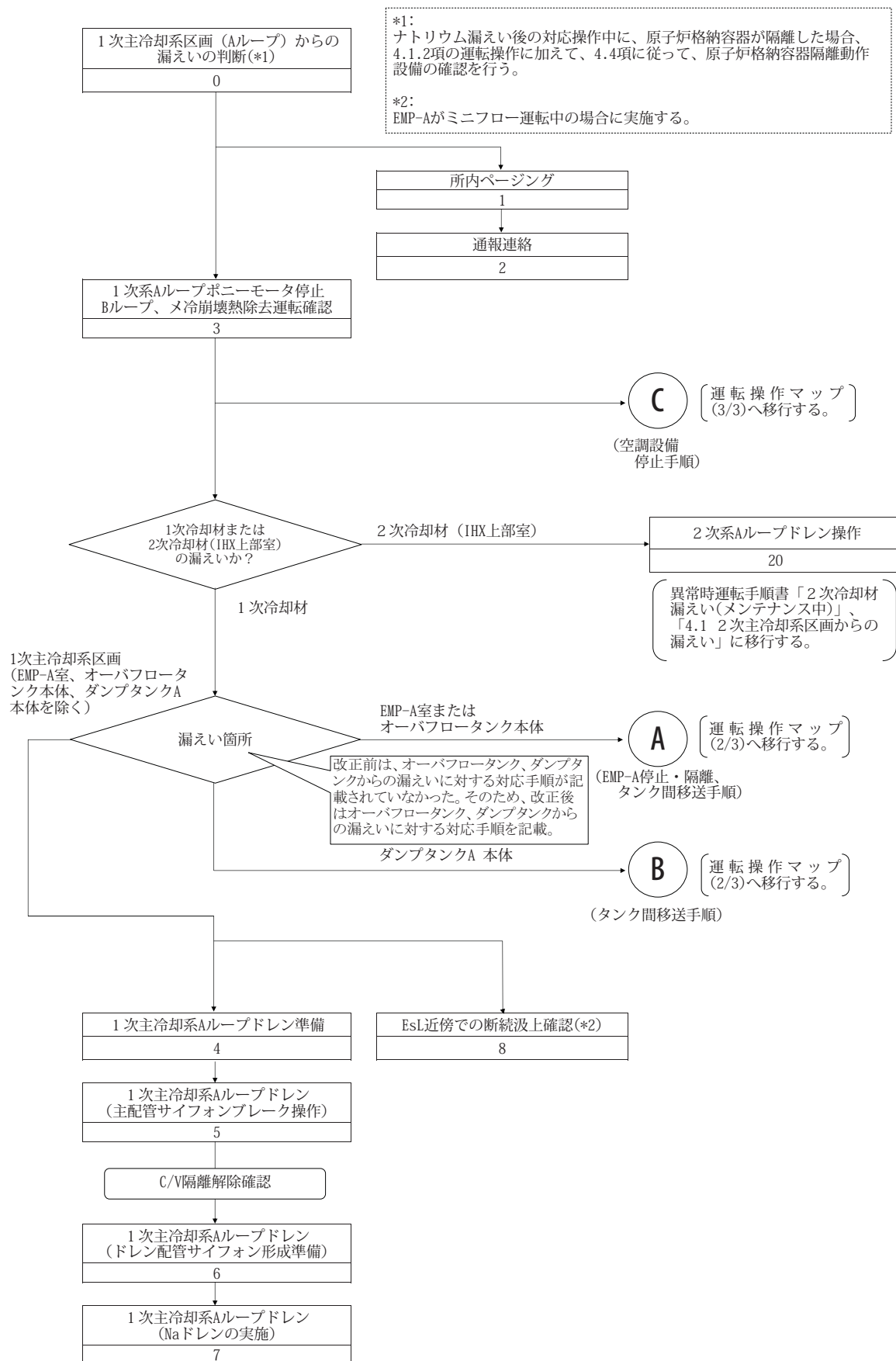
# 異常時運転手順書

## 2.7.2 1次冷却材漏えい (メンテナンス中)

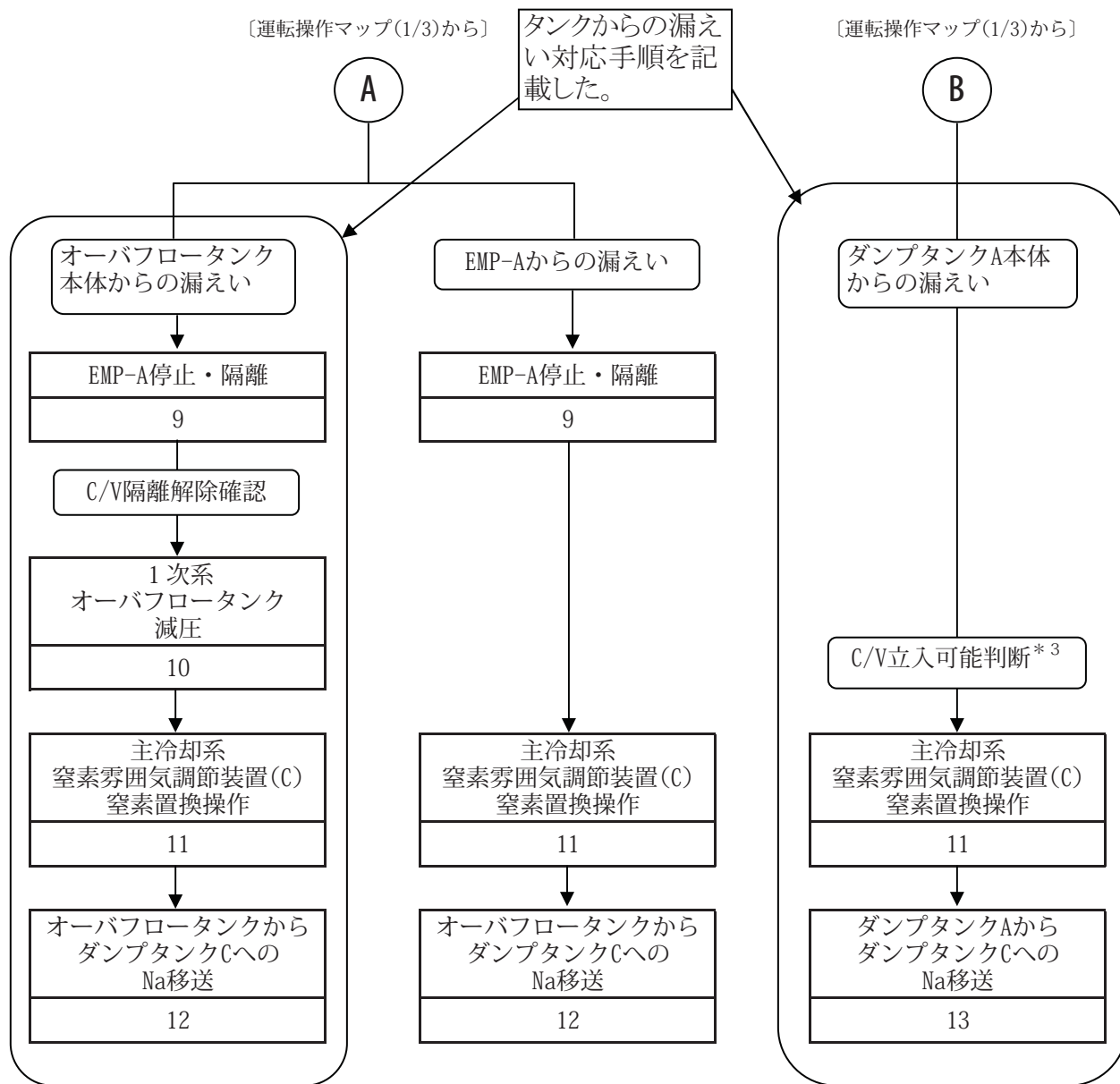
日本原子力研究開発機構  
高速増殖原型炉もんじゅ



4.1.2 1次主冷却系区画(Aループ)からの漏えい(Cメンテ)  
 運転操作マップ(1/3)

