

実用発電用原子炉の長期施設管理計画の記載 要領（仮称）のイメージ（素案）

6月〇日

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

※本資料は、担当者において現時点で検討している段階のものであり、今後の修正等を前提としているものです。

I. まえがき

本規程は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）第43条の3の3第2項並びに実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号。以下「実用炉規則」という。）第113条及び第113条の4の規定に基づく長期施設管理計画の記載内容について示すものである。

なお、本規程で示す内容はそれに限定されるものではなく、原子炉等規制法及び実用炉規則に照らして適切なものであれば、これらに適合するものと判断するものである。

1. 適用範囲

本規程は、実用発電用原子炉及びその附属施設に適用する。

2. 用語の定義

本規程において使用する用語は、原子炉等規制法及び実用炉規則において使用する用語の例による。

本規程において、次の各号に掲げる用語の意味は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- (1) 「技術基準規則」 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第6号）
- (2) 「重要度分類指針」 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）
- (3) 「技術評価」 実用炉規則第113条第1項第5号ハの規定に規定する経年劣化に関する技術的な評価
- (4) 「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象」 機器・構造物の長期間の供用に伴い、経年劣化による機器・構造物の性能低下が、①急速に進展する、②発現頻度が高まる（これまでの性能低下の発現が面的、量的に高まる状態）、③新たに顕在化するなど、性能低下の予測からの乖離の発生が否定できない経年劣化事象
- (5) 「日常劣化管理事象」 日常的な施設管理において時間経過に伴う特性変化に対応した劣化管理が的確に行われている経年劣化事象
- (6) 「健全性評価」 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の発生又は進展に係る健全性の評価
- (7) 「追加保全策」 現状の施設管理に追加すべき保全策

II. 長期施設管理計画認可申請書に係る記載について

1. 実用炉規則第113条第1項第4号の「長期施設管理計画の期間」

- (1) 認可を受けようとする長期施設管理計画の始期及び終期を具体的な期日（年月日）

を記載することとする。ただし、終期については始期とする日から起算した一定の期間で記載することを妨げない。

2. 実用炉規則第113条第1項第5号の「劣化評価の方法及びその結果」

(1) 劣化評価に係る記載内容については、次のとおりとする。ただし、劣化評価の対象となる機器・構造物のうち、重要度分類指針において定義されるクラス3の機能を有するものであって、高温・高圧の環境下にある機器（最高使用温度が95℃を超え、又は最高使用圧力が1900kPaを超える環境にある機器（原子炉格納容器外にあるものに限る。）をいう。）以外のものについては、下記3.の「劣化を管理するために必要な措置」の策定の対象としたものを除き、⑦から⑯までの事項の記載を要しないものとする。

- ①プラント概要
- ②プラント運転実績
- ③発生した主な経年劣化事象
- ④主な補修・取替え実績
- ⑤通常点検、劣化点検及び特別点検の方法及びその結果
- ⑥技術評価の実施体制
- ⑦技術評価の実施年月日
- ⑧技術評価の項目ごとの個別の実施手順
- ⑨技術評価の評価期間
- ⑩技術評価の対象とした機器・構造物
- ⑪国内外の原子力プラントの運転経験の反映
- ⑫最新の技術的知見の反映
- ⑬機器・構造物ごとに発生が否定できない経年劣化事象
- ⑭高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出
- ⑮健全性評価結果
- ⑯健全性評価結果に基づいて補修等の措置を講じたときは、その内容
- ⑰現状の施設管理の評価結果
- ⑱耐震安全性評価・耐津波安全性評価の評価結果
- ⑲追加保全策

(2) 上記(1)⑤の通常点検、劣化点検及び特別点検の方法及びその結果に係る記載内容については、次のとおりとする。

- ①通常点検の実施の考え方及びその方法を記載するとともに、通常点検の結果を記載すること。

②劣化点検については、点検の対象となる機器又は構造物ごとにそれぞれの点検方法、実施時期及びその結果を記載すること。

③特別点検については、点検の対象となる機器又は構造物ごとにそれぞれの点検方法、実施時期及び結果（実施体制及び実施手順を含む。）を記載すること。

(3) 上記(1)⑥から⑩の技術評価の実施に係る記載内容については、次のとおりとする。

①技術評価の実施体制について、以下の事項を記載すること。

- ・技術評価を実施するための組織
- ・技術評価の方法
- ・技術評価の実施に係る工程の管理に関する事項
- ・技術評価において協力した事業者がある場合には、当該事業者の物品又は役務の調達に係る管理に関する事項
- ・技術評価の記録の管理に関する事項
- ・技術評価に係る教育訓練に関する事項

②技術評価の対象となる機器・構造物の抽出の考え方及びその結果を記載すること。技術評価の対象から除外する機器・構造物がある場合は、その考え方を記載すること。

上記を行うに当たって、一般社団法人日本原子力学会 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」の経年劣化事象一覧表、経年劣化メカニズムまとめ表等を参考とすることができ、この場合には参考とした旨を記載すること。

③技術評価において以下を反映している場合は、それぞれその概要及び必要に応じその出典を記載すること。

- ・機器・構造物の運転実績データに加えて、国内外の原子力発電プラントにおける事故・トラブルやプラント設計・点検・補修等のプラント運転経験に係る情報、経年劣化に係る安全基盤研究の成果、経年劣化事象やそのメカニズム解明等の学術情報、及び関連する規制・規格・基準等の最新の情報
- ・当該申請に至るまでの間の運転に伴い生じた原子炉その他の設備の劣化状況把握のために実施した点検の結果
- ・過去に実施した技術評価をその後の運転経験、安全基盤研究成果等の技術的知見による検証、劣化管理の意図した効果が現実に得られているか等の

