

## 現行の規定類等

○関連条文

○実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準

○実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド

○実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド

○実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド

○実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準

○原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、保安のための措置等に係る運用ガイド



## 関連条文

### ◎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)

(保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置)

**第四十三条の三の二十二** 発電用原子炉設置者は、次の事項について、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安のために必要な措置(重大事故が生じた場合における措置に関する事項を含む。)を講じなければならない。

一 発電用原子炉施設の保全

二・三 (略)

2 (略)

(保安規定)

**第四十三条の三の二十四** 発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安規定(発電用原子炉の運転に関する保安教育、使用前事業者検査及び定期事業者検査についての規定を含む。以下この条において同じ。)を定め、発電用原子炉施設の設置の工事に着手する前に、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

2 原子力規制委員会は、保安規定が次の各号のいずれかに該当すると認めるときは、前項の認可をしてはならない。

一 第四十三条の三の五第一項若しくは第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところ又は同条第三項若しくは第四項前段の規定により届け出たところによるものでないこと。

二 核燃料物質若しくは核燃料物質によつて汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものであること。

3・4 (略)

(運転の期間等)

**第四十三条の三の三十二** 発電用原子炉設置者がその設置した発電用原子炉を運転することができる期間は、当該発電用原子炉について最初に第四十三条の三の十一第三項の確認を受けた日から起算して四十年とする。

2 前項の期間は、その満了に際し、原子力規制委員会の認可を受けて、一回に限り延長することができる。

3 前項の規定により延長する期間は、二十年を超えない期間であつて政令で定める期間を超えることができない。

4 第二項の認可を受けようとする発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則

で定めるところにより、原子力規制委員会に認可の申請をしなければならない。

- 5 原子力規制委員会は、前項の認可の申請に係る発電用原子炉が、長期間の運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化の状況を踏まえ、その第二項の規定により延長しようとする期間において安全性を確保するための基準として原子力規制委員会規則で定める基準に適合していると認めるときに限り、同項の認可をすることができる。

## ◎实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)

(発電用原子炉施設の施設管理)

**第八十一条** 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、発電用原子炉施設の保全のために行う設計、工事、巡視、点検、検査その他の施設の管理(以下「施設管理」という。)に関し、発電用原子炉ごとに、次の各号に掲げる措置を講じなければならない。

- 一 発電用原子炉施設が法第四十三条の三の五第一項又は第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところによるものであり、かつ、技術基準に適合する性能を有するよう、これを設置し、及び維持するため、施設管理に関する方針(以下この条及び第百十三条第二項第三号において「施設管理方針」という。)を定めること。ただし、法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けた場合は、この限りでない。

二～六 (略)

- 七 発電用原子炉の運転を相当期間停止する場合その他発電用原子炉施設がその施設管理を行う観点から特別な状態にある場合においては、当該発電用原子炉施設の状態に応じて、前各号に掲げる措置について特別な措置を講ずること。

- 2 発電用原子炉設置者は、次条第一項から第三項までの規定により長期施設管理方針を策定したとき又は同条第四項の規定により長期施設管理方針を変更したときは、これを前項第一号の規定により定められた施設管理方針に反映させなければならない。

(発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価)

**第八十二条** 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、運転を開始した日以後三十年を経過していない発電用原子炉に係る発電用原子炉施設について、発電用原子炉の運転を開始した日以後三十年を経過する日までに、原子力規制委員会が定める発電用原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器及び構造物(以下「安全上重要な機器等」という。)並びに次に掲げる機器及び構造物の経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価の結果に基づき、十年間に実施すべき当該発電用原子炉施設についての施設管理に関する

方針を策定しなければならない。ただし、動作する機能を有する機器及び構造物に関し、発電用原子炉施設の供用に伴う劣化の状況が的確に把握される箇所については、この限りでない。