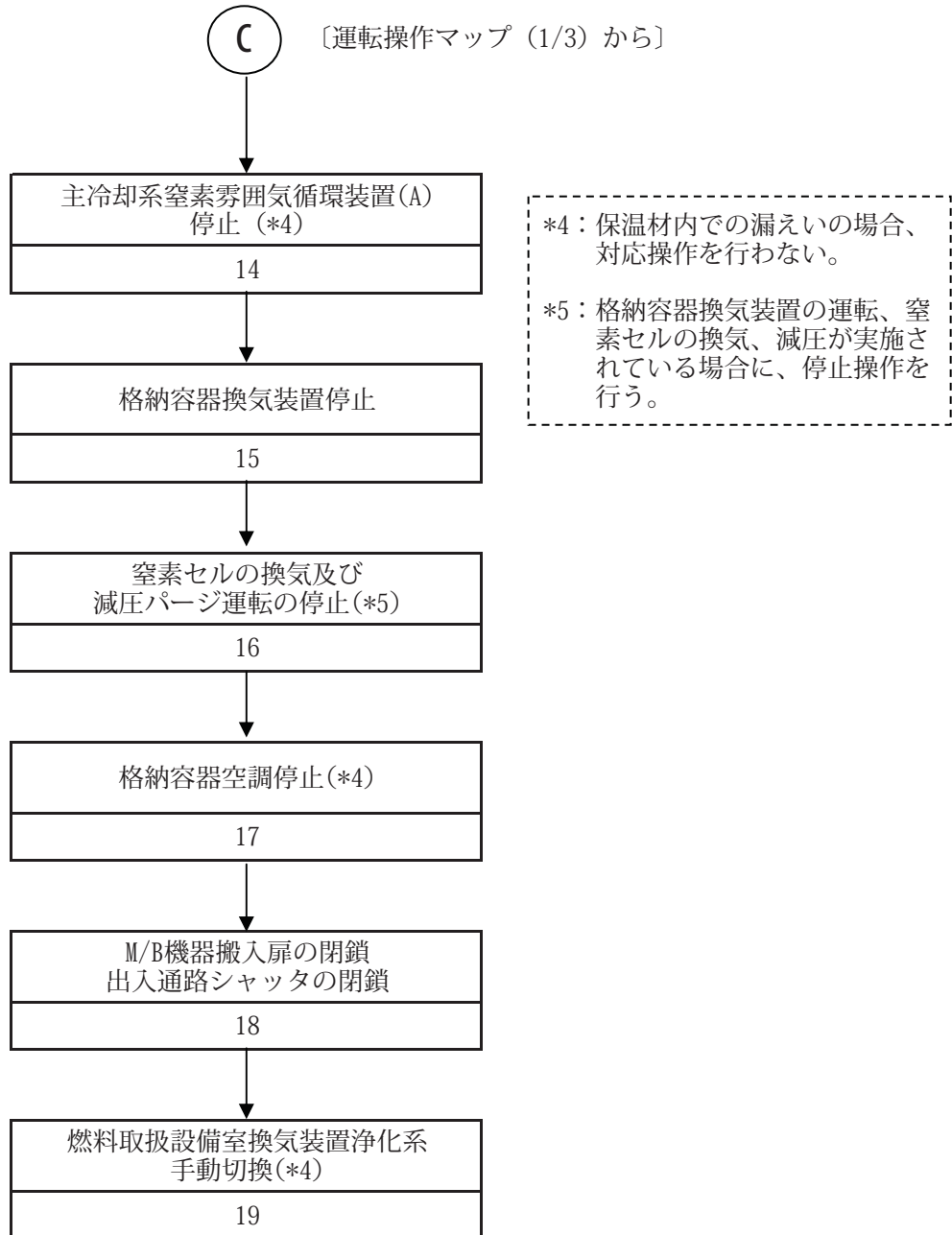


4.1.2 1次主冷却系区画(A/ループ)からの漏えい (Cメンテ)  
 運転操作マップ (2/3)



\*3:  
 事故対策本部の指示に基づいて、  
 実施する。

#### 4.1.2 1次主冷却系区画(Aループ)からの漏えい (Cメンテ) 運転操作マップ (3 / 3)



## ナトリウム漏えい部位に関する整理表

- (1) 1次冷却系
- (2) 2次冷却系
- (3) 炉外燃料貯蔵槽冷却設備 (EVST)

(1)1 次冷却系 ① 1 次冷却系設備 (原子炉容器室)

No.	漏えい部位		漏えい状況	Na 漏えい監視			対応操作				安全上の評価	
				Na 漏えい検出器			フィルタ分析	原子炉停止	1 次オーバーフロー系の運転	ナトリウムドレン		空調停止
				S I D	D P D	誘導固定点 型液面計 (監視用)						
1	機器	原子炉容器	—	●	●	●	●	Na 漏えい判断後、「1 次系 EMP 波上延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から 80 分間、原子炉容器へのナトリウムの波上運転確認 波上運転停止確認後、1 次オーバーフロー系断続波上阻止	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいナトリウムは窒素雰囲気中に設置されたガードベッセルに保持され、ナトリウム燃焼が抑制される。</li> <li>1 次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1 次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む 1 次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
2	配管	・ 入口側主配管 (SsL 以上)	—	●	●	●	●	Na 漏えい判断後、「1 次系 EMP 波上延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から 80 分間、原子炉容器へのナトリウムの波上運転確認 波上運転停止確認後、1 次オーバーフロー系断続波上阻止	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいナトリウムは窒素雰囲気中に設置されたガードベッセルに保持され、ナトリウム燃焼が抑制される。</li> <li>1 次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>ドレン操作に必要なドレン弁、ベント弁の遠隔操作化により、原子炉低温停止確認後、早期ドレン操作を実施する。この操作により、漏えい量が抑制される。</li> <li>1 次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む 1 次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
		・ 出口側主配管 (SsL 以上)	—	●	●	●	●					
		・ 主配管 (SsL 以下)	—	●	●	●	●					
		・ 1 次メンテナンス冷却系小口径配管	—	●	●	●	●					
												<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいナトリウムは窒素雰囲気中に設置されたガードベッセルに保持され、ナトリウム燃焼が抑制される。</li> <li>1 次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉容器のナトリウムをドレンするので、1 次メンテナンス冷却系小口径配管からの漏えいが抑制される。</li> <li>1 次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む 1 次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>

(1)1次冷却系 ②1次冷却系設備（原子炉容器室を除く）

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					フィルタ分析	対応操作				安全上の評価			
			Na 漏えい検出器						原子炉停止	1次オーバーフロー系の運転	ナトリウムドレン	空調停止				
			SID	DPD	CLD	セルSID	セルDPD									
1	機器 ・中間熱交換器 ・主循環ポンプ ・ポンプオーバーフローコラム	保温材内	●	●	-	-	-	●	Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から80分間、原子炉容器へのナトリウムの汲上運転確認 汲上運転停止確認後、1次オーバーフロー系断続汲上阻止	原子炉低温停止確認および原子炉格納容器が隔離されていないことを確認後、漏えいループの1次主冷却系ドレン	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、中間熱交換器ガードベッセル、主循環ポンプガードベッセルまたは下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>ドレン操作に必要なドレン弁、ベント弁の遠隔操作化により、原子炉低温停止確認後、早期ドレン操作を実施する。この操作により、漏えい量が抑制される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>			
		保温材外	-	-	-	●	●	●						手動操作により主冷却系窒素雰囲気循環装置停止		
	・オーバーフロータンク	保温材内	●	●	-	-	-	●							1次オーバーフロー系電磁ポンプBによる、オーバーフロータンクからダンプタンクへのNa移送	-
		保温材外	-	-	-	●	●	●								
	・1次オーバーフロー系電磁ポンプA	保温材内	-	-	●	-	-	-						1次オーバーフロー系電磁ポンプBによる、オーバーフロータンクからダンプタンクへのNa移送	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
		保温材外	-	-	-	●	●	●								
	・1次オーバーフロー系電磁ポンプB ・1次ナトリウム純化系コールドトラップ ・1次ナトリウム純化系エコノマイザ	保温材内	-	-	●	-	-	-						-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
		保温材外	-	-	-	●	●	●								
	・1次メンテナンス冷却系中間熱交換器、電磁ポンプ	保温材内	-	-	●	-	-	-						原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
		保温材外	-	-	-	●	●	●								



No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価																									
			Na 漏えい検出器					原子炉停止	1次オーパフロー系の運転	ナトリウムドレン	空調停止																										
			SID	DPD	CLD	セルSID	セルDPD						フィルタ分析																								
2	配管 ・1次主冷却系主配管および系統第1止め弁までの小口径配管 ・1次ナトリウムオーパフロー系汲上げ配管	保温材内	●	●	—	—	—	Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から80分間、原子炉格納容器へのナトリウムの汲上げ運転確認 汲上げ運転停止確認後、1次オーパフロー系断続汲上げ阻止	原子炉低温停止確認および原子炉格納容器が隔離されていないことを確認後、漏えいループの1次主冷却系ドレン	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、中間熱交換器ガードベッセル、主循環ポンプガードベッセルまたは下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>ドレン操作に必要なドレン弁、ベント弁の遠隔操作化により、原子炉低温停止確認後、早期ドレン操作を実施する。この操作により、漏えい量が抑制される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>																									
		保温材外	—	—	—	●	●						●	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>漏えい後の措置を考慮して、主冷却系窒素雰囲気調節装置(A)による空気置換時に、オーパフロータンク室回りに大量のナトリウムが残らないように、オーパフロータンクからダンプタンクB、Cへナトリウム移送を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>																							
	・1次オーパフロー系電磁ポンプA回り配管	保温材内	●	●	—	—	—						Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から80分間、原子炉格納容器へのナトリウムの汲上げ運転確認 汲上げ運転停止確認後、1次オーパフロー系断続汲上げ阻止	1次オーパフロー系電磁ポンプBによる、オーパフロータンクからダンプタンクB、CへのNa移送	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>漏えい後の措置を考慮して、主冷却系窒素雰囲気調節装置(A)による空気置換時に、オーパフロータンク室回りに大量のナトリウムが残らないように、オーパフロータンクからダンプタンクB、Cへナトリウム移送を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>																				
		保温材外	—	—	—	●	●											●	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>主冷却系窒素雰囲気調節装置(B)による空気置換後に、漏えい後の措置を行う。なお、オーパフロータンク室は、同装置(A)の対象室なので、ダンプタンクへのナトリウム移送は行わない。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>																		
	・1次オーパフロー系電磁ポンプB回り配管	保温材内	●	●	—	—	—											Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から80分間、原子炉格納容器へのナトリウムの汲上げ運転確認 汲上げ運転停止確認後、1次オーパフロー系断続汲上げ阻止	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>主冷却系窒素雰囲気調節装置(B)による空気置換後に、漏えい後の措置を行う。なお、オーパフロータンク室は、同装置(A)の対象室なので、ダンプタンクへのナトリウム移送は行わない。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>															
		保温材外	—	—	—	●	●																●	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>主冷却系窒素雰囲気調節装置(B)による空気置換後に、漏えい後の措置を行う。なお、オーパフロータンク室は、同装置(A)の対象室なので、ダンプタンクへのナトリウム移送は行わない。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>													
	・1次メンテナンス冷却系主配管の一部(原子炉冷却材バウンダリ)	保温材内	●	●	—	—	—																Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>										
		保温材外	—	—	—	●	●																					●	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>								
	・1次ナトリウムオーパフロー系戻り配管	保温材内	—	—	●	—	—																					Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	原子炉低温停止確認および原子炉格納容器が隔離されていないことを確認後、Aループの1次主冷却系ドレン	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1次オーパフロー系のメンテナンスに備え、原子炉低温停止確認後、1次系Aループの早期ドレン操作を実施する。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>					
		保温材外	—	—	—	●	●																										●	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>			
	・1次メンテナンス冷却系配管(原子炉冷却材バウンダリを除く)	保温材内	—	—	●	—	—																										Na 漏えい判断後、「1次系 EMP 汲上げ延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉格納容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
		保温材外	—	—	—	●	●																														

