

# 島根原子力発電所 2号炉 高経年化技術評価 (共通事項)

---

2023年10月4日

中国電力株式会社

1. 説明内容の概要	2
2. 高経年化技術評価の概要	3
3. 評価に係る実施体制	4
4. 評価に係る実施手順	5
5. 運転経験および最新知見の反映	1 3
参考資料	1 4

# 1. 説明内容の概要

本資料（共通事項）では、島根原子力発電所2号炉 高経年化技術評価（30年目）が社内の品質マネジメントシステム（QMS）に則り、適切な業務管理のもと実施していることを説明する。

## 2. 高経年化技術評価の概要

変更あり

3

高経年化技術評価は経年劣化を考慮した設備の健全性を確認する。

### ①高経年化技術評価

原子力発電所の安全上重要な機器および構造物等に対して、経年劣化を想定した設備の健全性評価を実施。

評価にあたっては、下記の知見を取込、健全性を確認する。

- 最新知見・運転経験等
- 新規制基準への対応



#### ○最新知見・運転経験等

国内外における最新の情報を入手し、知見を拡充。

- ・最新の高経年化対策に係るガイド等による評価
- ・国内外におけるトラブル知見の反映

#### ○新規制基準への対応

新規制基準適合のための追加設備、仕様・条件等を確認。

- ・設計基準対象設備（防波壁等）
- ・常設重大事故等対処設備（低圧原子炉代替注水ポンプ等）

### ②長期施設管理方針の策定

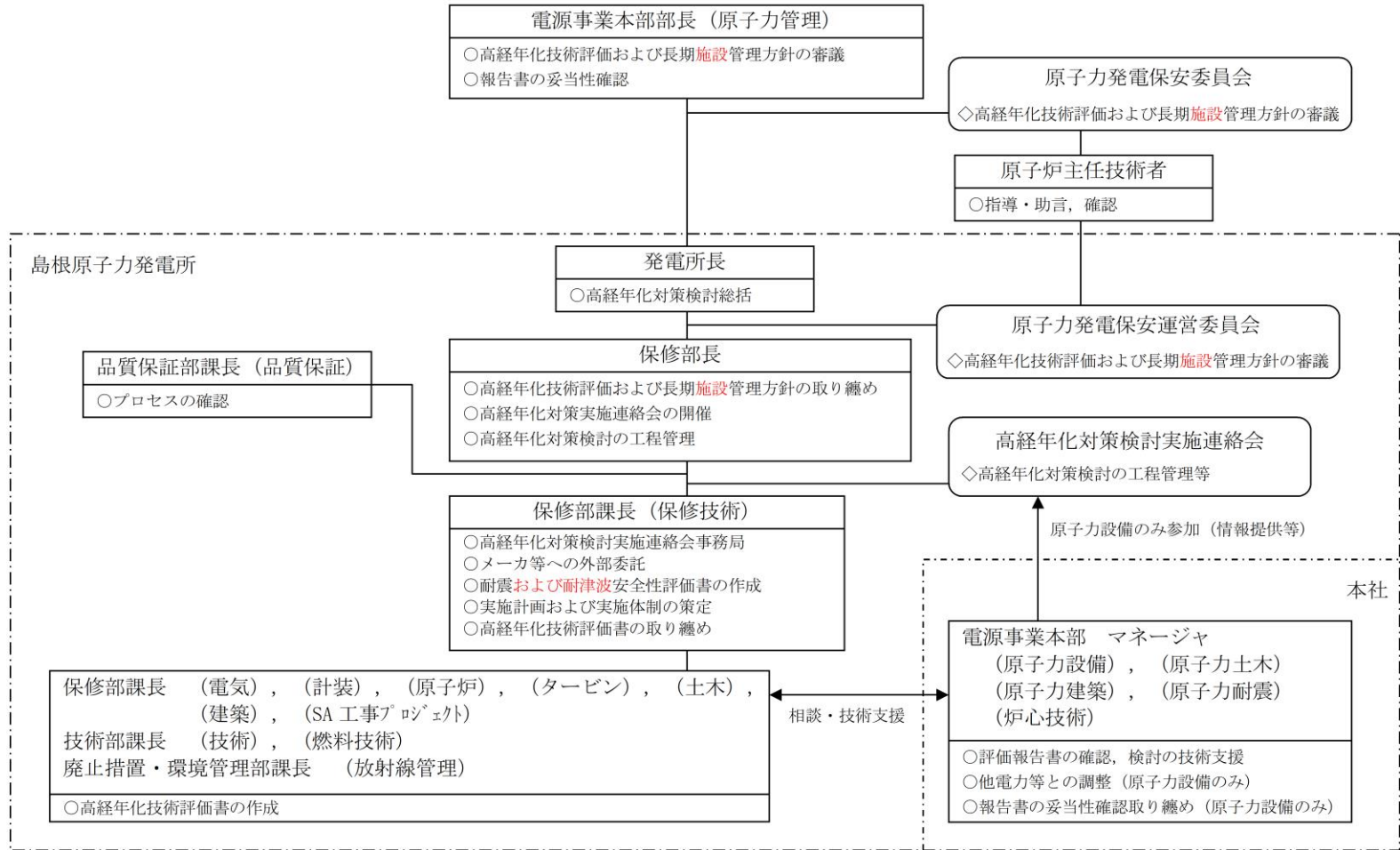
今後10年間に実施すべき施設管理に関する方針を策定。（保安規定に反映）



# 3. 評価に係る実施体制

変更あり

- ・島根原子力発電所長を統括責任者として、電源事業本部、発電所の組織で評価の実施に係る役割を設定。
- ・**保守部**、**技術部**、**廃止措置・環境管理部**の**設備主管箇所**が**評価書**を作成し、**保守部**（**保守技術**）が**取りまとめ**を行った。



高経年化対策実施体制図

## ○評価の方法

技術評価の方法は社内規定「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」で明確にして実施。

- ・運転を断続的に行うことを前提とした技術評価（断続運転評価）の実施フローを示す。
- ・評価は大別すると以下の流れで実施している。

1. 技術評価対象機器・構造物の抽出
2. 機器のグループ化および代表機器の選定
3. 経年劣化事象の抽出
4. 経年劣化事象に対する技術評価
5. 耐震・耐津波安全性評価

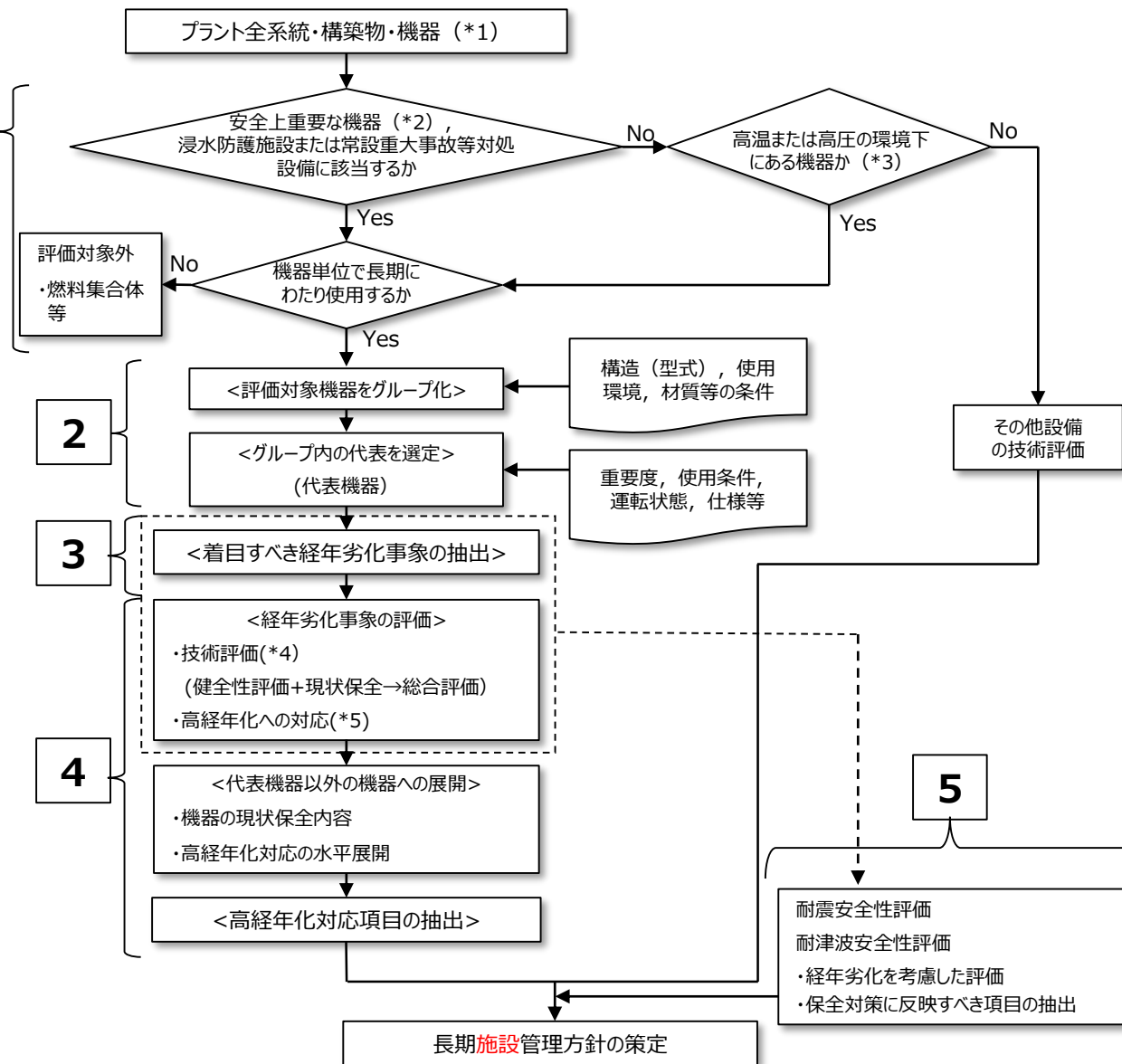
\*1：重要度分類審査指針で定義される機器（クラス1, 2, 3）（実用炉規則別表第二において規定される浸水防護施設に属する機器および構造物を含む。）ならびに常設重大事故等対処設備に該当する機器