一～十六（略）

- 2 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、運転を開始した日以後三十年を経過した発電用原子炉（法第四十三条の三の三十二第二項の規定による認可を受けたものに限る。）に係る発電用原子炉施設について、発電用原子炉の運転を開始した日以後四十年を経過する日までに、安全上重要な機器等並びに前項各号に掲げる機器及び構造物の経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価の結果に基づき、法第四十三条の三の三十二第二項の規定による認可を受けた延長する期間が満了する日までの期間において実施すべき当該発電用原子炉施設についての施設管理に関する方針を策定しなければならない。
- 3 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、運転を開始した日以後四十年を経過した発電用原子炉（法第四十三条の三の三十二第二項の規定による認可を受けたもの（当該認可を受けた延長する期間が十年を超える場合に限る。）に限る。）に係る発電用原子炉施設について、発電用原子炉の運転を開始した日以後五十年を経過する日までに、安全上重要な機器等並びに第一項各号に掲げる機器及び構造物の経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価の結果に基づき、法第四十三条の三の三十二第二項の規定による認可を受けた延長する期間が満了する日までの期間において実施すべき当該発電用原子炉施設についての施設管理に関する方針を策定しなければならない。
- 4 発電用原子炉設置者は、第九十二条第一項第八号二の発電用原子炉の運転期間を変更する場合その他前三項の評価を行うために設定した条件又は評価方法を変更する場合は、当該評価の見直しを行い、その結果に基づき、前三項の施設管理に関する方針（第九十二条第一項第十八号及び第二項第二号において「長期施設管理方針」という。）を変更しなければならない。
- 5（略）

（保安規定）

**第九十二条** 法第四十三条の三の二十四第一項の規定による保安規定の認可を受けようとする者は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに、次に掲げる事項について保安規定を定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

一～十七（略）

十八 発電用原子炉施設の施設管理に関すること（使用前事業者検査及び定期事業者検査の実施に関すること並びに経年劣化に係る技術的な評価に関すること及び長期施設管理方針を含む。）。

十九～二十一（略）

2 法第四十三条の三の二十四第一項の規定により保安規定の認可又はその変更の認可を受けようとする者は、次の各号に掲げる場合にあっては、それぞれ当該各号に定める書類を添えて、申請しなければならない。ただし、第二号に掲げる場合において、第八十二条第二項の評価を第百十三条第二項第二号の評価と一体として行っている場合であって、同号の評価の結果を記載した書類を添えて同条第一項の規定による申請がされているときには、第二号に定める書類を添付することを要しない。

一（略）

二 前項第十八号に掲げる発電用原子炉施設の施設管理に関することを変更しようとする場合（第八十二条第一項から第三項までの規定により長期施設管理方針を策定し、又は同条第四項の規定により長期施設管理方針を変更しようとする場合に限る。）第八十二条第一項から第三項までの評価の結果又は同条第四項の見直しの結果を記載した書類

3～5（略）

（発電用原子炉の運転の期間の延長に係る認可の申請）

**第百十三条** 法第四十三条の三の三十二第四項の規定により同条第一項の発電用原子炉を運転することができる期間の延長について認可を受けようとする者は、当該期間の満了する日から起算して一年前の日までに次に掲げる事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

一・三（略）

四 延長しようとする期間

2 前項の申請書には、次に掲げる書類を添付しなければならない。ただし、第二号の評価を第八十二条第二項の評価と一体として行っている場合であって、同項の評価の結果に関する第九十二条第二項第二号に定める書類を添えて同項の規定による申請がされているときには、第二号に掲げる書類を添付することを要しない。

一 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の状況の把握のための点検の結果を記載した書類

二 延長しようとする期間における運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化の状況に関する技術的な評価の結果を記載した書類

三 延長しようとする期間における原子炉その他の設備に係る施設管理方針を記載した書類

3（略）

（発電用原子炉の運転の期間の延長に係る認可の基準）

**第百十四条** 法第四十三条の三の三十二第五項の原子力規制委員会規則で定める基準は、延長しようとする期間において、原子炉その他の設備が延長しようとする

期間の運転に伴う劣化を考慮した上で技術基準規則に定める基準に適合するものとする。



実用発電用原子炉の運転の  
期間の延長の審査基準

平成25年11月  
原子力規制委員会  
(最終改正：令和2年3月)