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価			
			Na 漏えい検出器					フィルタ分析	原子炉停止	1次オーバーフロー系の運転	ナトリウムドレン		空調停止		
			SID	DPD	CLD	セルSID	セルDPD								
3	弁 ・1次主冷却系弁 ・1次ナトリウムオーバーフロー系弁（電磁ポンプA室、純化系室除く） ・1次ナトリウム充填ドレン系弁	保温材内	—	—	●	—	—	Na 漏えい判断後、「1次系EMP 汲上延長」スイッチを「入」とし、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後から80分間、原子炉格納容器へのナトリウムの汲上運転確認 汲上運転停止確認後、1次オーバーフロー系断続汲上阻止	原子炉低温停止確認および原子炉格納容器が隔離されていないことを確認後、漏えいループの1次主冷却系ドレン	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、中間熱交換器ガードベッセル、主循環ポンプガードベッセルまたは下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>ドレン操作に必要なドレン弁、ベント弁の遠隔操作化により、原子炉低温停止確認後、早期ドレン操作を実施する。この操作により、漏えい量が抑制される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>			
		保温材外	—	—	—	●	●						●	1次オーバーフロー系電磁ポンプBによる、オーバーフロータンクからダンプタンクB、CへのNa移送	手動操作により主冷却系窒素雰囲気循環装置停止
	保温材内	—	—	●	—	—	1次ナトリウムオーバーフロー系弁（純化系室） 1次ナトリウム純化系弁（純化系室のみ設置）						手動操作により主冷却系窒素雰囲気循環装置停止		
	保温材外	—	—	—	●	●								●	原子炉トリップ後、1次メンテナンス冷却系の隔離を行い、同系統のドレンを実施
・1次メンテナンス冷却系弁	保温材内	—	—	●	—	—			—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、ドレン操作を行う。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>					
	保温材外	—	—	—	●	●					●				



(1)1 次冷却系 ③ 1 次冷却系設備 1 次ナトリウム純化系サンプリング装置

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価	
			Na 漏えい検出器					火災感知設備	原子炉停止	1 次オーバーフロー系の運転	ナトリウムドレン		空調停止
			SIPD	DIPD	CLD	セルSID	セルDPD						
1	機器 ・1 次ナトリウム純化系サンプリング装置	ポット内 ポット外	—	—	●	—	—	—	プラント運転継続	—	プラギング計電磁ポンプ停止、C/T 流量設定弁「閉」	— 手動操作により格納容器空調装置停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏えい量の抑制、ナトリウムエアロゾルの拡散を抑制するため、プラギング計電磁ポンプ停止、C/T 流量設定弁「閉」を行う。</li> <li>1 次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む 1 次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>

(1)1次冷却系 ④1次冷却系設備（大規模漏えいの場合）

No.	漏えい部位	Na 漏えい監視				対応操作				安全上の評価
		原子炉容器液面計、1次系オーバーフロータンク液面計	誘導式固定点型液面計、CLD(工学的な安全施設作動計表)	C/V床下雰囲気温度計	C/V床上圧力計、床上エアモニタ	原子炉停止	1次オーバーフロー系の運転	ナトリウムドレン	空調停止	
1	機器配管	●	●	—	●	工学的な安全施設作動により、原子炉自動トリップ、原子炉格納容器隔離	配管破損信号発信により、1次オーバーフロー系は断続波上運転に移行	1次オーバーフロー系断続波上運転確認後、漏えいループの1次系ポンプモータ停止。ナトリウムのドレンは行わない。	原子炉格納容器隔離信号により、原子炉格納施設換気空調設備停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいナトリウムはガードベッセルに保持される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制される。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1次主冷却室内機器・配管</li> <li>IHX 上部室内機器・配管</li> <li>1次主冷却系配管室内配管</li> <li>1次オーバーフロータンク室内機器・配管</li> <li>1次ダンプタンク室内機器・配管</li> </ul>	●	—	●	●	工学的な安全施設作動により、原子炉自動トリップ、原子炉格納容器隔離	配管破損信号発信により、1次オーバーフロー系は断続波上運転に移行	1次オーバーフロー系断続波上運転確認後、漏えいループの1次系ポンプモータ停止。ナトリウムのドレンは行わない。	原子炉格納容器隔離信号により、原子炉格納施設換気空調設備停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、下部室の床ライナ上に貯留される。</li> <li>1次冷却系設備の設置室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>1次冷却材の循環に必要な原子炉容器の冷却材液位は確保される。</li> <li>1次冷却系設備は気密構造の原子炉格納容器内に設置されているので、放射性物質を含む1次冷却材が漏れたとしても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込め、発電所周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>
	1次オーバーフロー系電磁ポンプ室内機器・配管	●	—	●	●	工学的な安全施設作動により、原子炉自動トリップ、原子炉格納容器隔離	1次オーバーフロー系電磁ポンプ室での配管破損信号発信により、電磁ポンプA自動停止、電磁ポンプB ミニマムフロー運転移行、1次ナトリウム純化系隔離	ナトリウムのドレンは行わない。	原子炉格納容器隔離信号により、原子炉格納施設換気空調設備停止	同上
	1次ナトリウム純化系室内機器・配管	●	—	●	●		1次ナトリウム純化系室での配管破損信号発信により、電磁ポンプA ミニマムフロー運転移行、電磁ポンプB自動停止、1次ナトリウム純化系隔離	ナトリウムのドレンは行わない。		
	1次メンテナンス冷却系室内機器・配管	●	—	●	●		配管室または1次メンテナンス冷却系室での配管破損信号発信により、電磁ポンプA ミニマムフロー運転移行、電磁ポンプB ミニマムフロー運転、1次ナトリウム純化系隔離	ナトリウムのドレンは行わない。	原子炉格納容器隔離信号により、原子炉格納施設換気空調設備停止	同上

(2)2 次冷却系 ①2 次主冷却系区画 (IHx 上部室除く)

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器			火災感知設備	フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入 (漏えい区画に人がいないことを確認後実施)	
			R I D	C L D	空気雰囲気セルモニタ							
1	2 次主冷却系主要機器 主循環ポンプ、ポンプオーバーフローコラム、蒸発器、過熱器	保温材内	●	—	—	—	●	Na 漏えい判断後、原子炉トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの 2 次主冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> <li>緊急ドレンを行うので、2 次アルゴンガス系減圧時に、ナトリウムミストが、2 次アルゴンガス系カバーガス放出ラインより、2 次ナトリウム純化系コールドトラップ冷却用送風機の排気ダクトに放出される。</li> </ul>
		保温材外	—	—	●	●	—	Na 漏えい判断後、原子炉トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの 2 次主冷却系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号により蒸気発生器換気装置自動停止	緊急ドレンが完了し、熱感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループの燃焼抑制板下部および 2 次主冷却系区画への窒素ガス注入を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>設工認申請で、保温材外の漏えいに関する床ライナの健全性が評価されている。ナトリウムの漏えい率によらず、漏えい開始から 43 分以内に緊急ドレンが完了するので、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>建屋の区画化、換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>壁、天井への断熱構造の設置により、室温上昇によるコンクリートからの水分の放出が防止される。</li> <li>燃焼抑制板下部、漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>
2	配管 ・ 2 次主冷却系主配管および小口径配管の一部 ・ 補助冷却設備主配管 ・ 2 次 Na オーバフロー系蒸発器側第一止め弁まで ・ 2 次ナトリウム充填ドレン系の主配管側から見て第一止め弁まで ・ 2 次ナトリウム純化系の主配管側から見て第一止め弁まで ・ オーバフロー配管 (EV、POFC) ・ C/T ベント配管	保温材内	●	—	—	—	●	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
3	弁 ・ 2 次主冷却系弁 ・ 2 次ナトリウムオーバフロー系弁 ・ 2 次純化系弁 ・ 2 次ナトリウム充填ドレン系弁 ・ 補助冷却設備弁	保温材内	—	●	—	—	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
4	271 系、272 系 (主要ユニット、弁)	保温材内	—	●	—	—	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	●	●	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	

(2)2 次冷却系 ②2 次主冷却系区画 (IHX 上部室)

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視				対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器			フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入 (漏えい区画に人がいないことを確認後実施)	
			R I D	C L D	IHX 上部室セルモニタ						
1	2 次主冷却系主配管	保温材内	●	—	—	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>IHX 上部室は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> </ul>
		保温材外	—	—	●	—	「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
2	2 次ナトリウム充填ドレン系配管	保温材外	—	—	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
3	2 次ナトリウム充填ドレン系弁	保温材内	—	●	—	—	No.1 の「2 次主冷却系主配管」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
		保温材外	—	—	●	—	No.1 の「2 次主冷却系主配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「2 次主冷却系主要機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様

(2)2 次冷却系 ③補助冷却設備空気冷却器室区画

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視						対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器				火災感知設備	フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入（漏えい区画に人がいないことを確認後実施）	
			R I D	C L D	空気雰囲気セルモニタ	A/C 温度計							
1	補助冷却設備空気冷却器本体	—	●	●	—	●	—	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	—	緊急ドレンが完了し、2チャンネル以上の「A/C 用送風機ケーシング下部温度高」が継続動作している場合、漏えいループの燃焼抑制板下部および A/C ケーシング部への窒素ガス注入を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>「A/C 用送風機ケーシング下部温度高」の 2 out of 3 信号発報時には、漏えいループの補助冷却設備は起動阻止されるので、ナトリウムエアロゾルが出口ダクトを通じて、外気に放出されることはない。</li> <li>漏えいナトリウムは、空気冷却器用送風機ケーシングで貯留される。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> <li>緊急ドレンを行うので、2次アルゴンガス系減圧時に、ナトリウムミストが、2次アルゴンガス系カバーガス放出ラインより、2次ナトリウム純化系コールドトラップ冷却用送風機の排気ダクトに放出される。</li> <li>A/C 用送風機ケーシング下部へ窒素ガスを注入することにより、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>
2	補助冷却設備配管	保温材内	●	—	—	—	—	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> <li>緊急ドレンを行うので、2次アルゴンガス系減圧時に、ナトリウムミストが、2次アルゴンガス系カバーガス放出ラインより、2次ナトリウム純化系コールドトラップ冷却用送風機の排気ダクトに放出される。</li> </ul>
		保温材外	—	—	●	●	●	—	—	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号により蒸気発生器換気装置自動停止	—
3	補助冷却設備弁	保温材内	—	●	—	—	—	—	No.2の「補助冷却設備配管」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.2の「補助冷却設備配管」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	—	●	—	●	—	No.2の「補助冷却設備配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.2の「補助冷却設備配管」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	