\*2：重要度分類審査指針で定義される機器（クラス1, 2）

\*3：最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1,900kPaを超える機器であって原子炉格納容器外にあるもの

\*4：システムレベルの機能確認を含む

\*5：高経年化対応としての保全のあり方、技術開発課題を検討する



### 1. 技術評価対象機器・構造物の抽出

技術評価では島根 2 号炉の安全上重要な機器等（「実用炉規則」第82条第 1 項で定める機器・構造物）を評価対象とした。

- 重要度分類指針※<sup>1</sup>において定義されるクラス 1, 2 および 3 の機能を有する機器・構造物（「実用炉規則」別表第二において規定される浸水防護施設に属する機器および構造物を含む。）ならびに常設重大事故等対処設備※<sup>2</sup>に属する機器および構造物とし、配管計装線図（P&ID）、インターロックブロック線図、展開接続図、工事計画認可申請書※<sup>3</sup>を基に抽出した。
- 機器単位で長期にわたり使用しないもの（「高経年化対策実施基準※<sup>4</sup> 2008版」6.3.1 で除外対象としているもの）は、機器ごと評価対象から除外した。具体的には、使用により機器単位で取り替える燃料集合体等が該当する。

※ 1：発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）

※ 2：実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）第43条第2項に規定される常設重大事故等対処設備

※ 3：令和5年8月30日に認可された工事計画認可申請を基に抽出した。

※ 4：日本原子力学会標準「原子力発電所の高経年化対策実施基準」

### 2. 機器のグループ化および代表機器の選定

- 抽出した機器を**14機種**※<sup>1</sup>に分類（カテゴリ化）し，機種ごとに評価。
- 評価対象機器について合理的に評価するため，構造（型式等），使用環境（内部流体等），材料等により，「高経年化対策実施基準2008版」附属書A（規定）の「経年劣化メカニズムまとめ表」に基づき，対象機器を分類しグループ化した。なお，最新知見として「高経年化対策実施基準**2008版**」以降に発刊された「経年劣化メカニズムまとめ表」も反映している。
- グループ化した対象機器から重要度，使用条件，仕様等により各グループの代表機器（以下，「代表機器」という。）を選定し，代表機器で評価した結果をグループ内の全機器に水平展開するという手法で全ての機器について評価を実施した。ただし，代表機器の評価結果をそのまま水平展開できない経年劣化事象については個別に評価を実施した。

※ 1： **14機種**とはポンプ，熱交換器，ポンプモータ，容器，配管，弁，炉内構造物，ケーブル，タービン設備，コンクリート構造物および鉄骨構造物，計測制御設備，空調設備，機械設備，電源設備の**14機種**である。

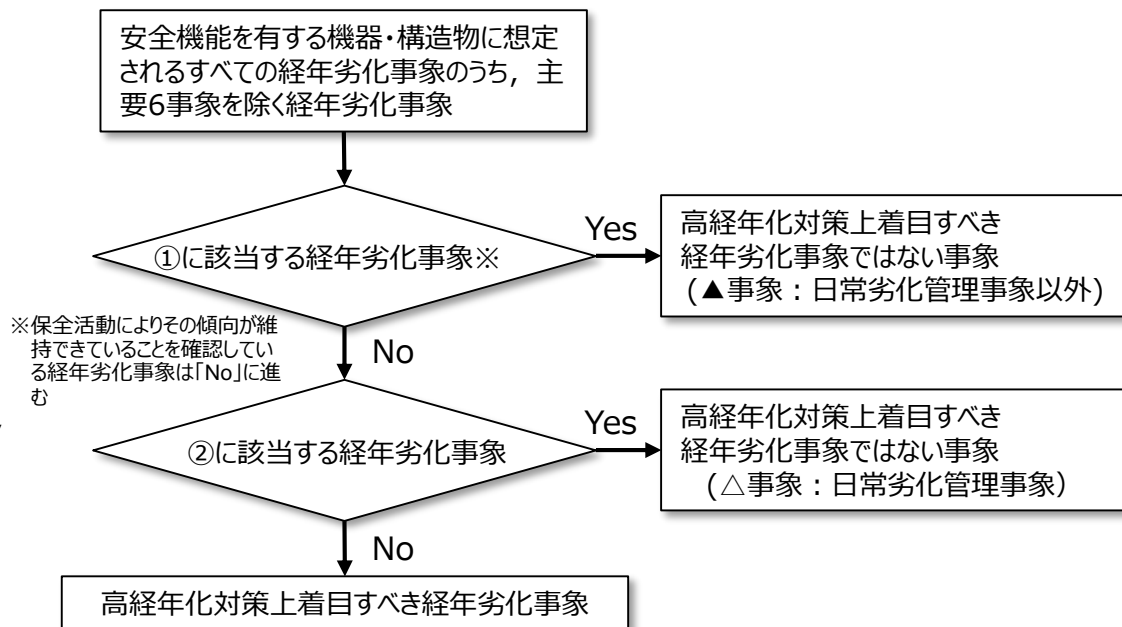


## 3. 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出

- (1) 選定された評価対象機器の使用条件（型式，材料，環境条件等）を考慮し「高経年化対策実施基準」の「経年劣化メカニズムまとめ表」に基づき，経年劣化事象と部位の組み合わせを抽出した。
- (2) 主要6事象※<sup>1</sup>：原則，高経年化対策上着目すべき経年劣化事象（○事象）  
 上記以外の事象：下記の①，②のいずれかに該当する場合は高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象として整理。

※1：原子力規制委員会の「高経年化対策実施ガイド」に示された，低サイクル疲労，中性子照射脆化，照射誘起型応力腐食割れ，2相ステンレス鋼の熱時効，電気・計装品の絶縁低下，コンクリートの強度低下および遮へい能力低下をいう。

- ① 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により，今後も経年劣化の進展が考えられない，または進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象  
 (▲事象：日常劣化管理事象以外)
- ② 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考え難い経年劣化事象であって，想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの  
 (△事象：日常劣化管理事象)



## 4. 評価に係る実施手順（運転を前提とした評価）（5/7）

### 4. 経年劣化事象に対する技術評価

抽出した高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する技術評価を以下の手順および右図のとおり実施する。評価期間は60年使用を仮定する。