発電用原子炉設置者は、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「法」という。）第43条の3の32第1項の発電用原子炉を運転することができる期間を延長する場合には、同条第4項及び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条の規定に基づき原子力規制委員会へ認可申請をし、法第43条の3の32第2項の認可（以下「運転期間延長認可」という。）を受けることが義務付けられている。

原子力規制委員会は、当該認可申請について、実用炉規則第114条に規定する認可の基準である「延長しようとする期間において、原子炉その他の設備が延長しようとする期間の運転に伴う劣化を考慮した上で技術基準規則に定める基準に適合するものとする。」への適合を確認するために審査を行うこととなる。

これらを踏まえ、実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査における基準を明確にする観点から、当該審査に当たって確認すべき事項を次のとおり定める。

なお、2.の規定は、当該規定に適合しない場合であっても、それが技術的な改良、進歩等を反映したものであって、本基準を満足する場合と同等又はそれを上回る安全性を確保し得ると判断される場合には、これを排除するものではない。

1. 運転期間延長認可の時点において、当該時点において適用されている法第43条の3の14の技術上の基準に適合させるために必要となる法第43条の3の9及び第43条の3の10に掲げる設計及び工事の計画がすべて同条の規定に基づく認可等の手続により確定していること。
2. 実用炉規則第113条第2項第2号に掲げる原子炉その他の設備の劣化の状況に関する技術的な評価の結果、延長しようとする期間において、同評価の対象となる機器・構造物が下表に掲げる要求事項（以下「要求事項」という。）に適合すること、又は同評価の結果、要求事項に適合しない場合には同項第3号に掲げる延長しようとする期間における原子炉その他の設備に係る施設管理方針の実施を考慮した上で、延長しようとする期間において、要求事項に適合すること。

評価対象事象又は評価事項	要求事項
低サイクル疲労	○健全性評価の結果、評価対象部位の疲れ累積係数が1を下回ること。
中性子照射脆化	<p>○加圧熱衝撃評価の結果、原子炉圧力容器の評価対象部位において静的平面ひずみ破壊靱性値が応力拡大係数を上回ること。</p> <p>○原子炉圧力容器について供用状態に応じ以下を満たすこと。ただし、上部棚吸収エネルギーの評価の結果、68J 以上である場合は、この限りでない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・延性亀裂進展性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗が亀裂進展力を上回ること。</li> <li>・亀裂不安定性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗と亀裂進展力が等しい状態で亀裂進展抵抗の微小変化率が亀裂進展力の微小変化率を上回ること。</li> <li>・欠陥深さ評価の結果、原子炉圧力容器胴部の評価対象部位において母材厚さの 75%を超えないこと。</li> <li>・塑性不安定破壊評価の結果、評価対象部位において塑性不安定破壊を生じないこと。</li> </ul> <p>○上記評価の結果から、運転上の制限として遵守可能な、通常の1次冷却系の加熱・冷却時の1次冷却材温度・圧力の制限範囲又は原子炉冷却材圧力バウンダリに対する供用中の漏えい若しくは水压検査時の原子炉冷却材の最低温度が設定可能と認められること。</p>
照射誘起型応力腐食割れ	○健全性評価の結果、評価対象部位において照射誘起型応力腐食割れの発生の可能性が認められる場合は、照射誘起型応力腐食割れの発生及び進展を前提としても技術基準規則に定める基準に適合すること。
2相ステンレス鋼の熱時効	<p>○延性亀裂進展性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗が亀裂進展力を上回ること。</p> <p>○亀裂不安定性評価の結果、評価対象部位において亀裂進展抵抗と亀裂進展力が等しい状態で亀裂進展抵抗の微小変化率が亀裂進展力の微小変化率を上回ること。</p>
電気・計装設備の絶縁低下	○点検検査結果による健全性評価の結果、評価対象

