

島根原子力発電所 2 号炉  
高経年化技術評価  
長期施設管理方針について

---

2024年3月7日

中国電力株式会社

**Energia**

---

1. 説明事項の概要 .....	2
2. 長期施設管理方針の実施内容 .....	3
(1) 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性 に関するもの .....	3
(2) ケーブルの絶縁特性低下に関するもの .....	7
3. 監視試験の実施計画に関する長期施設管理方針 ...	8

# 1. 説明事項の概要

- 島根 2 号炉の高経年化技術評価については、高経年化技術評価の結果および審査内容を踏まえ、以下の 4 項目を長期施設管理方針として取り纏め、2023年12月26日に保安規定変更認可申請書の補正を実施した。
  - 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの
  - ケーブルの絶縁特性低下に関するもの
  - 容器等の低サイクル疲労に関するもの
  - 監視試験の実施計画に関するもの
- これら長期施設管理方針のうち、「配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの」および「ケーブルの絶縁特性低下に関するもの」について、現状の実施内容において、適正化すべきと判断した項目があることから、今後の対応方針を説明する。
- また、長期施設管理方針のうち、「監視試験の実施計画に関するもの」については、2018年3月19日の審査会合での説明からの変更内容を説明する。

## 2. 長期施設管理方針の実施内容

### (1) 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの（1 / 4）

#### ① 現時点（2023年12月補正申請時）の長期施設管理方針と実施内容

##### 【長期施設管理方針】

施設管理の項目	実施時期
肉厚測定による実測データに基づき耐震安全性評価を実施した炭素鋼配管の腐食（流れ加速型腐食）については、今後の実測データを反映した耐震安全性評価を実施する。また、設備対策を行った場合は、その内容も反映した耐震安全性評価を実施する。	中長期※1

※1：策定後から運転開始後40年時点まで

##### 【実施内容】

- 島根2号炉高経年化技術評価（30年目）では、耐震管理厚さ（= min（40年目の想定厚さ、公称板厚の80%の厚さ））を用いて耐震安全性評価を実施しており、耐震管理厚さは耐震上の必要厚さ（耐震安全性評価成立が確認できる最小の厚さ）に余裕をもった厚さとして設定している。したがって、今後の実測データを確認し、耐震管理厚さを下回るおそれがある場合は、耐震管理厚さよりさらに減肉させたモデル（必要に応じサポート追設をモデルに反映）で耐震安全性評価を実施し、評価成立を確認した上で耐震管理厚さを見直し、評価が成立しない場合は配管取替等を実施することとしている。

#### ② 適正化すべき内容と今後の対応方針

##### 【適正化すべき項目】

- 長期施設管理方針に取り纏めた記載について、実施事項が明確ではない。
- 長期施設管理方針の実施期間に実施する内容と継続的な管理の内容が明確ではない。
- 今後の配管肉厚管理における耐震管理厚さの見直しについて、見直しのプロセスが明確ではない。

## 2. 長期施設管理方針の実施内容

### (1) 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの（2 / 4）

#### 【今後の対応方針】

- 運転開始後40年時点までの対応方針（長期施設管理方針として定める事項）
  - 引き続き実施する配管肉厚測定の実測データを用いて減肉率を算出した結果、想定を上回る減肉により運転開始後40年目までに耐震管理厚さ（= min（40年目の想定厚さ、公称板厚の80%の厚さ））を下回る結果が得られた場合は、耐震管理厚さを下回る前に配管取替等を実施する。
  - また、耐震管理厚さを下回らない配管についても、実測データを踏まえた精緻な減肉率を用いて、40年目までに、60年目想定厚さにて耐震再評価を実施する（必要に応じサポート追設をモデルに反映）。
  
- 運転期間中の継続的な管理方針（運転開始後40年目以降）
  - 耐震再評価結果に基づき耐震管理厚さを60年目の想定厚さに見直し、引き続き配管肉厚測定により減肉傾向の把握及びデータの蓄積を継続し、減肉進展の実測データを反映した耐震安全性評価を実施する。また、耐震安全性評価の成立が確認できない場合は配管取替等を実施する。