#### (1)健全性評価

傾向管理データによる評価，最近の技術的知見に基づいた評価および解析等の定量評価を用いて評価をする。

#### (2)現状保全

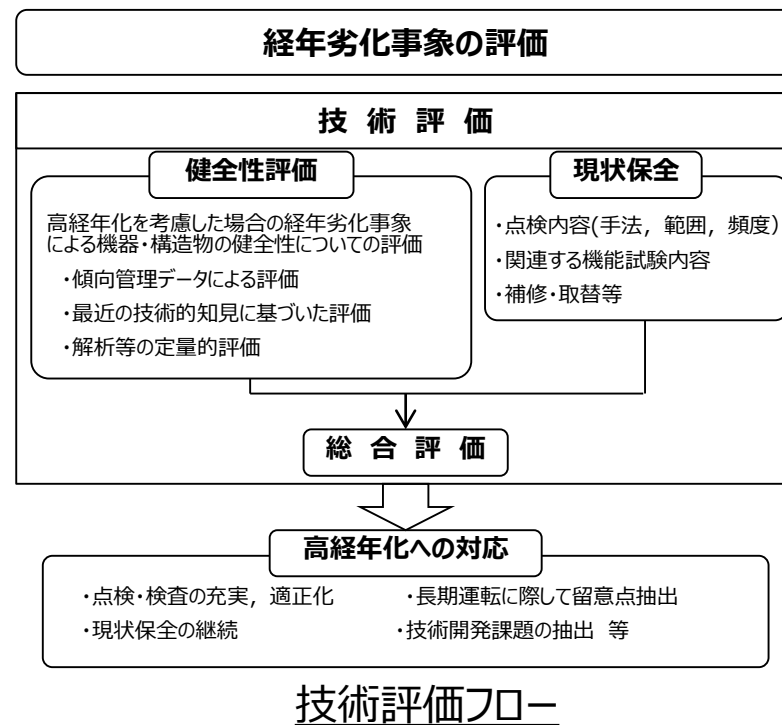
評価対象部位に実施している現状保全（点検内容，関連する機能試験内容，補修・取替等）について整理する。

#### (3)総合評価

上記(1)，(2)をあわせて現状保全の妥当性等を総合的に評価する。具体的には，健全性評価結果と整合の取れた点検等が，現状の発電所における保全活動で実施されているか，また，点検手法は当該の経年劣化事象の検知が可能か等を評価する。

#### (4)高経年化への対応

高経年化対策の観点から充実すべき点検・検査項目，現状保全を継続すべき項目，充実すべき技術開発課題等を抽出する。



## 5-1. 耐震安全性評価

(1)耐震安全性評価対象機器の抽出  
(技術評価対象機器と同じ。)

(2)経年劣化事象の抽出

技術評価で抽出した機器・構造物に想定される高経年化対策上着目すべき経年劣化事象および日常劣化管理事象について、これらの事象が顕在化した場合、振動応答特性上または構造・強度上、影響が「有意」か「軽微もしくは無視できる」かを検討し、「有意」なものを対象の経年劣化事象として抽出。

(3)耐震安全性評価

抽出した経年劣化事象毎に、耐震安全性評価を実施。評価に際しては、「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)」等に基づき実施した。

項目	
○対象機器のグループ化および代表機器の選定	
○耐震安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果	
技術評価における検討結果の整理	
第1段階	「○事象」および「△事象」を抽出, 「▲事象」は評価対象外
第2段階	「○事象」および「△事象」のうち、対象機器の振動応答特性上または構造・強度上の影響
	「有意」を抽出 「軽微もしくは無視」は評価対象外
その他の評価対象外 (例) ・耐震性と関連しない経年劣化事象 (例: 絶縁特性低下) ・目視点検等の実施→事象発生の抑制が可能なもの。	
○耐震安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐震安全性評価 (抽出した経年劣化事象毎について実施。評価に際しては、「原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1987)」等に基づき実施)	
○評価対象機器への展開	
○動的機能維持評価結果 (動的機能の維持が要求される対象機器)	
○高経年化対応項目の抽出結果	
○追加保全策の策定	

## 5-2. 耐津波安全性評価

### (1)耐津波安全性評価対象機器

技術評価対象機器のうち津波の影響を受ける浸水防護施設を対象とした。

### (2)耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出

(1)項で抽出された対象機器について、これらの事象が顕在化した場合、施設の強度および止水性上、影響が「有意」か「軽微もしくは無視できる」かを検討し、「有意」なものを耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象とした。

### (3)耐津波安全性評価

(2)項で抽出された耐津波安全上考慮する必要のある経年劣化事象毎に、耐津波安全性評価を実施した。

項目		
○対象機器のグループ化および代表機器の選定		
○耐津波安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出結果		
第1段階	「○事象」および「△事象」を抽出, 「▲事象」は評価対象外	
第2段階	「○事象」および「△事象」のうち, 対象機器の強度や止水性への影響を及ぼす経年劣化事象の耐津波安全性評価上の影響	「有意」を抽出
		「軽微もしくは無視」は評価対象外
○耐津波安全性評価上考慮する必要のある経年劣化事象に対する耐津波安全性評価		
○評価対象機器への展開		
○高経年化対応項目の抽出結果		
○追加保全策の策定		

# 4. 評価に係る実施手順 (冷温停止を前提とした評価)

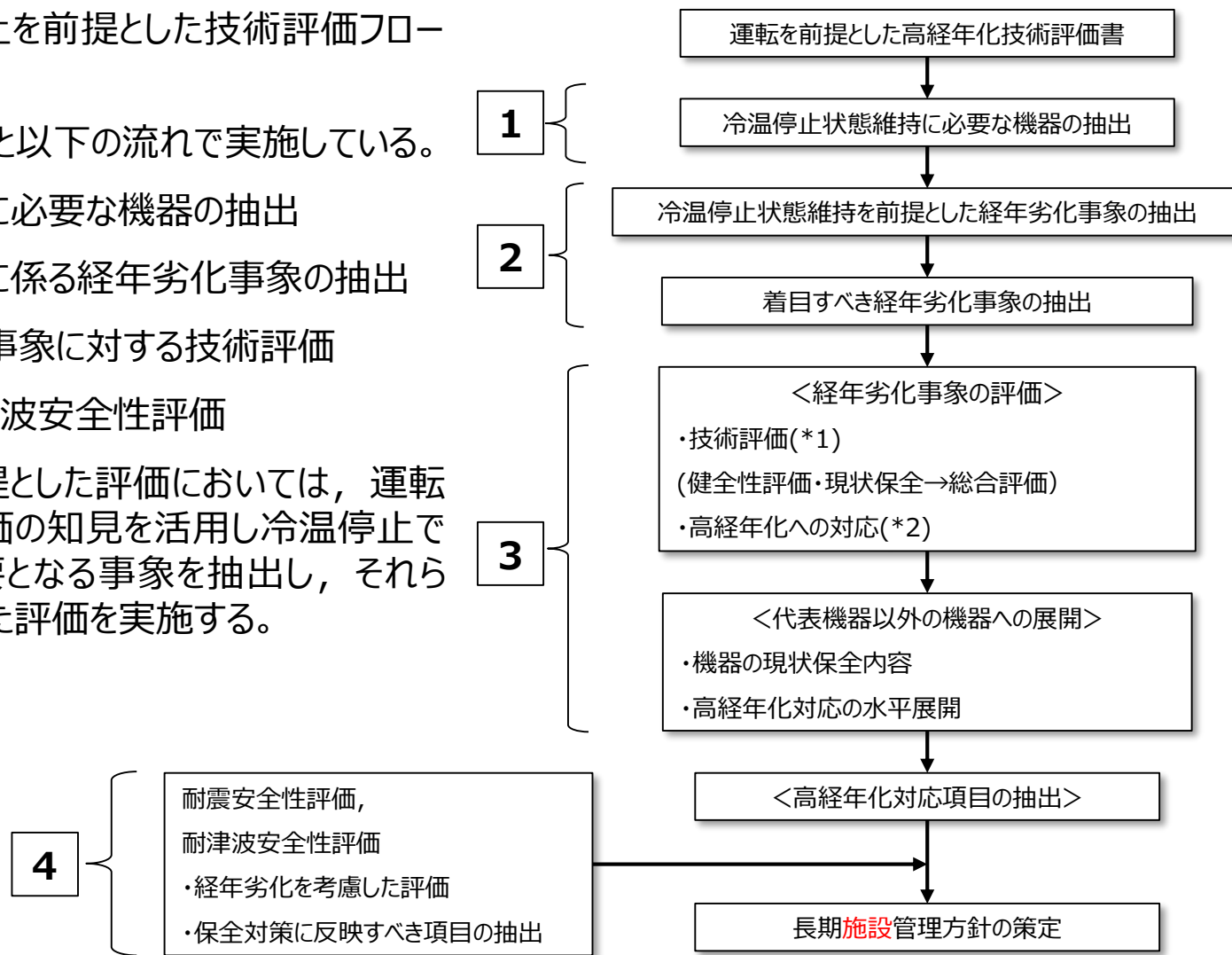
変更あり

• 右図に冷温停止を前提とした技術評価フローを示す。

• 評価は大別すると以下の流れで実施している。

- 1. 冷温停止に必要な機器の抽出
- 2. 冷温停止に係る経年劣化事象の抽出
- 3. 経年劣化事象に対する技術評価
- 4. 耐震・耐津波安全性評価

• 冷温停止を前提とした評価においては、運転を前提とした評価の知見を活用し冷温停止で特に評価が必要となる事象を抽出し、それらの条件を加味した評価を実施する。



\*1：系統レベルの機能確認を含む。

\*2：高経年化対応としての保全のあり方、技術開発課題を検討する。

冷温停止を前提とした技術評価フロー

### ○国内外の新たな運転経験および最新知見の反映

島根原子力発電所 1 号炉の40年目の高経年化技術評価実施以降～2023年3月の国内外の運転経験，最新知見について，これまで実施した先行プラントの技術評価書を参考にし，高経年化技術評価への影響を整理し，技術評価への反映要否を判断した。なお，スクリーニング対象期間以降の最新知見，運転経験については，**継続的に知見の収集を実施し**，審査の状況等も踏まえ，適宜反映する。