			<p>の電気・計装設備に有意な絶縁低下が生じないこと。</p> <p>○環境認定試験による健全性評価の結果、設計基準事故環境下で機能が要求される電気・計装設備及び重大事故等環境下で機能が要求される電気・計装設備に有意な絶縁低下が生じないこと。</p>
コンクリート構造物	コンクリートの強度低下	熱	○評価対象部位のコンクリートの温度が制限値（貫通部は 90℃、その他の部位は 65℃）を超えたことがある場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		放射線照射	○評価対象部位の累積放射線照射量が、コンクリート強度に影響を及ぼす可能性のある値を超えている又は超える可能性が認められる場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		中性化	○評価対象部位の中性化深さが、鉄筋が腐食し始める深さまで進行しているか又は進行する可能性が認められる場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		塩分浸透	○評価対象部位に塩分浸透による鉄筋腐食により有意なひび割れが発生しているか又は発生する可能性が認められる場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		アルカリ骨材反応	○評価対象部位にアルカリ骨材反応による有意なひび割れが発生している場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		機械振動	○評価対象機器のコンクリート基礎への定着部周辺コンクリート表面に機械振動による有意なひび割れが発生している場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		凍結融解	○評価対象部位に凍結融解による有意なひび割れが発生している場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。

	コンクリートの遮蔽能力低下	熱	○中性子遮蔽のコンクリートの温度が 88℃又はガンマ線遮蔽のコンクリートの温度が 177℃を超えたことがある場合は、評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の遮蔽能力が原子炉設置（変更）許可における遮蔽能力を下回らないこと。
	鉄骨の強度低下	腐食	○評価対象部位に腐食による断面欠損が生じている場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
		風などによる疲労	○評価対象部位に風などの繰り返し荷重による疲労破壊が発生している又は発生する可能性が認められる場合は、耐力評価を行い、その結果、当該部位を構成する部材又は構造体の耐力が設計荷重を上回ること。
上記評価対象事象以外の事象			○劣化傾向監視等劣化管理がなされていない事象について、当該事象が発生又は進展している若しくはその可能性が認められる場合は、その発生及び進展を前提とした健全性評価を行い、その結果、技術基準規則に定める基準に適合すること。
耐震安全性評価			<p>○経年劣化事象を考慮した機器・構造物について地震時に発生する応力及び疲れ累積係数を評価した結果、耐震設計上の許容限界を下回ること。</p> <p>○経年劣化事象を考慮した機器・構造物について地震時に発生する応力、亀裂進展力及び応力拡大係数を評価した結果、想定亀裂（欠陥）に対する破壊力学評価上の許容限界を下回ること。</p> <p>○経年劣化事象を考慮した、地震時に動的機能が要求される機器・構造物の地震時の応答加速度を評価した結果、機能確認済加速度以下であること。</p> <p>○経年劣化事象を考慮した、地震時の燃料集合体の変位を評価した結果、機能確認済相対変位以下であるか又は、同様に制御棒挿入時間を評価した結果、安全評価上の規定時間以下であること。</p>
耐津波安全性評価			○経年劣化事象を考慮した機器・構造物について、津波時に発生する応力等を評価した結果、許容限界を下回ること。

実用発電用原子炉施設における  
高経年化対策審査ガイド

平成25年7月8日

原子力規制庁

(最終改正：令和2年3月31日)

## 目次

	ページ
1. 高経年化技術評価等の審査の対象 .....	1
2. 高経年化技術評価等の審査の方法 .....	1
3. 高経年化技術評価等の審査の視点・着眼点 .....	2
(1) 高経年化技術評価の審査 .....	2
(2) 長期施設管理方針の審査 .....	12
【解説】.....	14

実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド(原管P発第1307081号(平成25年7月8日原子力規制庁制定)。以下「本審査ガイド」という。)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24第1項及び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92条の規定に基づく保安規定変更認可の申請書(同条第1項第18号の事項のうち長期施設管理方針の策定及び変更に係るものに限る。)について審査を行う際の参考とするものとして、審査の視点・着眼点を示したものである【解説1】。申請者が用いた評価手法等が本審査ガイドに規定するものと異なる場合には、本審査ガイドを参考に個別にその妥当性を判断する必要がある。

## 1. 高経年化技術評価等の審査の対象

実用炉規則第82条の規定に基づく経年劣化に関する技術的な評価(以下「高経年化技術評価」という。)の実施及び見直し並びにその結果に基づく施設管理に関する方針(以下「長期施設管理方針」という。)の策定及び変更(以下これらを「高経年化技術評価等」と総称する。)の審査の対象は以下のとおりとする。

