

# 「新制度の基本的な枠組み」に係る 事業者意見について

2023年3月9日

原子力エネルギー協議会

令和5年2月22日に開催された高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する検討チーム会合にて提示された検討事項のうち、“新制度の基本的な枠組み”に関するものとして、本日は、長期施設管理計画に記載すべき内容についての考えを提示させていただき、議論させていただきたい。

なお、その他論点として挙げられている、特別点検の実施時期（申請時期と実施時期の調和）及び監視試験片の取出し時期等については、次回以降に議論をさせていただきたい。

## 長期施設管理計画

### 長期施設管理計画の期間

- ・計画の始期、計画期間

### 方針及び目標（①）

### 劣化評価の方法及び結果

- ・劣化状況把握のための点検（②－1）  
（通常保全＋特別点検（40年目））
  - ・劣化評価の方法
  - ・劣化評価の結果
- （②－2）

### 劣化を管理するための必要な措置

- ・長期施設管理方針（追加保全）
  - ・劣化管理プログラム（旧式化の考慮含む）
- （②－3）

### 品質マネジメントシステム（③）

- ・劣化管理に係る品質マネジメントシステム

## 事業者の考える記載の方向性

（これまでの劣化評価の知見、経験等を活かして以下の観点で記載内容を検討する。）

- ・ 同左

- ・ 技術基準への適合状態を維持し、原子炉施設の安全を確保するための経年劣化管理に係る事業者の取組方針及び目標の記載を検討

- ・ 劣化評価については、長期的な施設管理として必要な措置を確実に実施していく観点で各項目に記載すべき内容を検討

- ・ 旧式化の考慮については、現状の保全活動状況を踏まえ、製造中止品管理の方法等について記載を検討

- ・ 劣化評価のみならず、劣化管理のための品質マネジメントシステムについて記載することを検討

## 添付書類

- ・劣化状況の把握のための点検に関する説明書
- ・劣化評価に関する説明書（旧式化評価を含む）
- ・劣化管理に係る品質マネジメントシステムに関する説明書
- ・その他必要と認めるもの

## 事業者が想定する添付書類

（これまでの劣化評価の知見、経験等を活かして以下の観点で記載内容を検討する。）

- ・ 左記に提示された添付書類案として、劣化評価に係る箇所については、これまでの高経年化技術評価書等を活用する。
- ・ これまでの高経年化技術評価に含まれていないものは、必要に応じて作成  
例：品質マネジメントシステムに係る事項の詳細

## ①：方針及び目標

### 【記載の考え方】

長期施設管理計画に基づき、技術基準への適合状態を維持し、原子炉施設の安全を確保するための経年劣化管理に係る事業者の取組方針及び目標を記載する。

### 【高経年化技術評価書における記載を踏まえた対応方針】

高経年化技術評価の変更については以下の通り記載している。また、現状保全及び追加保全の実施方針についても記載している。長期施設管理計画の「方針及び目標」としての記載方法について検討する。

### 高経年化技術評価書(総括評価書)の記載例

#### 7. まとめ

...

#### (2) 今後の取組み

今回実施した高経年化技術評価は、現在の最新知見に基づき実施したものであるが、今後以下に示すような運転経験や最新知見等を踏まえ、適切な時期に高経年化技術評価として再評価および変更を実施していく。

- ・材料劣化に係る安全基盤研究の成果
- ・これまで想定していなかった部位等における経年劣化事象が原因と考えられる国内外の事故・トラブル
- ・関係法令の制定および改廃
- ・原子力規制委員会からの指示
- ・材料劣化に係る規格・基準類の制定および改廃
- ・発電用原子炉の運転期間の変更
- ・発電用原子炉の定格熱出力の変更
- ・発電用原子炉の設備利用率（実績）から算出した原子炉容器の中性子照射量
- ・点検・補修・取替の実績

当社は、高経年化対策に関するこれらの活動を通じて、今後とも原子力プラントの安全・安定運転に努めるとともに、安全性・信頼性のなお一層の向上に取り組んでいく所存である。