(2)2 次冷却系 ④タンク室区画

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視				対応操作				安全上の評価	
			Na 漏えい検出器			火災感知設備	原子炉停止	緊急ドレン	空調停止	窒素注入 (漏えい区画に人がいないことを確認後実施)		
			R I D	C L D	空気雰囲気セルモニタ							
1	2次ナトリウム純化系機器 ・C/T ・C/T 冷却管 ・電磁ポンプ	保温材内	—	●	—	—	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次補助Na系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> <li>緊急ドレンを行うので、2次アルゴンガス系減圧時に、ナトリウムミストが、2次アルゴンガス系カバーガス放出ラインより、2次ナトリウム純化系コールドトラップ冷却用送風機の排気ダクトに放出される。</li> </ul>	
		保温材外	—	●	●	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次補助Na系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号により蒸気発生器換気装置自動停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急ドレンの開始 (タンク液位上昇開始) を確認し、タンク室の煙感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループの燃焼抑制板下部窒素ガス注入を実施</li> <li>緊急ドレンの完了を確認し、タンク室区画の熱感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループのタンク室区画への窒素ガス注入を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>設工認申請で、保温材外の漏えいに関する床ライナの健全性が評価されている。ナトリウムの漏えい率によらず、漏えい開始から43分以内に緊急ドレンが完了するので、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>建屋の区画化、換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>壁、天井への断熱構造の設置により、室温上昇によるコンクリートからの水分の放出が防止される。</li> <li>燃焼抑制板下部、漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>	
	・ナトリウムサンプリング装置	保温材内	—	●	—	—	ナトリウム漏えい判断後、出入口弁を「閉」とし、漏えいが停止した場合、プラント運転継続	漏えいが停止できない場合、上記「保温材内」漏えい時の対応操作と同様。	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>出入口弁を「閉」とし、漏えいが停止した場合、安全上問題なし</li> <li>漏えいが停止しなかった場合、上記「保温材内」漏えい時の評価と同様</li> </ul>	
		保温材外	—	—	●	●	—	—	—	—	—	上記「保温材外」漏えい時の評価と同様
	・プラグング計	保温材外	—	—	●	●	—	—	—	—	—	上記「保温材外」漏えい時の評価と同様
2	タンク ・OF/T ・D/T	保温材内	—	●	—	—	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	タンク間移送	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> </ul>	
		保温材外	—	—	●	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次補助Na系緊急ドレン。緊急ドレン終了後に、タンク間移送	空気雰囲気セルモニタ作動信号により蒸気発生器換気装置自動停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急ドレンの開始 (タンク液位上昇開始) を確認し、タンク室の煙感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループの燃焼抑制板下部窒素ガス注入を実施</li> <li>緊急ドレンの完了を確認し、タンク室区画の熱感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループのタンク室区画への窒素ガス注入を実施</li> </ul>	No.1の「2次ナトリウム純化系機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
3	配管	保温材外	—	—	●	●	No.1の「2次ナトリウム純化系機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様	—	—	—	No.1の「2次ナトリウム純化系機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
4	弁	保温材外	—	—	●	●	No.1の「2次ナトリウム純化系機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様	—	—	—	No.1の「2次ナトリウム純化系機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	



(2)2次冷却系 ⑤2次メンテナンス冷却系区画

No.	漏えい部位		漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価
				Na 漏えい検出器			火災感知設備	フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入（漏えい区画に人がいないことを確認後実施）	
				R I D	C L D	空気雰囲気セルモニタ							
1	2次メンテナンス冷却系機器	・空気冷却器本体	—	●	—	—	—	●	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、2次メンテナンス冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> </ul>
		・電磁ポンプ ・膨張タンク	保温材内	—	●	—	—	—	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、2次メンテナンス冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> </ul>
			保温材外	—	—	●	●	—	Na 漏えい判断後、原子炉手動トリップ	原子炉トリップ後、2次メンテナンス冷却系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号によりメンテナンス冷却系室換気装置自動停止	緊急ドレンの完了を確認し、2次メ冷却区画の熱感知式セルモニタが継続動作している場合、2次メ冷却区画への窒素ガス注入を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>ナトリウムの漏えい率によらず、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>原子炉トリップ後、漏えい量を抑制するため、緊急ドレン操作を行う。</li> <li>建屋の区画化、換気空調設備の自動停止により、ナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>壁、天井への断熱構造の設置により、室温上昇によるコンクリートからの水分の放出が防止される。</li> <li>漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>
2	配管	・2次メンテナンス冷却系配管	保温材内	—	●	—	—	—	No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
			保温材外	—	—	●	●	—	No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様
3	弁	・2次メンテナンス冷却系弁	保温材内	—	●	—	—	—	No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
			保温材外	—	—	●	●	—	No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1の「2次メンテナンス冷却系機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様

(2)2 次冷却系 ⑥2 次冷却系全区画（大規模漏えい）

No.	漏えい部位		Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器			火災感知設備	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入（漏えい区画に人がいないことを確認後実施）		
			R I D	C L D	空気雰囲気セルモニタ						A/C 温度計	
1	機器配管弁	2次主冷却系区画に設置されている2次冷却系機器・配管・弁	—	—	●	—	●	蒸発器ナトリウム液位低低信号発信により、2次主循環ポンプトリップ、その後2次主冷却系流量低、2次主循環ポンプ回転数低信号により、原子炉自動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ信号により蒸気発生装置自動停止	緊急ドレンが完了し、熱感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループの燃焼抑制板下部および2次主冷却系区画への窒素ガス注入を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>設工認申請で、保温材外の漏えいに関する床ライナの健全性が評価されている。ナトリウムの漏えい率によらず、漏えい開始から43分以内に緊急ドレンが完了するので、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>建屋の区画化、換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>壁、天井への断熱構造の設置により、室温上昇によるコンクリートからの水分の放出が防止される。</li> <li>燃焼抑制板下部、漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>
		補助冷却系空気冷却系区画に設置されている2次冷却系機器・配管・弁	—	—	●	●	●	蒸発器ナトリウム液位低低信号発信により、2次主循環ポンプトリップ、その後2次主冷却系流量低、2次主循環ポンプ回転数低信号により、原子炉自動トリップ	原子炉トリップ後、漏えいループの2次主冷却系緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ信号により蒸気発生装置自動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉はトリップし、補助冷却設備による崩壊熱除去運転に移行する。</li> <li>「A/C 室配管漏えい検出器用温度高」の2 out of 3 信号発報時には、漏えいループの補助冷却設備は起動阻止されるので、ナトリウムエアロゾルが出口ダクトを通じて、外気に放出されることはない。</li> <li>漏えいナトリウムは、床近傍に設置されたキャッチパンで受け、下部キャッチパンからオーバーフロー管を介して、隣接する2次主循環ポンプ配管室へ移送される。</li> <li>空気冷却器内飛散防止対策設備により、漏えいナトリウムは、飛散することなく、かつコンクリートに直接接触することなく、キャッチパンに導かれる。</li> <li>設工認申請で、保温材外の漏えいに関する床ライナの健全性が評価されている。ナトリウムの漏えい率によらず、漏えい開始から43分以内に緊急ドレンが完了するので、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>建屋の区画化、換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> </ul>



(3) 炉外燃料貯蔵槽冷却設備(EVST) ① EVST 冷却系区画 (EVST 冷却系)

No.	漏えい部位		漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価
				Na 漏えい検出器			火災感知設備	フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入(漏えい区画に人がいないことを確認後実施)	
				D P D	C L D	空気雰囲気セルモニタ							
1	機器	・空気冷却器本体	—	●	●	—	—	●	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 冷却系の緊急ドレン	—	—	・ Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。
		・EVST 冷却系ナトリウム加熱器 ・EVST 冷却系膨張タンク ・EVST 冷却系循環ポンプ	保温材内	●	● (Na 加熱器のみ)	—	—	●	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 冷却系の緊急ドレン	—	—	・ 保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。 ・ Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。
			保温材外	—	—	●	●	—	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 冷却系の緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号により EVST 冷却系室換気装置自動停止確認	緊急ドレンが完了し、煙感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループの EVST 冷却系区画への窒素ガス注入を実施	・ ナトリウムの漏えい率によらず、床ライナの健全性は保たれる。 ・ Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。 ・ 配管の壁貫通部や配管が壁に近接して並行に走る箇所に接触防止板が設置されており、漏えいナトリウムは、壁コンクリートに直接接触することはない。 ・ 換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。 ・ 漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。
2	配管	・EVST 冷却系主配管および主配管側から見て第 1 止め弁まで (EVST 貯槽室除く) ・EVST 膨張タンク側から見て第 1 止め弁まで	保温材内	●	—	—	—	●	No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
			保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様
3	弁	・EVST 冷却系弁	保温材内	—	●	—	—	—	No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
			保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様				No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様

(3) 炉外燃料貯蔵槽冷却設備(EVST) ② EVST 冷却系区画 (EVST 2次補助ナトリウム系)