## 2. 長期施設管理方針の実施内容

### (1) 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの（3 / 4）

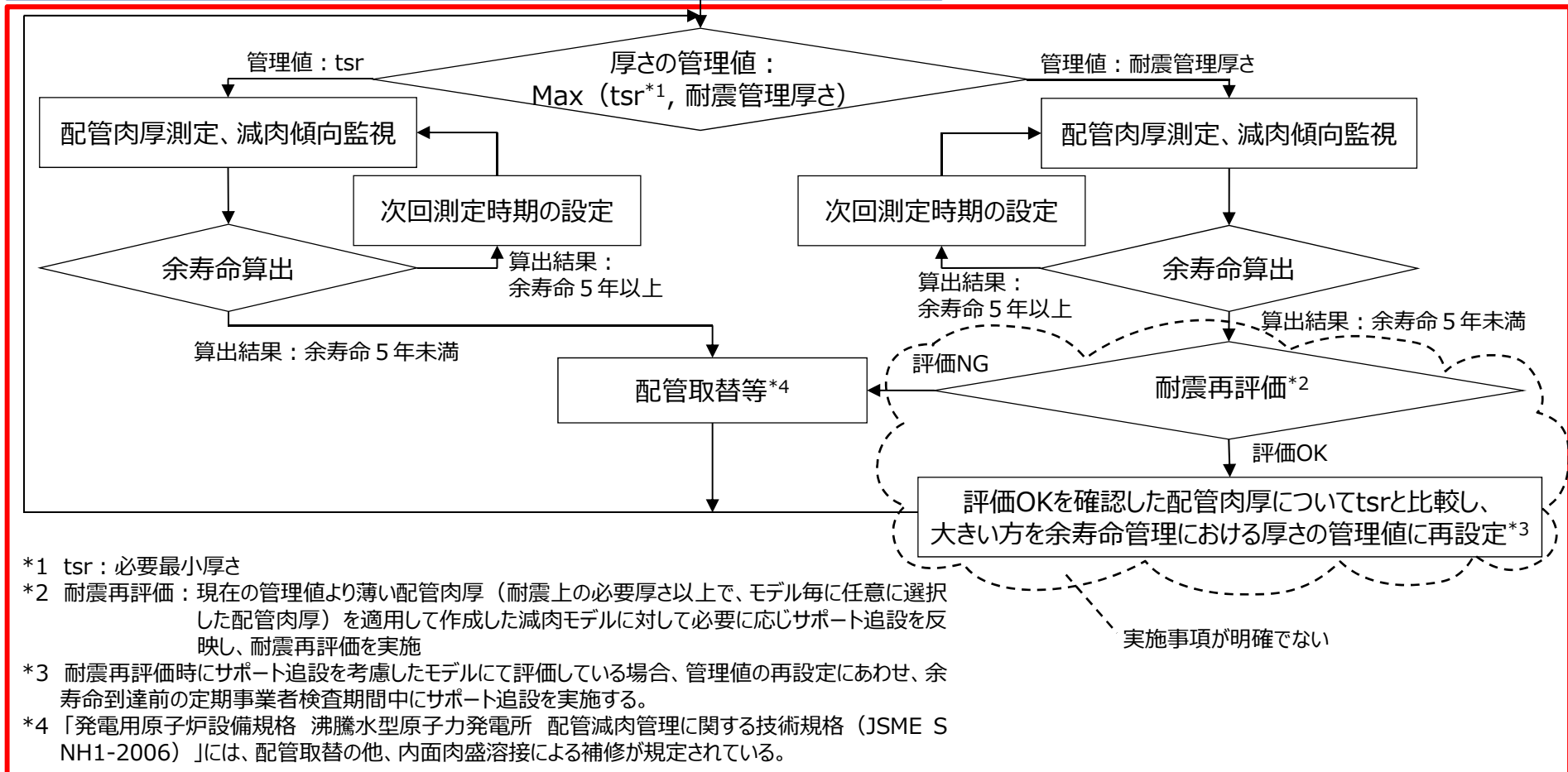
#### ① 配管減肉管理フロー（現状）

耐震管理厚さ（= min（40年目の想定厚さ、公称板厚の80%の厚さ）の設定  
（耐震管理厚さは耐震上の必要厚さに余裕をもった厚さ）

  : 高経年化技術評価（30年目）における耐震安全性評価の実施内容

  : 今後の配管減肉管理の中で実施する内容

耐震安全性評価の実施



## 2. 長期施設管理方針の実施内容

### (1) 配管の腐食（流れ加速型腐食）の耐震安全性に関するもの（4 / 4）

#### ② 配管減肉管理フロー（今後の対応方針）

耐震管理厚さ（= min（40年目の想定厚さ、公称板厚の80%の厚さ）の設定  
（耐震管理厚さは耐震上の必要厚さに余裕をもった厚さ）

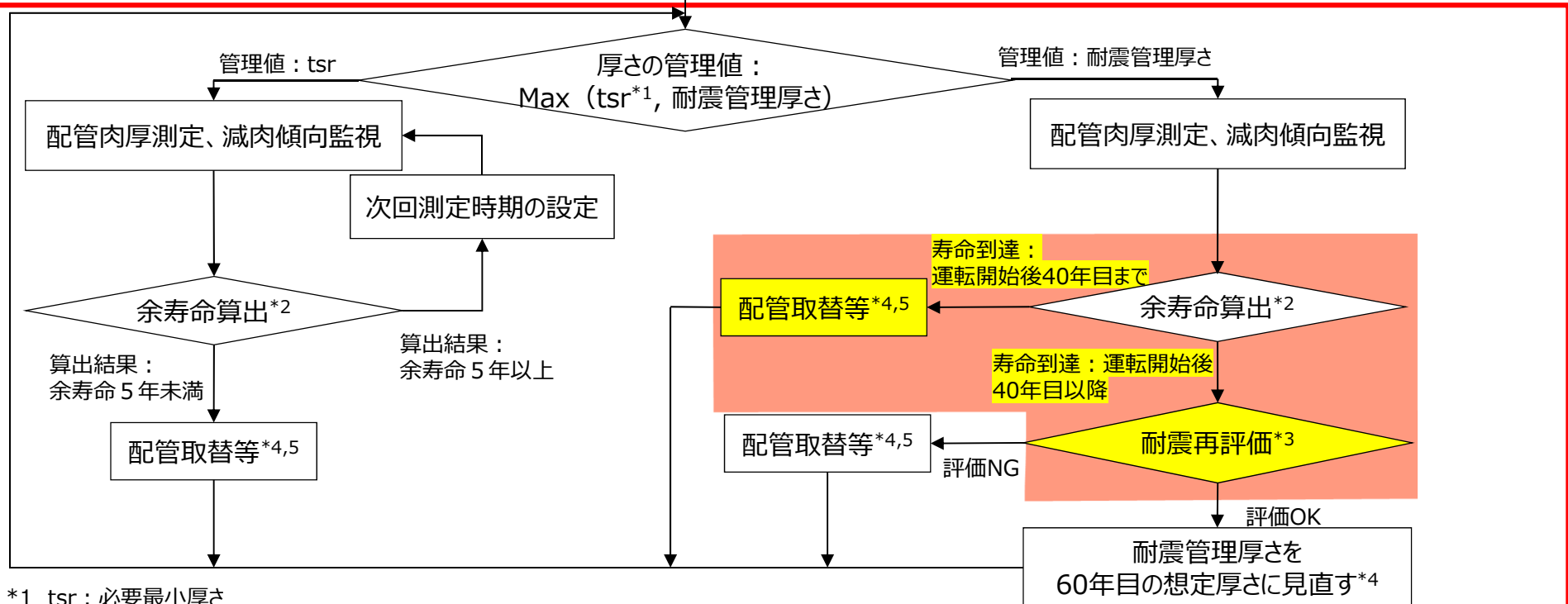
耐震安全性評価の実施

  : 高経年化技術評価（30年目）における耐震安全性評価の実施内容

  : 今後の配管減肉管理の中で実施する内容

  : 新たに管理事項とする内容

  : 長期施設管理方針として明確化する内容



\*1 tsr : 必要最小厚さ

\*2 余寿命算出は、「発電用原子炉設備規格 沸騰水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格（JSME S NH1-2006）」に基づき定めた社内QMS文書に従い実施する。なお、管理値がtsrの場合と耐震管理厚さの場合の算出方法は同様。