#### (1) 運転経験

国内運転経験として，原子力安全推進協会が運営している原子力発電情報公開ライブラリー（以下，「NUCIA情報」という。）において公開されている「トラブル情報」「保全品質情報」「その他情報」を，海外運転経験として，NRC(米国原子力規制委員会； Nuclear Regulatory Commission)のBulletin, Generic Letter, Information NoticeおよびRegulatory Issue Summary を対象としてスクリーニングを実施。期間中の情報において，新たに高経年化技術評価書に反映すべき運転経験を抽出する。

#### (2) 最新知見

スクリーニング対象期間中に発行された原子力規制委員会文書および日本機械学会，日本電気協会，日本原子力学会の規格・基準類ならびに原子力規制委員会のホームページに公開されている試験研究の情報等を検討し，高経年化技術評価を実施する上で，新たに反映が必要な知見を抽出する。

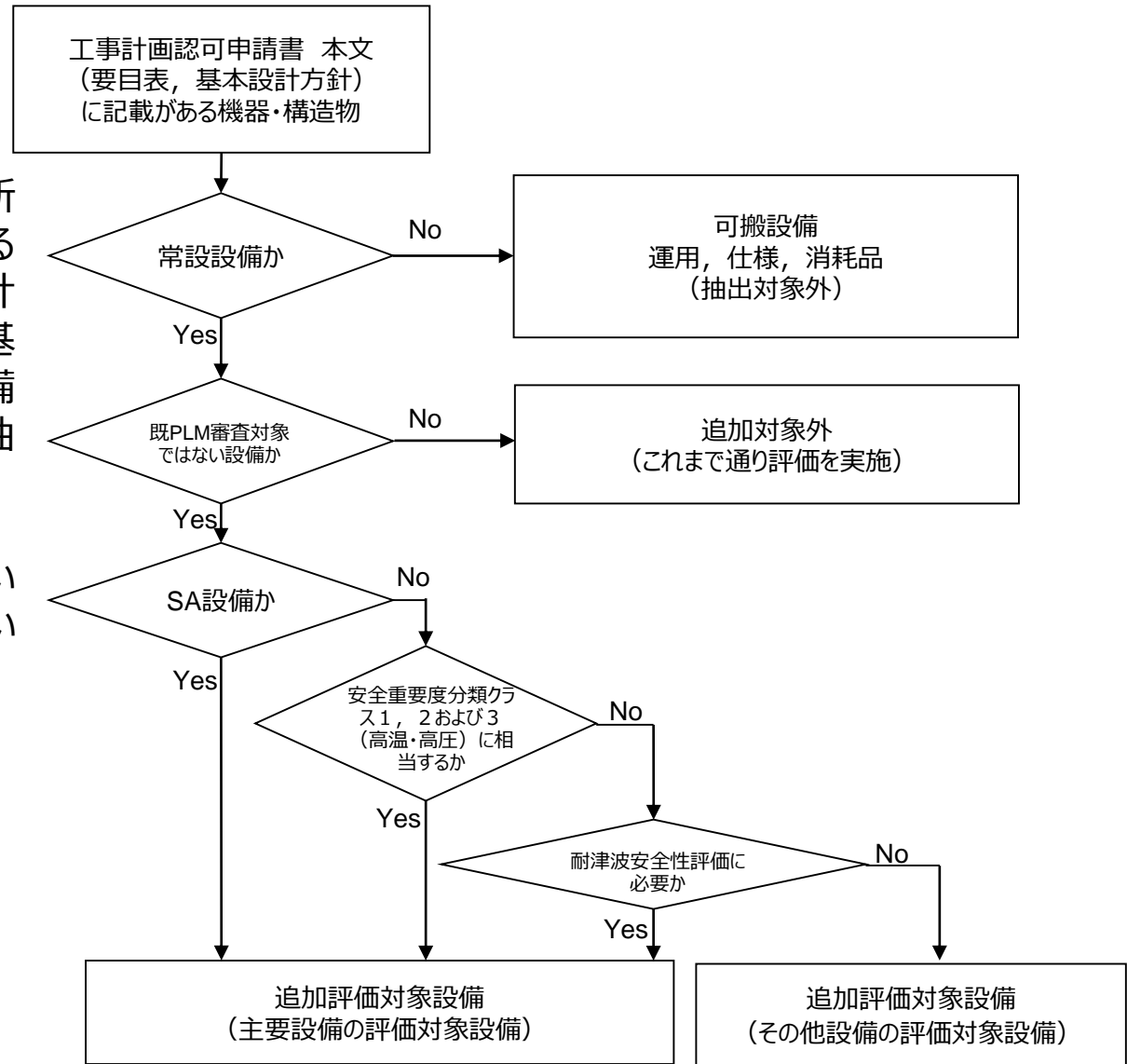
## 參考資料



# 新規制基準適合性審査として評価が必要な機器・構造物の抽出手法

工事計画認可申請を踏まえ、新たに高経年化技術評価に追加する必要がある設備については、工事計画認可申請書本文（要目表、基本設計方針）に記載の全ての設備の中から、右図のフローに基づき抽出する。