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視					対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器			火災感知設備	フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入 (漏えい区画に人がいないことを確認後実施)	
			D P D	C L D	空気雰囲気セルモニタ							
1	機器 <ul style="list-style-type: none"> <li>EVST2 次補助ナトリウム系ナトリウム加熱器</li> <li>EVST2 次補助ナトリウム系電磁ポンプ</li> <li>EVST2 次補助ナトリウム系ガス抜きポット</li> <li>EVST2 次補助ナトリウム系ダンプタンク</li> <li>EVST2 次補助ナトリウム系コールドトラップ</li> <li>EVST2 次補助ナトリウム系プラグイン計</li> </ul>	保温材内	—	●	—	—	—	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 2次補助ナトリウム系の緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>保温材内にナトリウムが留まっているため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 2次補助ナトリウム系の緊急ドレンを行う。</li> </ul>
		保温材外	—	—	●	●	—	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 2次補助ナトリウム系の緊急ドレン	空気雰囲気セルモニタ作動信号により EVST 冷却系室換気装置自動停止確認	緊急ドレンが完了し、煙感知式セルモニタが継続動作している場合、漏えいループのEVST 冷却系区画への窒素ガス注入を実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>ナトリウムの漏えい率によらず、床ライナの健全性は保たれる。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 2次補助ナトリウム系の緊急ドレンを行う。</li> <li>配管の壁貫通部や配管が壁に近接して並行に走る箇所に接触防止板が設置されており、漏えいナトリウムは、壁コンクリートに直接接触することはない。</li> <li>換気空調設備の自動停止により、他ループへのナトリウムエアゾルの拡散が防止される。</li> <li>漏えい区画へ窒素ガスを注入することにより、雰囲気酸素濃度を低下させ、ナトリウム燃焼を抑制することができる。</li> </ul>
2	配管 <ul style="list-style-type: none"> <li>EVST2 次補助ナトリウム系配管</li> </ul>	保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
3	弁 <ul style="list-style-type: none"> <li>EVST2 次補助ナトリウム系弁</li> </ul>	保温材内	—	●	—	—	—	No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「機器」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	—	—	●	●	—	No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1 の「機器」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	

(3) 炉外燃料貯蔵槽冷却設備(EVST) ③ EVST 共通配管室区画

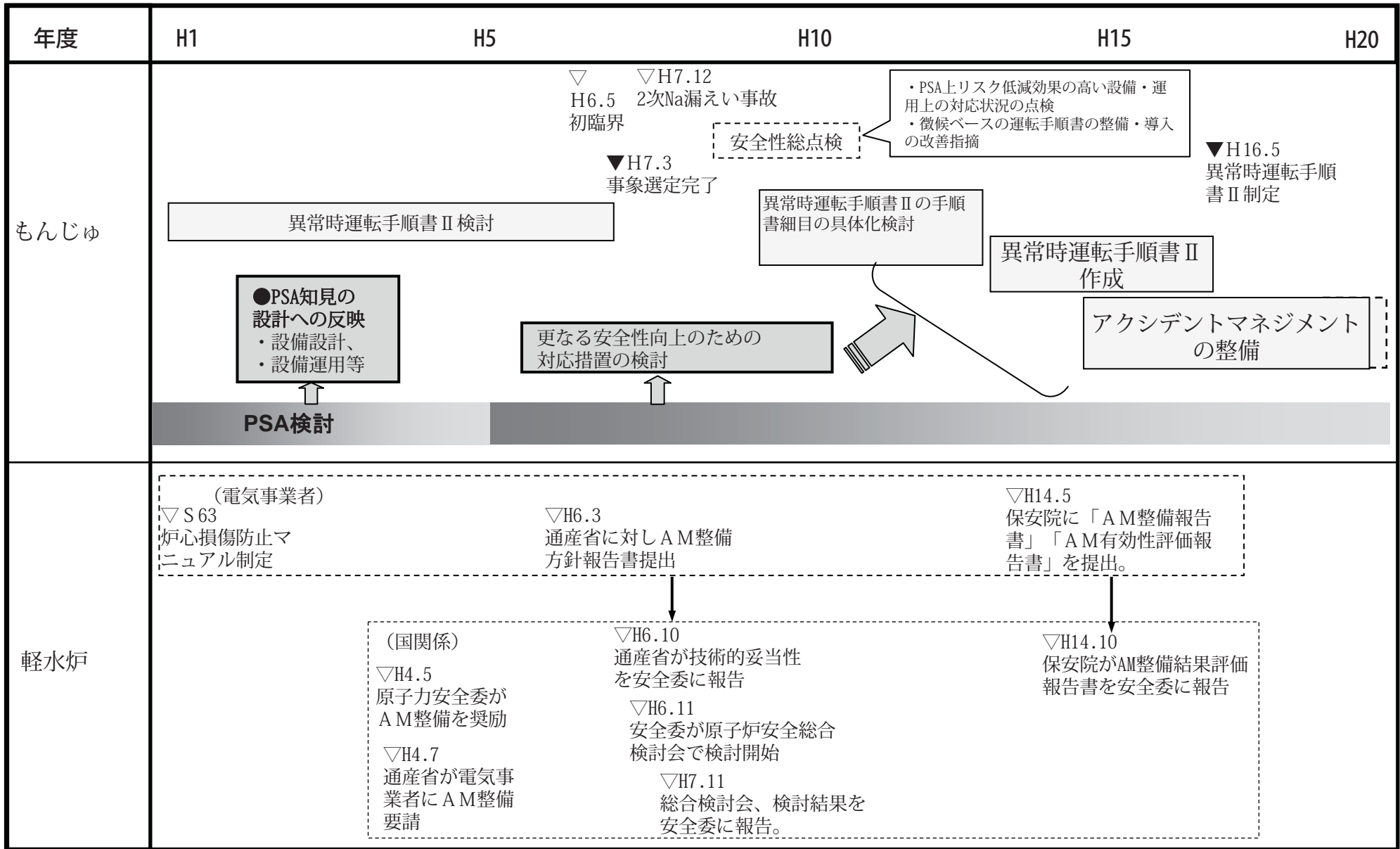
No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視				対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい検出器			フィルタ分析	緊急ドレン	原子炉停止	換気空調設備停止	窒素注入 (漏えい区画に人がいないことを確認後実施)	
			D P D	C L D	空気雰囲気セルモニタ						
1	配管 ・EVST 冷却系主配管 ・EVST 冷却系主配管側から見て第1止め弁まで	保温材内	●	—	—	●	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 冷却系の緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 共通配管室は窒素雰囲気のため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。</li> </ul>
		保温材外	(DPD 警報発報+膨張タンク液位低下)			原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 冷却系の緊急ドレン	EVST 共通配管室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 共通配管室は窒素雰囲気のため、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。</li> <li>換気空調設備の手動停止により、EVST 窒素雰囲気調節装置の空調区域へのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> </ul>	
2	弁 ・EVST 冷却系弁	保温材内	—	●	—	—	No.1の「配管」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様			No.1の「配管」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
		保温材外	(CLD 警報発報+膨張タンク液位低下)			No.1の「配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様			No.1の「配管」の「保温材外」漏えい時の評価と同様		

(3) 炉外燃料貯蔵槽冷却設備(EVST) ④ EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視			対応操作				安全上の評価		
			Na 漏えい検出器		フィルタ分析	原子炉停止	緊急ドレン	換気空調設備停止	窒素注入			
			D P D	C L D							セルDPD	
1	機器	・炉外燃料貯蔵槽	—	—	●	●	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 1次補助ナトリウム系ドレン	燃料取扱設備室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>漏えいしたナトリウムは、炉外燃料貯蔵槽外容器に保持される。</li> <li>炉心構成要素の冷却に必要な炉外燃料貯蔵槽の冷却材液位は確保される。</li> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は気密性を有しているため、放射性物質を含む EVST 系のナトリウムが漏れたとしても、放射性物質を原子炉施設内に閉じ込め、発電所の周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>	
	・オーバフロータンク ・ドレンタンク	保温材内	—	●	—	—	原子炉通常停止	Na 漏えいを判断後し、受入側のタンク室が窒素雰囲気であることを確認後、タンク間移送	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、タンク間移送を行う。</li> </ul>	
		保温材外	—	—	●	●	—	—	燃料取扱設備室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、タンク間移送を行う。</li> <li>炉心構成要素の冷却に必要な炉外燃料貯蔵槽の冷却材液位は確保される。</li> <li>換気空調設備の手動停止により、EVST 窒素雰囲気調節装置の他の空調区域へのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は気密性を有しているため、放射性物質を含む EVST 系のナトリウムが漏れたとしても、放射性物質を原子炉施設内に閉じ込め、発電所の周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>	
	・コールドトラップ ・エコノマイザ ・汲上ポンプ ・ブラギング計 ・ガス抜きポット	保温材内	—	●	—	—	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 1次補助ナトリウム系ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 1次補助ナトリウム系の緊急ドレンを行う。</li> </ul>	
保温材外		—	—	●	●	—	—	燃料取扱設備室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 1次補助ナトリウム系の緊急ドレンを行う。</li> <li>炉心構成要素の冷却に必要な炉外燃料貯蔵槽の冷却材液位は確保される。</li> <li>換気空調設備の手動停止により、EVST 窒素雰囲気調節装置の他の空調区域へのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は気密性を有しているため、放射性物質を含む EVST 系のナトリウムが漏れたとしても、放射性物質を原子炉施設内に閉じ込め、発電所の周辺の公衆に放射線影響が及ばないようにしている。</li> </ul>		
2	配管	・EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管	保温材内	—	●	—	—	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 1次補助ナトリウム系ドレン	—	—	No. 1の「機器」の「コールドトラップ、エコノマイザ、汲上ポンプ、ブラギング計、ガス抜きポット」の「保温材内」漏えい時の評価と同様
			保温材外	—	—	●	●	—	—	燃料取扱設備室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	No. 1の「機器」の「コールドトラップ、エコノマイザ、汲上ポンプ、ブラギング計、ガス抜きポット」の「保温材外」漏えい時の評価と同様
	・EVST 1次補助ナトリウム系配管（オーバフロー配管を除く）	保温材外	—	—	●	●	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様	—	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	
		・EVST 冷却系主配管（EVST 貯蔵室）	保温材内	●	—	—	●	原子炉通常停止	Na 漏えい判断後、EVST 1次補助ナトリウム系ドレン、EVST 冷却系緊急ドレン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。</li> </ul>
保温材外	—		—	●	—	—	—	燃料取扱設備室窒素雰囲気調節装置手動停止	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVST 貯蔵槽室および1次補助ナトリウム系区画は窒素雰囲気であり、ナトリウム燃焼が抑制されることから、床ライナの健全性に問題はない。</li> <li>Na 漏えい判断後、漏えい量を抑制するため、EVST 冷却系の緊急ドレンを行う。</li> <li>換気空調設備の手動停止により、EVST 窒素雰囲気調節装置の他の空調区域へのナトリウムエアロゾルの拡散が防止される。</li> </ul>		
3	弁	・EVST 1次補助ナトリウム系弁	保温材内	—	●	—	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材内」漏えい時の対応操作と同様	—	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材内」漏えい時の評価と同様	
			保温材外	—	—	●	●	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材外」漏えい時の対応操作と同様	—	No. 2の「配管」の「EVST 1次補助ナトリウム系オーバフロー配管」の「保温材外」漏えい時の評価と同様	