\*3 耐震再評価：肉厚測定結果を踏まえて算出した60年目の想定厚さを反映した減肉モデル（必要に応じサポート追設を反映）に対して耐震安全性評価を実施する。

\*4 寿命到達前の定期事業者検査期間中に配管取替等を実施する。なお、耐震再評価時にサポート追設を考慮したモデルにて評価している場合、管理値の再設定にあわせ、寿命到達前の定期事業者検査期間中にサポート追設を実施する。

\*5 「発電用原子炉設備規格 沸騰水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格（JSME S NH1-2006）」には、配管取替の他、内面肉盛溶接による補修が規定されている。

## 2. 長期施設管理方針の実施内容

### (2) ケーブルの絶縁特性低下に関するもの

#### ① 現時点（2023年12月補正申請時）の長期施設管理方針と実施内容

##### 【長期施設管理方針】

施設管理の項目	実施時期
事故時雰囲気内で機能要求されるケーブル*の絶縁特性低下については、評価寿命までの取替または型式等が同一の実機同等品を用いて60年間の通常運転および事故時雰囲気による劣化を考慮した事故時耐環境性能に関する再評価を実施する。 *：難燃PNケーブル	中長期※1

※1：平成31年2月10日から10年間

##### 【実施内容】

- 初回申請時（2018年）は、環境条件が厳しい原子炉格納容器内の難燃PNケーブルの評価寿命である37年に対して、実機同等品を用いた試験による再評価により、評価寿命37年よりも長期間の寿命を確認する方法も考えていたが、対象ケーブルを全て取替える方針とした。