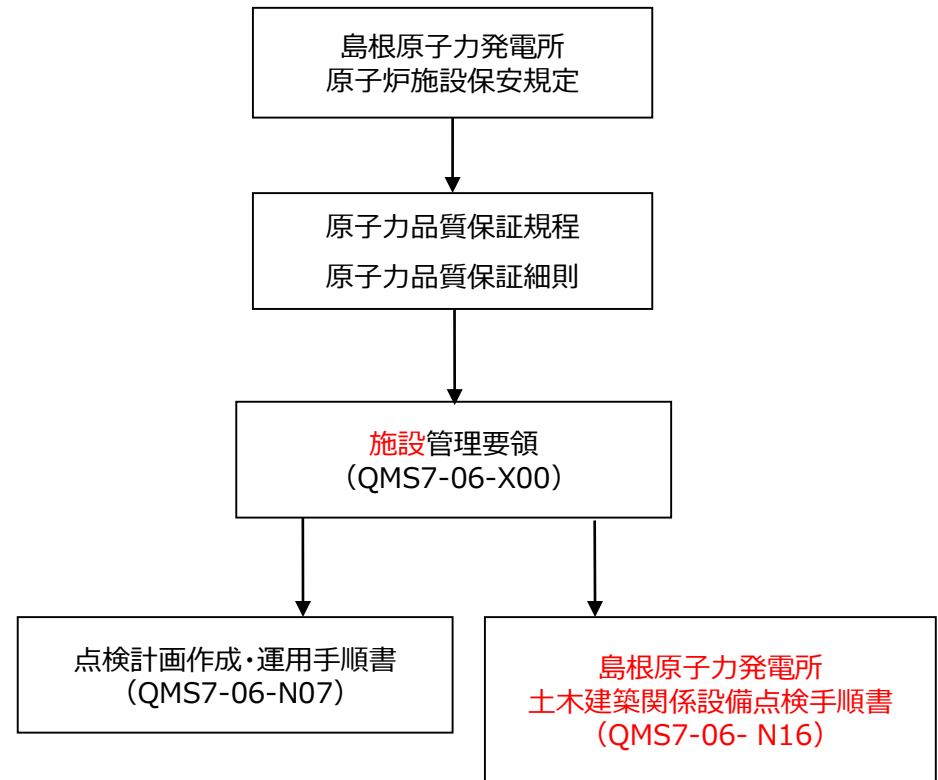
なお、本フローにより抽出されない設備についても、展開接続図を用い抽出する。



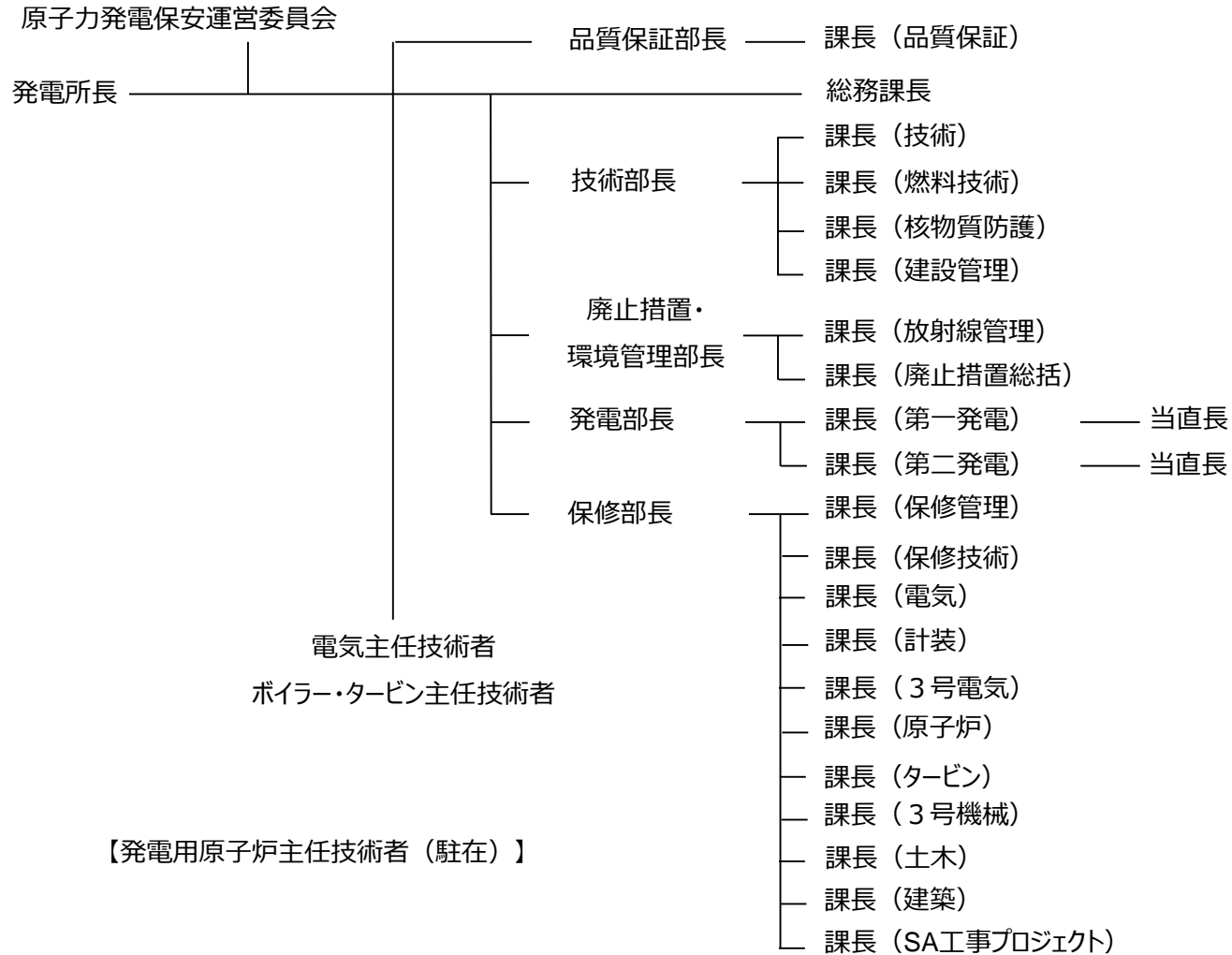


## ◎ 保全管理に係る主な社内文書

- 原子力品質保証規程，原子力品質保証細則  
当社の品質マネジメントシステムについて定めている文書。
- 施設管理要領（QMS7-06-X00）  
島根原子力発電所を構成する構築物，系統および機器の信頼性を確保するために，その供用期間中および起動試験期間中に実施する保守管理に関する基本的事項について定めている文書。
- 点検計画作成・運用手順書（QMS7-06-N07）  
「施設管理要領」に基づき，点検計画の策定および変更に関する手順について定めている文書。
- 島根原子力発電所 土木建築関係設備点検手順書（QMS7-06-N16）  
「施設管理要領」に基づき，建物・構築物の点検および試験とその結果の確認・評価の具体的実施事項について定めている文書。



◎ 保全管理に係る実施体制



「島根原子力発電所 原子炉施設保安規定」第5条（保安に関する職務）より抜粋

- ・課長（品質保証）は、発電所における品質保証活動の総括および**使用前事業者検査等**の総括に関する業務を行う。
- ・課長（燃料技術）は、原子炉の安全管理および燃料の管理に関する業務を行う。
- ・当直長は業務を所管している課長（第一発電）または課長（第二発電）のもとで原子炉施設の運転操作等に関する当直業務を行う。
- ・課長（保修管理）は、原子炉施設の改造工事および保修に関する業務のうち計画・管理に係る業務ならびに初期消火活動のための体制の整備に関する業務を行う。
- ・課長（保修技術）は、原子炉施設の改造工事および保修に関する業務のうち高経年化対策に係る業務および保全計画に関する業務を行う。
- ・課長（電気）は、2号炉原子炉施設のうち電気設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（計装）は、2号炉原子炉施設のうち計測制御設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（原子炉）は、2号炉原子炉施設のうち原子炉、放射性廃棄物処理設備および空調換気設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（タービン）は、2号炉原子炉施設のうちタービンおよび弁・配管設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（土木）は、原子炉施設のうち土木関係設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（建築）は、原子炉施設のうち建築関係設備の改造工事および保修に関する業務を行う。
- ・課長（SA工事プロジェクト）は、重大事故等対策工事に関する業務を行う。

## 1. スクリーニング期間の設定

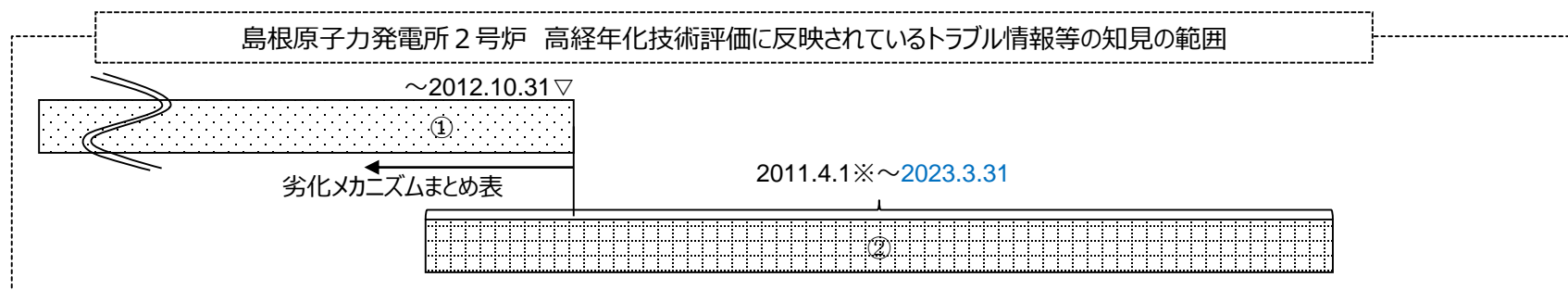
島根原子力発電所 1 号炉の40年目の高経年化技術評価実施以降～2023年3月  
末までをスクリーニング対象期間に設定した。

## 2. 島根原子力発電所 2 号炉 高経年化技術評価に反映されているトラブル情報

①～2012.10.31のトラブル情報等（関西電力美浜 2 号炉40年目高経年化技術評  
価時までの知見）劣化メカニズムまとめ表に整理されており，このまとめ表を活用

②2011.4.1～2023.3.31のトラブル情報等

島根原子力発電所 2 号炉高経年化技術評価のためにスクリーニングを実施。



トラブル情報等による知見については，島根原子力発電所 2 号炉のスクリーニング対象期間中のものはスク  
リーニング結果から評価に反映が必要かどうかを判断した結果，経年劣化に起因する案件は1639件抽出  
されたが，高経年化対策実施基準の経年劣化メカニズムまとめ表にて取り込まれている事象であり，新たに  
反映すべき運転経験は0件であった。