(3)炉外燃料貯蔵槽冷却設備(EVST) ⑤EVST系1次補助ナトリウム系サンプリング装置

No.	漏えい部位	漏えい状況	Na 漏えい監視		対応操作				安全上の評価
			Na 漏えい 検出器	火災感知 設備	原子炉 停止	緊急ドレン	換気空調 設備停止	窒素注入（漏えい区画 に人がいないことを確 認後実施）	
			CLD						
1	EVST 1 次補助ナトリウム系サ ンプリング装置	グローブボ ックス内	●	—	原子炉運転継続	Na 漏えい判断 後、サンプリン グ装置漏えい 隔離弁自動 「閉」確認、 EVST 1 次補系 汲上ポンプ自 動停止確認 その後、C/T 隔離、EVST 1 次補助系 Na ド レン	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏えい量の抑制、ナトリウムエアロゾルの拡散を抑制するため、Na 漏えい判断後、サンプリング装置漏えい隔離弁自動「閉」、EVST 1 次補系汲上ポンプ自動停止となる。</li> </ul>
		グローブボ ックス外	—	●	原子炉通常停止				



もんじゅでの検討経緯と軽水炉等の状況

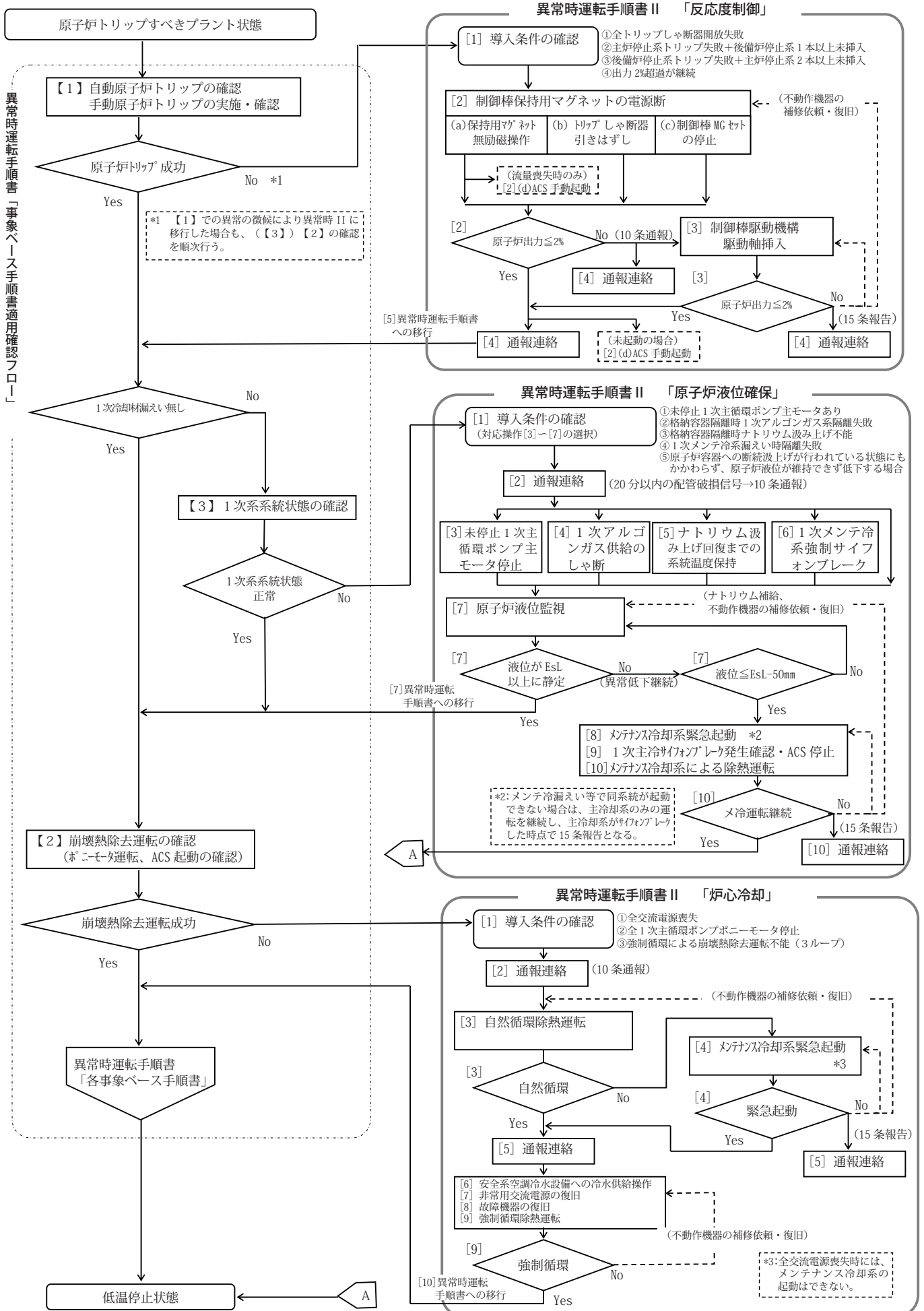




表4.1.2-19 プラント起動・停止手順書等の改善項目

手順書名	改善内容
1. プラント起動・停止手順書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備別運転手順書の呼び出しを最小限に止め、出来る限りプラント起動・停止手順書の中に書き込んで操作可能な記載内容とする。</li> <li>・各サブブレイクポイントへの移行条件を明確にする。</li> <li>・確実な操作、確認、監視を行えるように記載内容を追加、見直す。</li> <li>・操作・確認項目についてチェック方式とする。</li> </ul>
2. 警報処置手順書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事象の推移によって、異常時・故障時運転手順書に移行するものは移行先を明記する。</li> <li>・警報処置手順書内で対応措置を完結させる場合は、異常の判断から対応処置を具体的に記載する。</li> <li>・異常発生判断に、必要なプロセス量等の確認項目を追加、見直す。</li> <li>・通報連絡に関する項目を記載する。</li> </ul>
3. 設備別運転手順書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認すべき機器等の運転状態の記載を見直す。</li> <li>・弁等の名称・番号、確認計器（CRT含む）の計器（画面）番号を追加、見直す。</li> <li>・操作又は確認項目の内容をわかりやすく記載する。</li> <li>・操作・確認項目についてチェック方式とする。</li> </ul>
4. 定期試験手順書、定例試験手順書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認すべき機器等の運転状態の記載を見直す。</li> <li>・確認計器（CRT含む）を追加、見直す。</li> <li>・操作・確認項目についてチェック方式とする。</li> </ul>
5. 巡視点検手順書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異常の早期発見の観点から、確認計器の基準値を追加、見直す。</li> </ul>



## 第 1 編

# プラント起動・停止手順書

B P	操 作 項 目	確 認 項 目	操作・確認場所		注 意 事 項	チェック
			盤名称	CRT		
B-1 続き	(11)循環水ポンプ B(A)(350-P0001B(A)) 2台目の CSを「起動」とする。 (R)点灯	(10)循環水ポンプの運転状態を確認し、異音、異臭、振動などの異常がないことを確認する。  (12)循環水ポンプ B(A)起動後、以下のシーケンシャル動作を確認する。  ①循環水ポンプ B(A)出口弁(350 MV101B(A)) (注1) 「全閉→20%」 (R)(G)点灯  ②循環水ポンプ B(A)出口圧力(350-PI001B(A)) 「約 226kPa {2.3kg/cm <sup>2</sup> }」  ③循環水ポンプ B(A)出口弁(350 MV101B(A)) (注2) 「20%→全開」 (R)点灯  ④循環水ポンプ B(A)出口圧力(350-PI001B(A)) 「127～137kPa {1.3～1.4kg/cm <sup>2</sup> }」  (13)循環水ポンプの運転状態を確認し、異音、異臭、振動などの異常がないことを確認する。  5.B-2「復水器水室空気抜完了」SBP への移行条件を確認する。  <b>B-2 復水器水室空気抜完了 SBP PB フリカ前条件成立</b>  (1)主油タンク油面(370-LIS101) 「NOL-102mm 以上」	現場 (取水口)  "  タービン系 補助盤 (C-C212)  循環水ポン プ計装ラック (R-YD302) (取水口)  タービン系 補助盤 (C-C212)  循環水ポン プ計装ラック (R-YD302) (取水口)  現場 (取水口)  現場 (T-106)	#602	改正前はチェック欄がなかった ので、確実な操作確認が行 なえるようにチェック方式とし た。  (注1) 循環水ポンプ「起動」と同時に循環水ポンプ出口 弁が「自動微開(20%)」し、20分間ホールド(こ の間に循環水ポンプ B(A)自動空気抜弁によりポン プ空気抜き)、その後「自動全開」する。  (注2) 循環水ポンプ起動より 20分後に動作する。	— — — — — — — — — —

改正前は、次のサブブレイクポイントへの移行条件が一部しか記載されていなかったため、移行条件を更に明確にした。

B P	操 作 項 目	確 認 項 目	操作・確認場所		注 意 事 項	チェック
			盤名称	CRT		
B-1 続 き	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           改正前は、次のサブブレイクポイントへの移行条件が一部しか記載されていなかったため、移行条件を更に明確にした。         </div>	(2) 高压油タンク油面(370-LIS001) 「NOL-100mm 以上」	現場 (T-111)			—
(3) 主タービン軸受油温度調節弁(360 CV122)調節器 (370-TIC103) 「(A)モード」		T/G 中制 (C-C007)			—	
(4) 主タービン油冷却器出口油温度 (370-TIC103) 「10~32℃」		〃			—	
(5) 主タービン高压制御油温度調節弁(360 CV192) 調節器(370-TIC001) 「(A)モード」		〃			—	
(6) 主タービン高压制御油温度(370-TIC001) 「65℃未満」		〃			—	