- 取替対象とするケーブルは原子炉格納容器内の難燃PNケーブルであり、評価寿命である37年までに取替を実施する。

#### ② 適正化すべき内容と今後の対応方針

##### 【適正化すべき項目】

- 方針見直しにより、再評価は行わず対象ケーブルを全て取り換える方針としたことが、長期施設管理方針に反映されていない。
- 対象となるケーブルおよび対応期限が明確ではない。

##### 【今後の対応方針】

- 対象となるケーブルおよび評価寿命までの取替を実施することを明確化する。



### 3. 監視試験の実施計画に関する長期施設管理方針

#### 【長期施設管理方針】

施設管理の項目	実施時期
原子炉圧力容器円筒胴（炉心領域部）の中性子照射脆化については、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して第3回監視試験の実施計画を策定する。	中長期※1

※1：策定後から運転開始後40年時点まで

- 2018年3月19日の審査会合において、運転開始後40年時点までに監視試験を実施する計画である旨を説明した。これは当時、一般社団法人日本電気協会「原子炉構造材の監視試験方法」（JEAC4201）に基づく第3回監視試験の実施時期（24EFPY）が、運転開始後40年時点より前となる見込みであったためである。
- その後、長期停止が継続したことから、現時点では、第3回監視試験は運転開始後40年時点より後となる見通しである。
- 以上より、運転開始後40年時点までに監視試験を行うことはない見通しであるが、第3回監視試験の実施計画は、長期施設管理方針に記載のとおり、運転開始後40年時点までに今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して策定する。