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。以下「重要度分類指針」という。)上の重要度分類クラス1、2及び3に該当する機器及び構造物(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及び構造物を含む。以下同じ。)並びに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に属する機器及び構造物(以下「常設重大事故等対処設備に属する機器等」という。)に係る高経年化技術評価の実施及び見直しについて、実施体制を審査する。

また、重要度分類クラス1及び2に該当する機器及び構造物、クラス3に該当する機器及び構造物のうち最高使用温度が95℃を超え又は最高使用圧力が1,900kPaを超える環境下にある機器(原子炉格納容器外にあるものに限る。以下「高温・高圧の環境下にある機器」という。)、クラス3に該当する機器及び構造物のうち高温・高圧の環境下にある機器以外のものであって長期施設管理方針の策定又は変更の対象としたもの、並びに常設重大事故等対処設備に属する機器等については、高経年化技術評価の実施手順及び実施結果が適切であることを審査する。

さらに、長期施設管理方針については、高経年化技術評価の結果を踏まえ、追加保全策が適切に反映されていることを審査する。

## 2. 高経年化技術評価等の審査の方法

発電用原子炉設置者から提出された実用炉規則第92条第2項に基づき保安規定認可及び変更認可申請に添付された高経年化技術評価の結果及び見直しの結果を記載した書類(以下「高経年化技術評価書」という。)並びに同規則第92条第1項第18号に基づき保安規定に定められた長期施設管理方針を審査する。

審査に当たっては、実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド(原管P発第1306198号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定)。以下「実施ガイド」という。)、本審査ガイド並びに経年劣化事象別技術評価審査マニュアル、国内外のトラブル事例集及び最新の技術的知見等を取りまとめた「実用発電用原子炉施設における高経年化対策技術資料集」(以下「技術資料集」という。)を用いて高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の技術的妥当性の確認を行う。

また、必要に応じ、原子力規制検査を実施し、その結果を踏まえ審査を行う。

### 3. 高経年化技術評価等の審査の視点・着眼点

#### (1) 高経年化技術評価の審査

図に示す高経年化技術評価の標準的な流れに従い、審査の視点・着眼点を示す。審査に当たっては、技術資料集を参考にする。

発電用原子炉設置者が実施する高経年化技術評価の流れがこれと異なる場合には、合理的な理由を確認する。【解説2】

##### ① 高経年化技術評価の実施体制及び実施手順の確立

保安規定に基づく品質マネジメントシステムに従って、高経年化技術評価の各過程において実施体制を構築していること、実施手順を確立していること、それぞれの過程で対応する要領書等を作成していること等を審査する。

##### ○視点・着眼点

重要度分類指針上の重要度分類クラス1、2及び3に該当する機器及び構造物並びに常設重大事故等対処設備に属する機器等の高経年化技術評価について、実施時における最新の「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111)及び「原子力発電所の保守管理規程」(JEAC4209)に則った高経年化技術評価の実施体制を確立していること。【解説3】

- i 高経年化技術評価に係る品質マネジメントシステム(QMS)の文書体系を整備しているか。
- ii 高経年化技術評価の実施に係る協力企業も含めた体制を整備しているか。
- iii 高経年化技術評価の実施に関与する者は、その業務を遂行するために十分な能力を有しているか。
- iv 高経年化技術評価を的確に実施するため、最新の運転経験及び知見、試験研究成果等を随時整備し、有効に活用・反映できる実施体制となっているか。  
【解説4】
- v 高経年化技術評価を計画的に実施しているか。

##### ② 高経年化技術評価の前提とする運転状態の確定

実施ガイド3.1⑧に規定する発電用原子炉の運転状態を前提とした評価を行っているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