B P	操 作 項 目	確 認 項 目	操作・確認場所		注 意 事 項	チェック		
			盤名称	CRT				
B-2 復水器水室空気抜き完了	<p>2.サブブレイクポイント「復水器水室空気抜き完了」PBを「ON」する。  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">復水器水室空気抜き完了</span> PB点灯  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">循環水ポンプ起動</span> PB消灯</p> <p>3.操作ガイドに従って、循環水系のVENT操作を行う。  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">復水器水室空気抜及び循環水管VENT操作</span></p> <p>(1)VENTラインより空気を吸い込みはじめたら、循環水管VENT弁D(350 V601D)を「全閉」とする。</p> <p>(2)復水器水室A,Bが「満水」になるまで、復水器水室A,B水面計(350-LG002A,B)を監視する。</p> <p>(3)復水器水室水面計(350-LG002A,B)で「満水」になった箇所より、下記のVENT弁を「全閉」とする。  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(注1)</span></p> <p>①復水器後部水室A,B VENT弁(350 AV606A,B) (R)点灯</p> <p>②復水器前部水室A,B VENT弁(350 V605A,B)</p> <p>(4)VENTラインより水が出たことを確認したら、循環水管VENT弁 B,C(350 V601B,C)を「全閉」とする。</p> <p>(5)循環水管VENT弁 B,C,D(350 V601B,C,D)の「全閉」を確認後、「運転員確認」PBを「ON」する。</p>	<p>1.サブブレイクポイント「復水器水室空気抜き完了」PBが「フリッカ」したことを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     改正前は設備別手順書に記載されていたので、本手順書で操作可能となるよう記載した。                 </div> <p>(3)復水器水室A,Bが「満水」になるまで、復水器水室A,B水面計(350-LG002A,B)を監視する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     確実な操作・確認、監視が出来るように記載内容を追加した。                 </div>	中央監視盤 (C-C001)	#501	<p>* 復水器前後のグレーチング最上部</p> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(注1)</span> VENT管 4 本の下流側が集合管となっているため、1箇所ずつしか確認できない。</p> <p>* V605A は CBP 廻り * V605B は軸冷ポンプ前の垂直梯子下</p>	—		
			現場 (放水ピットII)			現場 (T-101) (T-103) *	タービン系補助盤 (C-C212) 現場 (T-101) *	#602
			現場 (総合管理棟前マンホール内)	中央監視盤 (C-C001)				—
								—
								—

## 第 5 編

### 1 次 ・ 2 次 冷 却 系 設 備 運 転 手 順 書

### 3.1.2 起動前確認・準備

注) 運転手順は、Aループについて示し、B・Cループについては、AをB・Cに読み替える。

操 作 項 目	操作・確認場所		確認・注意事項	チェック
	盤	CRT 画面 No.		
1. <b>系統構成</b>				
(1) 2次主冷却系の起動は、プラント起動に合わせて実施するものとし、弁状態を弁確認表により確認する。			(5.1.1 2次主冷却系起動前弁確認表参照)	
(2) 操作スイッチ類をCS確認表に従い確認する。			(5.2.1 起動前CS確認表参照)	
(3) ステーション状態をステーション確認表に従い確認する。			(5.3.1 起動前ステーション確認表参照)	
(4) 電源状態を電源確認表に従い確認する。			(5.4.1 Aループ電源確認表参照) その他210系～260系については、Na充填に先立ち、設備別運転手順書「240 2次Na充填ドレン系」により確認する。	
(5) 表示灯の点灯状態を表示灯確認表に従い確認する。			(5.5.1 起動前表示灯確認表参照)	
2. <b>関連系統における準備</b>				
(1) 制御用空気圧縮設備が運転状態であることを以下により確認する。				
① 制御用空気圧縮機 A(B)(460 B1A(B))が1台運転中	工安中制 C-C002	# 1 0 4	(R)点灯	
② 制御用圧縮空気設備分配母管 A(B)入口圧力(460-PI007A(B))が規定範囲内であること。	〃	# 1 0 4	「647～706kPa」	
(2) アルゴンガス供給系からアルゴンガスが供給可能であることを以下により確認する。				

改正前は、操作項目に対するチェック欄がなかったので、確実な操作・確認が行なえるようにチェック方式とした。

確実な操作・確認を行うため、機器等の名称・番号、確認計器番号を追加、見直した。

注) 運転手順は、A ループについて示し、B・C ループについては、A を B・C に読み替える。

操 作 項 目	操作・確認場所		確認・注意事項	チェック
	盤	CRT 画面 No.		
① アルゴンガス供給圧力(462-PIC003)	アルゴンガス供給系窒素ガス供給系制御盤 C-A2121 (A-212)	# 1 0 5	「約 0.78MPa」	—
(3) 蒸気発生器換気装置が運転状態であることを以下により確認する。			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     確実な操作・確認を行うため確認すべき機器の運転状態を明確にした。                 </div>	
① SG 室 (A) 給気ファン A(B) (683A B1A(B))が運転中であること。	換気空調盤 C-C011	# 1 1 2	(R)点灯	—
② SG 室 (A) 排気ファン A(B) (683A B2A(B))が運転中であること。	〃	# 1 1 2	(R)点灯	—
③ 配管室 (A) 排気ファン A(B) (683A B3A(B))が運転中であること。	〃	# 1 1 2	(R)点灯	—
3. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2 次冷却系運転状態の確認</span>				
(1) 補助冷却設備が制御モードⅢにて「運転中」であることを確認する。	補助冷中制 C-C003		A ACS 制御モード「Ⅲ」(W)点灯 A ACS 作動(W)点灯 A ACS 自動起動(W)点灯	—
(2) A ACS A/C 出口 Na 流量(260A-FI001-1)が約 260m <sup>3</sup> /h であることを確認する。	〃	# 6 0 9	「約 260m <sup>3</sup> /h」	—
(3) 2 次主循環ポンプ, POFC のナトリウム液位がほぼ 0mm レベル (基準液位) で保持されていること。 また、SH, EV のナトリウム液位が、ほぼ-200mm で保持されていること。	主冷中制 C-C004	# 6 0 9		—
① 2 次主循環ポンプ A Na 液位 (210A-LI001)	〃	# 6 0 9	「0mm」	—
② 2 次系 POFC・A Na 液位 (210A-LI002-1)	〃	# 6 0 9	「0mm」	—
③ SH・A Na 液位 (210A-LI051A)	〃	# 6 0 9	「-150mm～-200mm」	—

注) 運転手順は、A ループについて示し、B・C ループについては、A を B・C に読み替える。

操 作 項 目	操作・確認場所		確認・注意事項	チェック
	盤	CRT 画面 No.		
④ EV・A Na 液位 (210A-LI061A)	主冷中制 C-C004	# 6 0 9	「-200~-250mm」	—
(4) 2 次主冷却系の各部温度が低温停止時の約 200℃に保持されていることを確認する。			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">                     確実な操作確認を行うため、確認項目の内容を定量的に記載した。                 </div>	
① A 1 次主冷却系 IHX2 次側出口 Na 温度 (210A-TE001)	”		A2 次主冷却系 Na 温度(210A-TR001) 「約 200℃」	—
② A 1 次主冷却系 IHX2 次側入口 Na 温度 (210A-TE006)	”		A2 次主冷却系 Na 温度(210A-TR001) 「約 200℃」	—
③ SH・A 出口 Na 温度(210A-TE003A)	”		A2 次主冷却系 Na 温度(210A-TR001) 「約 200℃」	—
④ EV・A 出口 Na 温度(210A-TE005A)	”		A2 次主冷却系 Na 温度(210A-TR001) 「約 200℃」	—
⑤ A ACS A/C 入口 Na 温度 (260A-TE001A)	補助冷中制 C-C003		A ACS 出入口 Na 温度、出口 Na 流量(260A-T/FR001) 「約 200℃」	—
⑥ A ACS A/C 出口 Na 温度 (260A-TE003A)	”		A ACS 出入口 Na 温度、出口 Na 流量(260A-T/FR001) 「約 200℃」	—
⑦ A ACS A/C 出口 Na 流量 (260A-FT001A)	”		A ACS 出入口 Na 温度、出口 Na 流量(260A-T/FR001) 「約 260m <sup>3</sup> /h」	—
(5) 2 次主循環ポンプ潤滑油系が正常に運転されていることを以下により確認する。			3.1.1 主要注意事項(2)参照	
① A2 次主循環ポンプ潤滑油系給油ポンプ A-A(B)(211A P1A(B))が運転状態であること。	主冷中制 C-C004		(R)点灯	—



## 第 12 編

# 警 報 処 置 手 順 書

盤 番 号 : C - C 0 0 3	改正前は通報連絡の記載がなかったので、通報連絡の要否について明確にした。	計器番号	250A-PS008A
シーケンス番号 : S R 1 7 6		設定値	高 167kPa {1.7 kg/cm <sup>2</sup> } / 低 78kPa {0.8 kg/cm <sup>2</sup> }
		通常値	約 98kPa {1.0kg/cm <sup>2</sup> }

窓の色別	通報連絡
赤 橙 (白)	有

警報設置目的	圧力低は、圧力の低下に対して、プラントの運転継続するために通常運転時圧力(約 98kPa {1.0kg/cm <sup>2</sup> })に余裕を持って設定。圧力高は、Na-水反応事故時の圧力上昇(中リーク規模)を検知するために設定。
--------	--

原因	1. 蒸気発生器伝熱管破損事故(中規模リーク) (圧力高) 2. 呼吸タンク圧力制御系不調、停止、隔離 (圧力低)	警報の設置目的を追加、記載した。
----	--	------------------

結果	1. 圧力高の場合は、CG 圧力高で中規模水漏洩信号が発信し、2次主循環ポンプトリップによるプラントトリップ、SG 水蒸気側緊急ブロー、SG ナトリウム側隔離、2次系ポニーモータトリップ、ACS 停止となる。 2. 圧力低の場合は、2次主冷却系カバーガス圧力の低下により、オーバフロータンク呼吸系止め弁(250A AV24)が自動閉となる。(メンテナンスモード時、このインタロックは作動しない。)
----	---