## 3. スクリーニング対象期間以降のスクリーニング作業

2023年4月1日以降の最新知見，運転経験については，社内検討結果を踏まえ適宜  
反映していく。

スクリーニング対象期間に新たに反映すべき運転経験はないが、島根2号機で確認した以下の2事象については、事象を踏まえた対策等を高経年化技術評価に反映している。

- 島根原子力発電所2号機中央制御室空調換気系ダクトの腐食事象について  
NUCIA登録（更新）状況：平成30年2月5日「最終」報告  
上記の事象については、対策品への取替および保全の追加を評価書に反映した。  
（原因、対策および高経年化技術評価への反映についてはP21～P22に示す。）
- 島根原子力発電所2号機アクセスホールカバーのひびの発生について  
NUCIA登録（更新）状況：2019年6月11日「最終」報告  
上記の事象については、ボルト締結式への取替を評価書に反映した。  
（原因、対策および高経年化技術評価への反映についてはP23～P25に示す。）

## 1. 原因

### (1) 設計・施工

- ・気流を安定させるためのガイドベーンを設置していた。  
（水分付着量が多くなり湿潤環境が長く維持された。）
- ・外気取入ラインの一部にステンレス鋼板を用いていた。  
（多数の腐食孔等が発生した。）

### (2) 環境

- ・外気とともに水分および海塩粒子を取り込んでいた。  
（ダクト内面を起点とした腐食が発生した。）

### (3) 施設管理

- ・ダクト内面の外観点検を定期的に計画・実施していなかった。
- ・可能な範囲でダクト内面の外観確認を実施していた。  
（網羅的な点検となっていなかった。）

### (4) 運転管理

- ・外気処理装置の使用が荒天時のみであった。  
（通常時に水分および海塩粒子を多く取り込んだ。）

# 中央制御室空調換気系ダクトで発生した腐食（2/2）

## 2. 再発防止策

### (1) 保守点検の見直し

- ・点検口を追設し、外気取入ライン全体のダクト内面の外観点検の実施頻度を1回/サイクルに見直す。

### (2) ダクト仕様の見直し

- ・腐食の早期把握の観点から、ステンレス鋼板ダクトを炭素鋼（塗装あり）、亜鉛メッキ鋼へ見直す。

### (3) 運用の見直し

- ・水分や海塩粒子の取り込みを低減するため、外気処理装置を常時使用とする。

### (4) ダクト形状・構造の見直し

- ・ダクト内面への水分付着量低減のため、角エルボから丸エルボに変更するとともに、ガイドベーンを設けない構造とする。

### (5) 当該事象と同様の事象が想定される外気と接触するステンレス鋼製ダクト

- ・対象：高圧炉心スプレイ電気室空調換気系ダクト
- ・対策：亜鉛メッキ鋼への改造する（次回原子炉起動時まで完了予定）。  
定期的にダクトの目視点検を実施する（合わせて点検口から可能な範囲で内面点検を実施）。

## 3. 高経年化技術評価への反映

次回原子炉起動時まで実施する2. 再発防止策により、今後の健全性は維持できると考えられる。したがって、中央制御室空調換気系ダクトの腐食は高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではなく、新たに評価に反映すべき事項はない。

## 1. 事象概要

第17回定期事業者検査において、原子炉圧力容器内の点検作業として、水中カメラを用いた目視点検（「BWR炉内構造物点検評価ガイドライン[シュラウドサポート]」に基づく点検（MVT-1））を実施していたところ、1箇所アクセスホールカバー（以下「AHC」という。）取付溶接部にひびがあることを確認した。

AHCの概要を図1に、AHC取付溶接部で確認したひびを図2に示す。

AHC取付溶接部のひび発生事象の原因究明のため、AHCをEDM※1によりシュラウドサポートプレート（以下「SSP」という。）から切断し、調査した結果、AHC取付溶接部上面に周方向ひびが確認され、AHCのEDM切断面に線状指示模様が確認された。また、周方向のひびから分岐した径方向のひびがSSPまで進展していることを確認した。

※1：EDM（electrical discharge machining：放電加工）

電極と被加工物との間に短い周期で繰り返されるアーク放電によって、被加工物表面の一部を除去する機械加工の方法



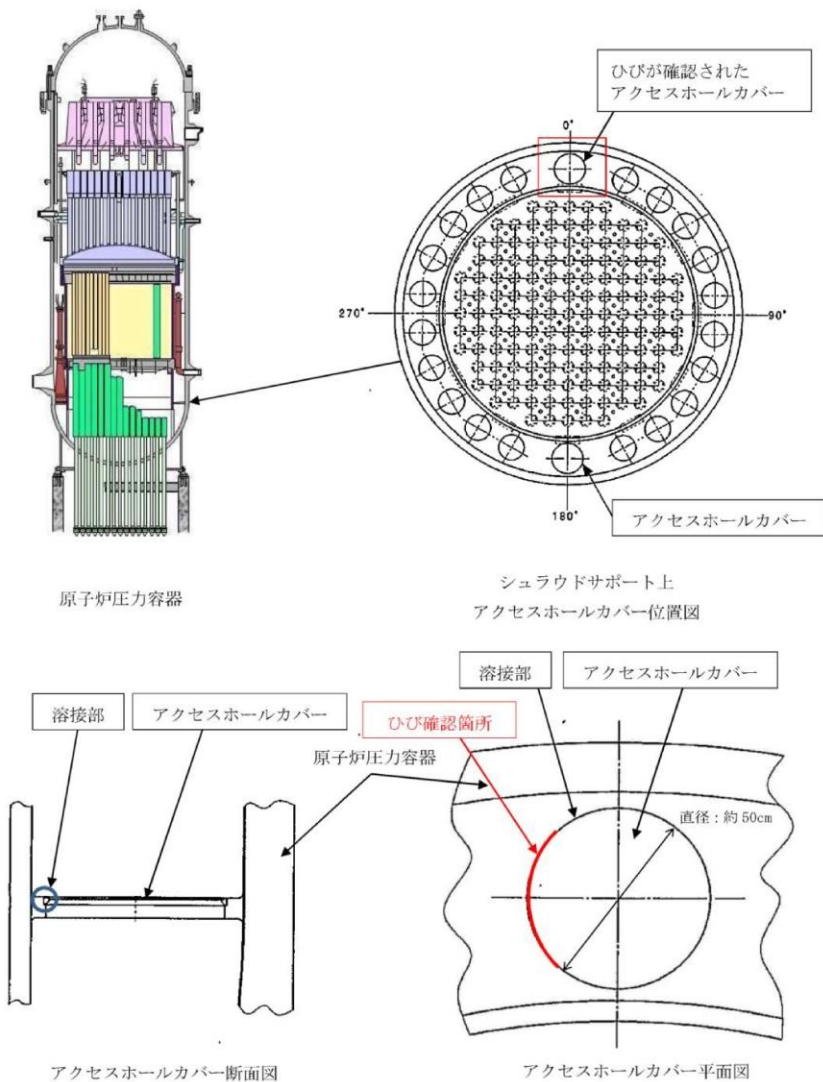


図1 AHC概要

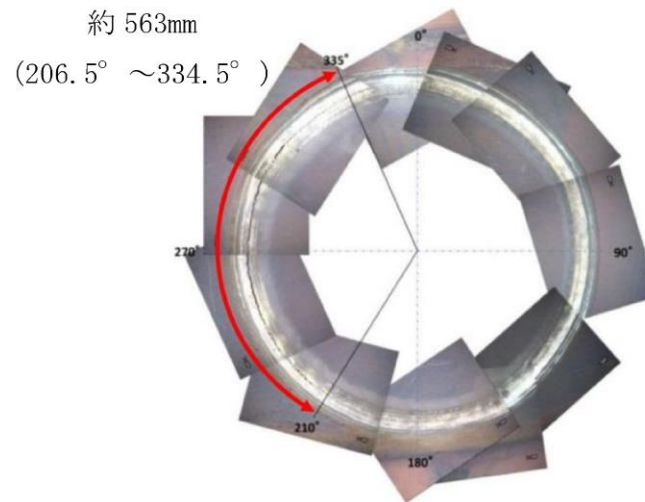


図2 AHC取付溶接部に発生したひび

## 2. 原因

AHC取付溶接部は耐SCC性を有した82合金で施工されているが、82合金であってもすき間付試験において強加工した場合には、SCCが発生することが確認されている。

このため、「取付溶接部近傍の硬化」が材料因子に、「クレビス部内の水質悪化」が環境因子に、「取付溶接部近傍の引張残留応力」が応力因子に相当し、SCC発生要因が重畳した結果、発生したものと判断している。