実施ガイド3. 1⑧に規定する発電用原子炉の運転状態を前提とした評価を行っていること。

- i 冷温停止状態が維持されることを前提とした評価について、燃料を炉心に装荷した状態を含む評価を行っているか。

③重要度分類指針上の重要度分類クラス1、2及び3に該当する機器及び構造物並びに常設重大事故等対処設備に属する機器等の抽出

重要度分類指針の重要度分類クラス1、2及び3に該当する機器及び構造物並びに常設重大事故等対処設備に属する機器等のすべてを抽出しているかを審査する。

○視点・着眼点

重要度分類クラス1、2及び3に該当する機器及び構造物並びに常設重大事故等対処設備に属する機器等(以下「機器・構造物」と総称する。)のすべてを抽出(冷温停止状態が維持されることを前提とした評価においては、このうち冷温停止状態維持に必要な機器・構造物を抽出)するための手順を定め、その手順に基づき評価対象となる機器・構造物を抽出していること。

- i 評価対象となる機器・構造物すべてを抽出する手順を確立しているか。
- ii i の手順に基づき、機器・構造物を抽出し、機種別又は系統別に区分しているか。
- iii クラス3に該当する機器及び構造物のうち、高温・高圧の環境下にある機器を抽出する手順を定め、抽出しているか。【解説5】

④消耗品・定期取替品の抽出 【解説6】

高経年化技術評価の対象外とした消耗品・定期取替品について、その抽出方法が適切であるかどうかを審査する。

○視点・着眼点

消耗品・定期取替品の定義を明確にし、消耗品・定期取替品に該当するものを抽出していること。

- i 消耗品・定期取替品として取り扱う場合、計画的な取り替えを行うことにより高経年化技術評価を行う必要がないことを明確に説明できる内容となっているか。
- ii 定義に基づき消耗品・定期取替品を抽出しているか。
- iii 消耗品・定期取替品に関する取扱要領書等を整備しているか。

⑤機器・構造物の部位への分割 【解説7】

機器・構造物において発生が想定されるすべての経年劣化事象を抽出するために必要な部位に分割しているかを審査する。

○視点・着眼点

原子力発電所の安全のため、機器・構造物に要求される機能の維持に必要なすべての部位を評価対象として抽出する手順を定め、その手順に基づき必要な部位を評価対象として抽出していること。

- i 機器・構造物ごとに要求される機能を明確にし、機能維持のために必要なすべての部位を抽出するための手順を確立しているか。
- ii i の手順に基づき、機器・構造物を部位に分割しているか。
- iii ii に基づき分割された部位の中で、安全のために要求される機能の維持に必要な部位を的確に抽出しているか。

#### ⑥動的機器(部位)の抽出

動的機器(部位)を評価対象外としている場合、発電用原子炉設置者の施設管理活動において、材料等の経年劣化の影響から生じる性能低下の状況が的確に把握され、高経年化技術評価の開始時期以降もこれらが適切に行われることを保証しているかを、施設管理要領等の文書及び施設管理実績等により審査する。

##### ○視点・着眼点

動的機能を有する部位を抽出していること。当該動的機能を有する部位について、通常の施設管理活動において、材料等の経年劣化の影響から生じる性能低下の状況を的確に把握し、施設管理を行っていること。

- i 動的機能を有する機器として取り扱う場合、材料等の経年劣化の影響から生じる性能低下の状況を的確に把握し、施設管理が行われていることを明確に説明できる内容となっているか。
- ii i の機器から、動的機能を有する部位を抽出しているか。
- iii 動的機能を有する部位の施設管理マニュアルがあるか。
- iv 動的機能を有する部位の施設管理データから、材料等の経年劣化の影響から生じる性能低下の状況を的確に把握し、施設管理を行っていることを確認できるか。

#### ⑦使用材料及び環境の同定

経年劣化事象の抽出に当たって、部位単位の使用材料、環境を踏まえているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

発生しているか又は発生する可能性のある経年劣化事象の抽出のための部位単位での使用材料及び環境を同定していること。

- i 部位の使用材料に応じ、圧力、温度、構造、流体条件、運転条件等の環境を明らかにしているか。
- ii 環境の条件は、部位の使用材料に影響を及ぼすものを抽出しているか。