	操 作 項 目	操 作 ・ 確 認 場 所		確 認 ・ 注 意 事 項
		盤 (部屋番号)	CRT 画面 No.	
処 置	1. EV・Aカバーガス圧力(250A-PR008)を確認する。	補助冷中制 (C-C003)	# 6 2 6	圧力高 「167kPa {1.7kg/cm <sup>2</sup> } 以上」 圧力低 「78kPa {0.8 kg/cm <sup>2</sup> } 以下」
	2. 呼吸タンク A 圧力(250A-PIC003)および呼吸タンク圧力制御系の状態を確認する。	〃	# 6 2 6	「98kPa {1.0kg/cm <sup>2</sup> } 」
	3. EV・A 液位(210A-LI061A)を確認する。	主冷中制 (C-C004)	# 6 2 6	「0mm」
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">圧力高 (水漏えい)</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">原因 1 の場合</div>			
	4. 「A 中規模漏えい」警報の有無を確認し、発報している場合は、異常時運転手順書に移行する。	〃		異常時運転手順書 「蒸気発生器伝熱管破損」

改正前は、事象の推移によって移行する手順の記載がなかったので、移行先の手順書を明確にした。

	操 作 項 目	操 作 ・ 確 認 場 所		確 認 ・ 注 意 事 項
		盤 ( 部 屋 番 号 )	CRT 画 面 No.	
処 置	<b>圧力低</b>	改正前是对应措置が具体的に記載されていなかったなので、对应措置を明確にした。		
	<b>原因 2 の場合</b>			
	5. オーバフロータンク呼吸系止め弁 (250A AV24) の「全閉」を確認する。	補助冷中制 (C-C003)		(G)点灯
	6. 主系統カバーガス止め弁 (250A AV23) の「全開」を確認する。	"		(R)点灯 主系統とオーバフロータンクのカバーガスが導通されていることの確認。
	7. 主系統カバーガス止め弁 (250A AV23) が「全閉」となっている場合、下記処置を行う。	異常発生の判断に必要なプロセス量等の確認項目を追加した。		
	(1) オーバフロータンク A カバーガス圧力が「約 98kPa {1.0kg/cm <sup>2</sup> }」であることを確認する。	"	# 6 2 6	「約 98kPa {1.0kg/cm <sup>2</sup> }」
	(2) 主系統カバーガス止め弁 (250A AV23) を「全開」とする。	"	# 6 2 6	(R)点灯
	8. 「2次 Ar ガス系呼吸タンク A 圧力高/低」警報が発生し、圧力が低下している場合には、当該警報処置手順書に移行する。	"		警報処置手順書 C-C003_ANN4(3A) 「2次 Ar ガス系呼吸タンク A 圧力高/低」
	9. 上記警報がなく、「2次系 OF/T・A CG 圧力低」警報が発生している場合には、当該警報処置手順書に移行する。	"		警報処置手順書 C-C003_ANN4(2C) 「2次系 OF/T・A CG 圧力低」
	10. EV・A CG 圧力低の旨を連絡責任者及び発電課長へ連絡する。			

第 13 編  
巡 視 点 検 手 順 書



表 4.1.3-1 「もんじゅ」運転員階層別教育・訓練対比表

(1/3)

		ナトリウム漏えい事故以後	ナトリウム漏えい事故以前
訓練運転員	机上	<p>○「系統設備学習コース」に名称変更：「もんじゅ」の系統や設備に関する机上教育を実施する。</p> <p>○初級机上教育の追加：系統設備以外の基礎知識の習得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保安規定（運転管理）</li> <li>・設置許可申請書概要教育</li> <li>・事件事例教育（ナトリウム漏えい事故詳細教育）</li> <li>・ヒューマンファクタ教育</li> <li>・運転員の基本手引き書教育</li> <li>・発電課マニュアル教育</li> <li>・作業票及び保修票運用手順書教育</li> <li>・巡視点検実習</li> </ul>	○初級コース：「もんじゅ」の系統や設備に関する机上教育を実施する。
	実技	○初級コース：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」通常起動・停止操作訓練。	○初級コース：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」通常起動・停止操作訓練。
初級運転員	机上	○「安全評価教育」の新設 原子炉設置許可申請書の安全解析の概要についての教育	○なし
	実技	<p>○中級コース：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の機械的故障が原因で引き起こされる事象を対象とする。</li> <li>・2次系ナトリウム漏えいの対応訓練は、本コースで実施。</li> </ul> <p>○2次系ナトリウム漏えいの訓練方法変更 シミュレータの改造により、現場での白煙確認や火災報知器情報によるナトリウム漏えい判断を含めた訓練に変更して実施。→「もんじゅ」漏えい対策工事に合わせて「総合漏えい監視盤」「緊急ドレン機能」を用いた訓練を開始した。</p>	<p>○中級コース：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の機械的故障が原因で引き起こされる事象を対象とする。</li> <li>・2次系ナトリウム漏えいの対応訓練は、本コースで実施。</li> </ul>

表 4.1.3-1 「もんじゅ」運転員階層別教育・訓練対比表

(2/3)

		ナトリウム漏えい事故以後	ナトリウム漏えい事故以前
中級運転員	机上	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「センター規則教育」の新設</li> <li>○運転上遵守すべき規則の教育                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・危険物予防規程教育</li> <li>・防火管理要領教育</li> <li>・毒物劇物管理要領教育</li> <li>・指定等化学物質管理要領教育</li> <li>・汚水排出施設管理要領教育</li> <li>・廃油等管理要領教育 等</li> </ul> </li> </ul>	○なし
	実技	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「上級コース」に名称変更：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の制御系故障が原因で引き起こされる事象を対象とする。</li> </ul> </li> <li>○異常時運転手順書（Ⅱ）訓練の追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○上級コースⅠ：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の制御系故障が原因で引き起こされる事象を対象とする。</li> </ul> </li> </ul>
上級運転員	机上	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「法令教育」の新設（運転管理に関わる法令）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力基本法教育</li> <li>・原子炉等規制法及び施行令教育</li> <li>・研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の規則教育</li> <li>・電気事業法，及び施行令，施行規則教育</li> <li>・災害対策基本法，及び施行令，施行規則教育</li> <li>・原子力災害対策特別措置法，及び施行令，施行規則教育 等</li> </ul> </li> </ul>	○なし
	実技	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「当直長補佐コース」に名称変更：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全解析等で対象となった事象およびシミュレータ模擬範囲外事象の手順確認を対象とする。</li> </ul> </li> <li>○異常時対応操作指揮訓練の追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○上級コースⅡ：訓練シミュレータを用いた、「もんじゅ」異常時対応操作訓練。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全解析等で対象となった事象およびシミュレータ模擬範囲外事象の手順確認を対象とする。</li> </ul> </li> </ul>

表 4.1.3-1 「もんじゅ」運転員階層別教育・訓練対比表

(3/3)

		ナトリウム漏えい事故以後	ナトリウム漏えい事故以前
当直長補佐	机上	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「運転管理者教育」の新設（運転管理上遵守すべき事項）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転制限を越える場合の措置教育</li> <li>・制限を越えた場合の措置の根拠と運用教育</li> <li>・異常時の措置を実施する際の運転操作基準の根拠教育</li> <li>・定期検査時の検査項目の根拠教育</li> </ul> </li> <li>○当直長セミナーの新設</li> </ul>	○なし
	実技	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「運転責任者コース」の新設                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・通常起動操作訓練</li> <li>・異常時判断訓練</li> <li>・異常時指揮訓練</li> </ul> </li> </ul>	○なし
当直長	机上	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「運転管理者教育」の新設（運転管理上遵守すべき事項）                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転制限を越える場合の措置教育</li> <li>・制限を越えた場合の措置の根拠と運用教育</li> <li>・異常時の措置を実施する際の運転操作基準の根拠教育</li> <li>・定期検査時の検査項目の根拠教育</li> </ul> </li> <li>○当直長セミナーの新設</li> </ul>	○なし
	実技	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「運転責任者コース」の反復訓練の追加                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転責任者（当直長）の更新のために1回／3年で反復</li> <li>・通常起動操作訓練</li> <li>・異常時判断訓練</li> <li>・異常時指揮訓練</li> </ul> </li> </ul>	○なし



表 4.1.3-2 反復教育変更表

ナトリウム漏えい事故以後	ナトリウム漏えい事故以前
<ul style="list-style-type: none"> <li>○「直内連携コース」に名称変更（毎年実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転班のチームワーク維持・向上を目的として実施。</li> </ul> </li> <li>○教育内容の均一化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練項目は、当直長が選定するのではなく、研修課から指定のものを各班共通項目として実施する。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ファミリー訓練（毎年実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転班のチームワーク維持・向上を目的として実施。</li> <li>・訓練項目は、当直長が選定する。</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○「リフレッシュ訓練」の新設（対象者は、毎年実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・階層別教育を受講後1年以上、上位ランクの階層別教育を受講できない者を対象として実施。</li> <li>・通常起動・停止操作，異常時対応操作を再訓練</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ナトリウム取扱い消火訓練（毎年実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナトリウムの物性，消火方法を訓練する。</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ナトリウム取扱い消火訓練（配属時に1回実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナトリウムの物性，消火方法を訓練する。</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○「現場実技訓練」の新設（2回/年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・現場で、漏えい対応時必要となる防護具，空気呼吸器，フィルタ分析を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○「異常時模擬訓練」の新設（毎年実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の中央制御室，現場で異常時対応訓練を実施する。（総合防災訓練時に担当した運転班は、2回/年となる。）</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○事故事例教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故事例の教育を実施する。</li> <li>・事故事例がない場合は、実施頻度を問わない。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○原子力関連法規教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・法規の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○労働安全教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・労働安全の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○水化学教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質管理の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○危険物取扱い教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・危険物取扱いの反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○消火設備教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・消火設備の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○原子炉物理，臨界管理教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉物理，臨界管理の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○設置許可，設工認概要教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可，設工認概要の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○巡視点検・定期試験Ⅰ教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検の範囲と確認項目の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○巡視点検・定期試験Ⅱ教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視点検時の確認項目の根拠の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○異常時対応（現場機器対応）教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・異常時の現場機器操作の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし
<ul style="list-style-type: none"> <li>○運転管理教育の新設（直内研鑽会で実施） <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転上の通則の適用と根拠等の反復教育を実施する。</li> </ul> </li> </ul>	○なし

注) 直内研鑽会： 当直長が指名した講師が各種教材を用いて直単位で実施する教育。