## 3. 再発防止策

ひびが生じたAHCを取り去り、相手側であるSSPにひびがないことを確認したうえで、溶接部を有さない新規のAHC（ボルト締結式）への取替えを実施している。

## 4. 高経年化技術評価への反映

AHC取付溶接部のひび発生事象は、取付溶接部（クレビス）を起点とし「取付溶接部近傍の硬化」等を原因に発生した事象であり、再発防止策として溶接部を有さないボルト締結式に取替えを実施したことにより、再発することはなく、今後の健全性は維持できると考えられる。したがって、AHC取付溶接部のひび発生事象は高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではなく、新たに評価に反映すべき事はない。

## ◎ 高経年化技術評価に関する主なQMS文書

### 1) 発電所の保安活動全般を規定する主な文書類

#### ① 原子力品質保証規程（1次文書）

「日本電気協会原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」を適用規格とし、QMSを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的とした品質マニュアル。

#### ② 原子力品質保証細則（1次文書）

原子力品質保証規程で確立したQMS（安全文化を醸成するための活動を含む。）の細部事項を定めているもの。

### 2) 高経年化技術評価の実施に関する事項を規定する主な文書類

#### ① 原子炉施設の定期的な評価基本要領（2次文書）

高経年化対策等の定期的な評価およびその確実な実施を定めているもの。

#### ② 島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書（3次文書）

高経年化技術評価の実施にあたり、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価の実施体制および手順の具体的事項を定めているもの。

#### ③ 島根原子力発電所 2号機 高経年化技術評価報告書作成に係る実施計画書（社内文書）

「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」に基づき、高経年化技術評価報告書について、その作成手順、体制および工程等を定めた実施計画を策定し社内決定しているもの。

#### ④ 島根原子力発電所 2号機 高経年化技術評価報告書の妥当性確認実施計画書（社内文書）

「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」に基づき、島根原子力発電所 2号炉の高経年化対策の評価方法および評価結果の妥当性について、客観性をもたせるため電源事業本部部長（原子力管理）による確認を受ける手続き等を定めたもの。

### 3) 実施プロセスの確認に関する事項を規定する主な文書類

- ① 島根原子力発電所 2 号機における高経年化対策検討の実施プロセスの確認について（社内文書）  
「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」に基づき、島根原子力発電所 2 号炉の高経年化技術評価の実施プロセスの妥当性について、課長（品質保証）による確認範囲および方法を定めたもの。

### 4) 教育訓練、力量管理に関する事項を規定する主な文書類

- ① 力量および教育訓練基本要領（2次文書）  
原子力安全に関連する業務に従事する要員の力量の明確化および必要な教育訓練に係る共通事項を定めているもの。
- ② 原子力部門 教育訓練手順書（3次文書）  
原子力安全に関連する業務に従事する要員の力量の明確化の習得に必要な教育訓練、保安教育ならびに、これ以外の原子力発電所の安全・安定運転のために必要な知識・技能の習得とその維持向上を図るための技術訓練等を実施するに当たり必要な事項を明確にしているもの。
- ③ 原子力部門 力量管理手順書（3次文書）  
原子力部門の原子力安全に関連する業務に従事する要員の力量の習得に必要な教育訓練他の力量の認定に必要な基準を定めるとともに、力量認定の具体的な評価方法と手順を明確にしているもの。
- ④ 原子力発電所土木建築関係 力量および教育訓練手順書（3次文書）  
土木建築関係の原子力安全に関連する業務に従事する要員の力量の明確化および必要な教育・訓練に係る事項について定めているもの。

## 5) 調達管理に関する事項を規定する主な文書類

### ① 調達管理基本要領（2次文書）

調達製品に関する要求事項の明確化，供給者の評価，調達製品および役務の管理方法を定めているもの。

### ② 島根原子力発電所 調達管理手順書（3次文書）

原子炉施設の設計および工事，点検等（物品の購入および業務委託を含む）の調達管理業務に適用される調達管理の具体的手順を定めているもの。

### ③ 原子力発電所土木建築関係 設計・調達管理手順書（3次文書）

土木建築部門が行う島根原子力発電所の施設管理業務および建設管理業務に適用される調達管理の具体的手順を定めているもの。

## 6) 文書・記録の管理に関する事項を規定する主な文書類

### ① 文書・記録管理基本要領（2次文書）

QMSで必要とされる文書および品質記録の管理方法について定めているもの。

### ② 島根原子力発電所 文書管理手順書（3次文書）

QMSで必要とされる文書の管理方法について定めているもの。

### ③ 島根原子力発電所 品質記録管理手順書（3次文書）

QMSで必要とされる品質記録の管理方法について定めているもの。

### 7) 原子炉施設の保安運営に関する事項を規定する主な文書類

#### ①内部コミュニケーション基本要領（2次文書）

原子力発電保安委員会，原子力発電保安運営委員会等，組織の情報交換・情報共有の場や仕組みについて定めているもの。

#### ②原子力発電保安委員会運営手順書（3次文書）

原子力発電保安委員会の具体的な運営方法を定めているもの。

#### ③原子力発電保安運営委員会運営手順書（3次文書）

島根原子力発電所原子力発電保安運営委員会の具体的な運営方法を定めているもの。



## 8) 島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書

### ①目的

島根原子力発電所原子炉施設保安規定および「原子炉施設の定期的な評価基本要領」に基づき、島根原子力発電所発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価を適確に実施することを目的とし、評価の実施体制および手順の具体的事項を定めたもの。

### ②適用範囲

「実用炉規則」

・第82条に基づく発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価について適用する。

### ③主な規定事項

・実施体制

高経年化技術評価の実施体制および役務を定めている。

・最新知見，運転経験

原子力発電所の経年劣化に関する最新知見，運転経験の調査・分析を定めている。

・高経年化技術評価の実施（対象機器，対象期間及び評価期間を含む）

高経年化技術評価書作成にあたって，対象機器の抽出方法および高経年化技術評価の期間を定めている。

・妥当性確認

高経年化技術評価書の妥当性確認の実施を定めている。

・実施プロセス確認

高経年化技術評価の実施プロセス確認の実施を定めている。

## 9) 島根原子力発電所 2 号機 高経年化技術評価報告書作成に係る実施計画書（30年目）

### ①目的

高経年化技術評価を実施するにあたり，実施手順・実施体制，実施スケジュール等の計画を定め，計画的な業務の実施を図るもの。

### ②規定事項

#### ・実施体制，実施手順

実施体制について，設備を管理する課の所属員のうち力量が管理以上のものを纏め者として，該当設備の担当者または中級以上の力量を有するものを評価担当者として割り当てて実施するものと定めている。

実施手順について，高経年化対策実施手順書に基づいて実施するものと定めている。

#### ・スケジュール

高経年化技術評価書作成について，申請の目標時期を定め，申請に至るまでの詳細なスケジュールを定めている。

### ③計画書の制定および改定

高経年化技術評価実施に係る全体調整等の業務を行う保修部課長（保修技術）が計画書案を作成・起案し，保修部長の確認を経て発電所長が承認する。



## 1) 力量管理について

### ①目的

「力量および教育訓練基本要領」に基づき、同基本要領に規定する「原子力安全に関連する業務に従事する要員に必要な力量」を明確化するため、力量の修得に必要な教育訓練他の力量の認定に必要な基準を定めるとともに、力量認定の具体的な評価方法と手順を明確にしておき、それらに基づく力量を有する者を業務に充てることにより、高経年化技術評価の品質向上に努めている。

また、高経年化技術評価実施計画において、高経年化技術評価の実施に関与する者に必要な力量は、「力量および教育訓練基本要領」に基づき設定されている「管理」以上の力量を有した者を纏め者、「中級」以上の力量を有した者または該当設備を担当する者を評価書確認・作成者とする定められている。

### ②力量の明確化

マネージャ等および課長は、自グループの業務を業務遂行能力基準の各階層で実施する上で必要な力量の認定基準を、力量教育の修得、技能の発揮、経験の期間を判断根拠として設定している。

### ③力量評価

マネージャ等および課長は、所属員について、自グループの業務遂行に係る力量の認定基準の成立を速やかに評価し、認定している。

## 2) 協力事業者の管理について

契約・委託に係る社内規程に基づき、高経年化技術評価に係る委託を行った以下の協力事業者（日立GEニュークリア・エナジー株式会社、日本ガイシ株式会社、株式会社横浜W&E）の管理を実施。