## ②－1：劣化状況把握のための点検

### 【記載の考え方】

「劣化を管理するために必要な措置」の検討にあたり必要となる現状の点検の内容等（点検の手法、確認内容等）を具体的に記載する。

### 【高経年化技術評価書における記載を踏まえた対応方針】

以下の通り記載されており、上記の考え方に合致するものとなっているため、本記載を基に検討する。

#### ・ ・ ・ 疲労割れに関する高経年化技術評価書（機器別評価書）の記載例

##### ② 現状保全

冷却材出入口管台等の疲労割れに対しては、定期的に超音波探傷検査等（表2.3-3）により、有意な欠陥がないことを確認している。また、定期的に漏えい検査を実施し、耐圧部の健全性を確認している。

原子炉容器内面の内張りについては、定期的に目視により有意な異常のないことを確認している。

## ②-2：劣化評価の方法及び結果

### 【記載の考え方】

評価の方法：評価手法及び評価条件を記載する。

評価結果：判断基準を満足していることを記載する。

### 【高経年化技術評価書における記載を踏まえた対応方針】

以下の通り記載されており、上記の考え方に合致するものとなっているため、本記載を基に検討する。

### 疲労割れに関する高経年化技術評価書（機器別評価書）の記載例

#### 2.3 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の評価

##### 2.3.1 冷却材出入口管台等の疲労割れ

##### a. 事象の説明

冷却材出入口管台等は、プラントの起動・停止時等に熱過渡を繰返し受けるため、疲労が蓄積することになる。

##### b. 技術評価

##### ① 健全性評価

冷却材出入口管台等の健全性評価にあたっては、構造が不連続であるため比較的大きな熱応力の発生する部位を対象として「日本機械学会 設計・建設規格（JSME S NC1-2005/2007）」に基づき評価を行った。

また、使用環境を考慮した疲労について、「日本機械学会 環境疲労評価手法（JSME S NF1-2009）」に基づき評価した。

評価点を図2.3-1に、疲労評価に用いた過渡回数を表2.3-1に示す。なお、2014年度末までの運転実績に基づき推定した2015年度以降の評価対象期間での推定過渡回数を包含し、より保守的に設定した過渡回数とした評価結果を表2.3-2に示すが、許容値を満足する結果が得られている。

## ②－３：劣化を管理するための必要な措置

### 【記載の考え方】

長期施設管理方針（追加保全）：追加すべき保全の内容が具体的に示されていること。

劣化管理プログラム（旧式化の考慮含む）：継続実施すべき保全（製造中止品管理含む）の内容が整理され記載されていること。

### 【高経年化技術評価書における記載を踏まえた対応方針】

以下の通り、追加保全について具体的に記載されており、現状保全についても本資料p5の通り記載されているものの、製造中止品管理については記載がないため、追加する。

### ・ — 疲労割れに関する高経年化技術評価書（機器別評価書）の記載例 — . . . — .

#### ③ 総合評価

健全性評価結果から判断して、疲労割れ発生の可能性はないと考える。ただし、疲労評価は実績過渡回数に依存するため、今後も実績過渡回数を把握し評価する必要がある。

また、疲労割れは超音波探傷検査等で、原子炉容器内面の内張りの欠陥については、有意な異常のないことを目視確認により検知可能であり、点検手法として適切である。

#### c. 高経年化への対応

冷却材出入口管台等の疲労割れについては、実績過渡回数の確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認する。



## ③：品質マネジメントシステム

### 【記載の考え方】

保安規定に定める品質マネジメントシステム計画に基づき劣化管理を行う旨が記載されていること。

### 【高経年化技術評価書における記載を踏まえた対応方針】

以下の通り、技術評価段階に係る記載はあるものの、その後の保全活動等を含めた劣化管理全体への品質マネジメントシステム計画の適用については記載がないため、追加する。

### 高経年化技術評価書(総括評価書)の記載例

#### 3. 技術評価の実施体制

高経年化技術評価の実施は「大飯発電所原子炉施設保安規定」（以下、「保安規定」という。）第125条の6に規定している。実施にあたって、保安規定に基づく品質マネジメントシステム計画に従い、実施体制を構築し、実施手順を確立した。

...