#### ⑧経年劣化事象の抽出

部位単位で想定すべきすべての経年劣化事象を抽出していることを審査する。

##### ○視点・着眼点

使用材料及び環境に応じ、発生しているか、又は発生が否定できないすべての経年劣化事象を抽出する手順を定め、その手順に基づき経年劣化事象を抽出していること。

- i すべての経年劣化事象を抽出する手順を確立しているか。
- ii i の手順に基づき評価すべき経年劣化事象を抽出しているか。
- iii 当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報から経年劣化事象を抽出しているか。

⑨経年劣化事象に対する評価点の抽出

抽出された経年劣化事象について、適切な評価点を部位ごとに抽出しているかを審査する。

○視点・着眼点

部位の使用材料及び環境に応じ、経年劣化事象の発生又は進展を考慮して、評価が厳しくなる箇所を評価点として抽出していること。

- i 経年劣化事象の発生又は進展を考慮して、評価が厳しくなる箇所を評価点として抽出しているか。
- ii 当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報から評価点を抽出しているか。

⑩経年劣化事象の発生又は進展の評価

実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、適切に経年劣化事象の発生又は進展評価を実施しているかを審査する。

○視点・着眼点

経年劣化事象(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、コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下のいずれにも該当しないものであって、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(以下「日常劣化管理事象」という。)を除く。)ごとに実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、その発生又は進展を的確に評価していること。

- i 抽出した経年劣化事象の発生又は進展傾向を明示しているか。
- ii 当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報から経年劣化事象の発生又は進展を評価しているか。
- iii 日常劣化管理事象については、経年劣化事象の劣化傾向監視等劣化管理の考え方、方法、計画及び実績から、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ことが明確にされているか。

⑪高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出しているかを審査する。

○視点・着眼点

経年劣化事象による性能低下が予測から乖離する可能性があるかどうかを評価し、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出していること。

- i 下記のいずれかに該当する経年劣化事象を⑧で抽出した経年劣化事象から除外し、「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象」を抽出しているか。
  - イ 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがた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。
  - ロ 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、又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象。
  - ハ 冷温停止状態が維持されることを前提とした評価において、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、実施ガイド3.2③に規定する日以降において経年劣化の進展が考えられない経年劣化事象。
- ii 上記 i に基づき、⑧で抽出した経年劣化事象から除外したものについては、最新の技術的知見、これまでの運転データ、保全実績、材料データ等に基づく評価等を基にその除外理由を明確にしているか又は今後その健全性を担保するために継続実施する保全策を明確にしているか。
- iii 性能低下が予測から乖離する可能性を保守的に評価しているか。

#### ⑫健全性の評価

実施ガイド3.1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、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を評価していることを審査する。

##### ○視点・着眼点

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象による性能低下が機器・構造物の機能又は構造健全性に与える影響を、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)に定める基準(以下「技術基準」という。)に照らして評価していること。

- i 機器・構造物の性能低下について、技術基準上の問題があるかどうかを、当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報を基に評価しているか。
- ii 着目すべき事象の進展及びこれに伴う性能低下の評価手法を明確にし、評価しているか。当該手法が明確でない場合、予防保全対策、補修・取替え、安全基盤研究の実施等の対応が明確にされているか。

#### ⑬現状保全の評価

健全性評価結果から現状の保全策の妥当性が評価されていることを審査する。

##### ○視点・着眼点

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象による性能低下に対応する現状保全の妥当性が、点検頻度、予防保全対策、補修・取替え等の実績を基に評価されていること。

- i 性能低下に対応するすべての現状保全を抽出しているか。
- ii 抽出した現状保全が高経年化対策上着目すべき経年劣化事象による性能低

下に対応する機器・構造物の健全性の維持を図るために有効であるか、当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報を基に評価しているか。

#### ⑭追加保全策の抽出

現状保全の評価結果から、現状保全に追加する必要がある新たな保全策が抽出されていることを審査する。

##### ○視点・着眼点

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象による性能低下に対応し、技術基準に照らして機器・構造物の健全性を維持するために追加保全策を抽出していること。