有効性評価の結果

- ④機器・構造物ごとに発生が否定できない経年劣化事象及び高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出するための考え方、抽出方法を記載するとともに、日常劣化管理事象として除外するものがある場合は、当該日常劣化管理事象の劣化傾向監視等の劣化管理の考え方を記載すること。抽出された全ての高経年化対策上着目すべき経年劣化事象（以下の主要6事象を含む）を記載すること。

（主要6事象）

- ・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
- ・コンクリート構造物に係る強度低下及び遮蔽能力低下

- ⑤ 技術評価の結果は、抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ごとに評価対象、評価の条件、評価の方法、健全性評価、現状の施設管理に対する評価、総合的な評価を記載すること。評価の結果、抽出された追加保全策がある場合には、当該追加保全策を記載すること。

評価の条件、評価の方法について、以下に例示する運転経験や最新の知見等を反映した場合には、その内容を記載すること

- ・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
- ・関係法令の制定及び改廃
- ・原子力規制委員会からの指示
- ・材料劣化に係る規格・基準類の制定及び改廃
- ・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・取替えの実績

- ⑥ 耐震安全上考慮する必要のある経年劣化事象の抽出の結果、耐震安全評価を行う際の代表機器又は構造物の考え方、耐震安全評価に用いる地震力、評

価手法及び評価の結果について記載すること。評価の結果、抽出された追加保全策がある場合には、当該追加保全策を記載すること。

- ⑦ 耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象の抽出の結果、耐津波安全評価を行う際の代表機器又は構造物の考え方、耐津波安全評価に用いる津波、評価手法及び評価の結果について記載すること。

3. 実用炉規則第113条第1項第6号の「発電用原子炉施設の劣化を管理するために必要な措置」について
- (1) 劣化管理に係る施設管理等の項目及び当該項目ごとの実施時期を記載すること（現状の施設管理等に関することを含む。）。
 - (2) 上記1. 2の劣化評価を踏まえた施設管理を記載すること。
 - (3) 監視試験の計画を記載すること。
4. 実用炉規則第113条第1項第7号の「技術の旧式化その他事由により、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置」に係る記載内容について
- (1) 技術の旧式化を管理するためのプログラムの運用による対応方針について記載すること。
 - (2) 上記プログラムの有効性の評価等の実施方針について記載すること。
5. 実用炉規則第113条第1項第8号の「点検及び評価並びに措置の実施に関する基本的な方針及び目標」について
- (1) 劣化評価及び措置の実施に関する基本的な方針及び目標を記載すること。
6. 実用炉規則第113条第1項第9号の「点検及び評価並びに措置に係る品質マネジメントシステム」について
- (1) 原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第2号）を踏まえ、設置許可申請書等に記載された方針に従って構築された品質マネジメントシステムに基づく劣化管理に関する一連のプロセスを記載すること。また、構築された品質マネジメントシステムに基づき劣化管理を実施することを記載すること。

Ⅲ. 長期施設管理計画の添付書類に係る記載について

1. 実用炉規則第113条第2項第2号の事項のうち「通常点検、劣化点検及び特別点検（追加点検を含む。）の方法及びその結果の詳細に関する説明書」について
 - (1) 1. 2 (1) ⑤の点検の方法及び結果の詳細を記載すること。
 - (2) 通常点検及び劣化点検の記載内容は、施設管理実施計画等を踏まえた点検の方法及び結果を記載する。
 - (3) 特別点検の記載内容は、次のとおりとする。
 - ・特別点検の実施年月日
 - ・特別点検の対象の機器・構造物及び部位
 - ・特別点検の方法
 - ・特別点検の結果
 - ・特別点検に係る教育訓練に関する事項
 - ・特別点検記録に関する事項
 - (4) 追加点検の記載内容は、上記特別点検の記載内容に準じて記載すること。
2. 実用炉規則第113条第2項第2号の事項のうち「技術評価の方法及びその結果の詳細に関する説明書」について
 - (1) 1. 2の技術評価について、機器・構造物ごとの詳細な技術評価（耐震安全性評価及び耐津波安全性評価を含む。）の方法及びその結果を記載すること。
3. 実用炉規則第113条第2項第3号の事項のうち「発電用原子炉施設の劣化を管理するために必要な措置」について
 - (1) 1. 3の発電用原子炉施設の劣化を管理するために必要な措置の詳細を記載すること。
4. 実用炉規則第113条第2項第3号の事項のうち「技術の旧式化その他事由により、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置に関する説明書」について
 - (1) 技術の旧式化を管理するための具体的な内容（旧式化管理のプログラムの運用の実績、同プログラムの適切性、有効性に係る評価、改善の実績についての実施時期及び実施結果を含む。）を記載すること。

5. 実用炉規則第113条第2項第3号の事項のうちの「点検及び評価並びに措置に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」について
- (1) 代表者によるトップマネジメントを含む品質マネジメントシステムについて記載すること。
 - (2) 長期施設管理に関する計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらの運用について記載すること。
 - (3) 品質マネジメントシステムのもとの劣化の管理に係る業務の実施について記載すること。