### ① 協力事業者の評価

協力事業者が当社の要求事項に対して必要な技術力・ノウハウ等を有していることについて評価する。

### ② 調達文書の作成

協力事業者が行うべき業務の要求事項を明確にした調達分書（仕様書等を含む）を作成し、協力事業者へ提示する。

### ③ 品質保証体制等の確認

協力事業者に対しては、品質保証計画書により、品質保証体制等に問題の無いことを確認する。

### ④ 調達製品の検証

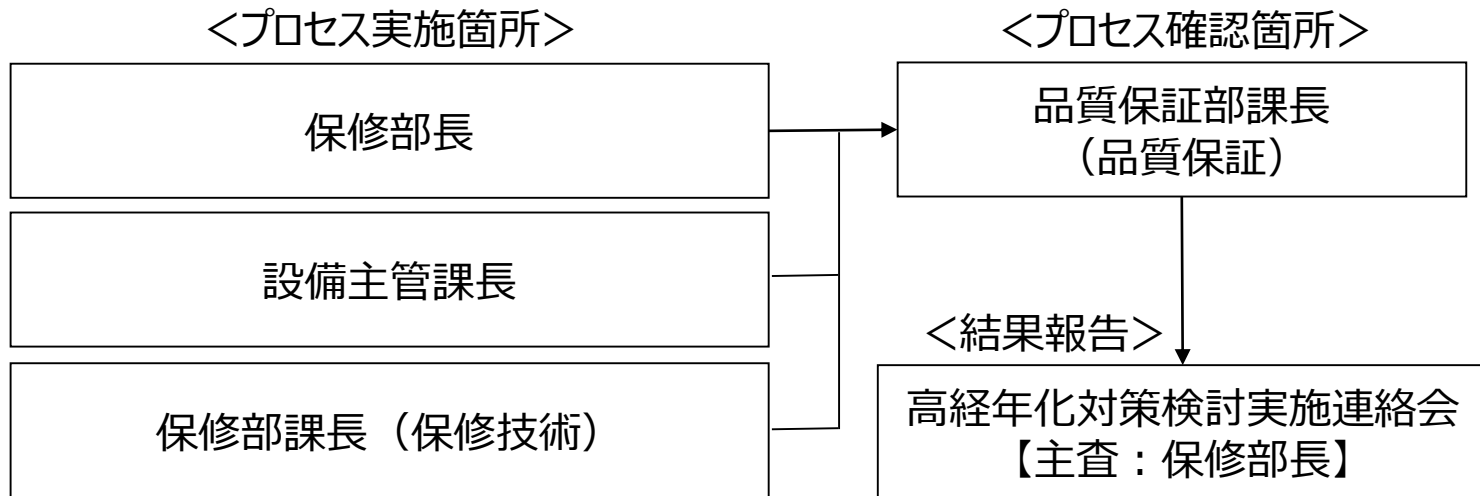
調達要求事項に従って、協力事業者から文書等を提出させ、仕様書を満足していることを審査する。必要に応じ、契約内容に基づいて、業務委託の履行状況を把握するものとしている。

## 1) 目的

島根原子力発電所 2号炉の高経年化技術評価に関する実施プロセス確認として、島根原子力発電所 2号炉の高経年化技術評価および長期**施設**管理方針の策定に関するプロセスについて、「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」に基づき実施されていることを確認する。

## 2) 体制

実施プロセス確認に係る体制は以下のとおり。



## 3) 実施プロセス確認の実施方法

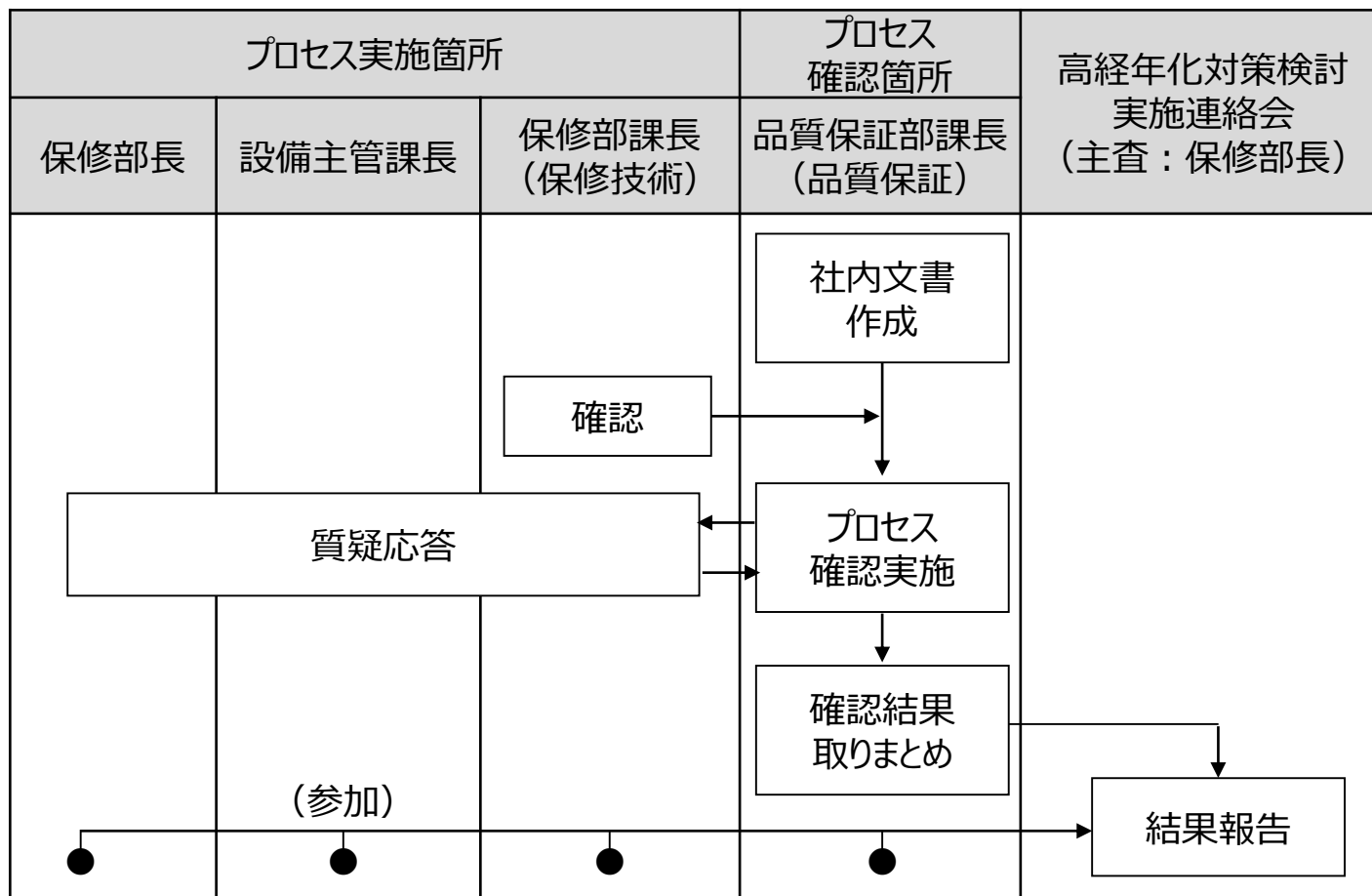
### ① 確認方法の作成

品質保証部課長（品質保証）は島根原子力発電所 2 号炉の高経年化技術評価および長期施設管理方針の作成に関するプロセスの確認方法を定めた社内文書を作成する。保修部課長（保修技術）は実施プロセス確認にあたって確認するプロセスに不足が無いことを確認する。

### ② プロセス確認と確認結果のまとめ

実施プロセスの確認方法を定めた社内文書「島根原子力発電所 2 号機における高経年化対策検討の実施プロセスの確認について」に基づき、品質保証部課長（品質保証）は、確認資料およびプロセス実施箇所との質疑応答により実施プロセスを確認する。

品質保証部課長（品質保証）は、上記の実施内容を基に確認結果を取りまとめ、高経年化対策検討実施連絡会（主査：保修部長）に報告する。



## 4) 実施プロセス確認結果

品質保証部課長（品質保証）は、島根原子力発電所 2 号炉の高経年化技術評価および長期施設管理方針の策定に関するプロセスは、「島根原子力発電所 高経年化対策実施手順書」に基づき、実施されていることを確認した。