- i 追加保全策の詳細(実施内容、開始時期、頻度等)が明らかにされているか。
- ii 実施ガイド3.1⑤に規定する期間の満了日までの期間の機器・構造物の健全性維持のため、当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報から追加保全策を抽出しているか。
- iii 発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした評価及び冷温停止状態が維持されることを前提とした評価を各々行う場合は、それら評価ごとに追加保全策を抽出しているか。

#### ⑮経年劣化事象の評価に係る網羅性の確保

一つの部位に対して考慮すべきすべての経年劣化事象を評価しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

機器・構造物を構成する部位に発生する経年劣化事象を評価するための手順を定め、すべての経年劣化事象を評価していること。

- i すべての経年劣化事象を評価する手順を確立しているか。
- ii i の手順に基づき経年劣化事象を評価しているか。

#### ⑯部位の評価に係る網羅性の確保

機器・構造物を分割したすべての部位を評価しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

機器・構造物を構成するすべての部位について、評価対象部位を評価する手順を定め、評価していること。

- i すべての評価対象部位を評価するための手順を確立しているか。
- ii i の手順に基づき評価対象部位(⑤で抽出した部位)を評価しているか。

#### ⑰機器・構造物の評価に係る網羅性の確保

すべての機器・構造物について評価するとともに、クラス3に該当する高温・高圧の環境下にある機器を抽出しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

すべての機器・構造物について評価するための手順を定め、評価していること。ま

た、クラス3に該当する機器及び構造物のうち高温・高圧の環境下にある機器のすべてを区分する手順を定め、抽出していること。

- i すべての機器・構造物を評価する手順を確立しているか。
- ii クラス3に該当する機器及び構造物については、高温・高圧の環境下にある機器のすべてを抽出する手順を定め、抽出しているか。
- iii i の手順に基づき機器・構造物を評価しているか。
- iv 代表機器・構造物により高経年化技術評価等を行っている場合、当該代表機器・構造物の選定手順及び評価結果の非代表機器・構造物への反映手順を明確にしているか。また、代表機器・構造物の評価結果を非代表機器・構造物に反映できない場合、当該非代表機器・構造物の評価内容を明確にしているか。

#### ⑩-1 耐震安全性評価の対象となる経年劣化事象の抽出

経年劣化の進展評価結果に基づき、耐震安全性評価の対象となる経年劣化事象を抽出していることを審査する。

##### ○視点・着眼点

上記⑧で評価したものについて、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、又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象を除き、耐震安全性評価の対象となるすべての経年劣化事象を抽出する手順を定め、その手順に基づき経年劣化事象を抽出していること。

- i 今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象を除外し、「耐震安全上着目すべき経年劣化事象」の選定判断を行うための経年劣化事象を抽出しているか。

#### ⑩-2 耐津波安全性評価の対象となる経年劣化事象の抽出

経年劣化の進展評価結果に基づき、耐津波安全性評価の対象となる、浸水防護施設に属する機器及び構造物(以下「浸水防護施設に属する機器等」という。)に係る経年劣化事象を抽出していることを審査する。

##### ○視点・着眼点

上記⑧で評価したものについて、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、又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象を除き、耐津波安全性評価の対象となる、浸水防護施設に属する機器等に係るすべての経年劣化事象を抽出する手順を定め、その手順に基づき経年劣化事象を抽出していること。

- i 今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象を除外し、「耐津波安全上着目すべき経年劣化事象」の選定判断を行うための経年劣化事象を抽出しているか。

#### ⑪-1 耐震安全上着目すべき経年劣化事象の抽出

耐震安全上着目すべき経年劣化事象を抽出していることを審査する。

○視点・着眼点

経年劣化の進展が機器・構造物の耐震安全性へ影響を及ぼす可能性があるすべての経年劣化事象を抽出する手順を定め、その手順に基づき耐震安全上着目すべき経年劣化事象を抽出していること。

- i 経年劣化の進展により機器・構造物の振動特性又は構造・強度に影響を及ぼすことが想定される経年劣化事象を耐震安全上着目すべき経年劣化事象として抽出しているか。

⑯-2 耐津波安全上着目すべき経年劣化事象の抽出

耐津波安全上着目すべき経年劣化事象を抽出していることを審査する。

○視点・着眼点

経年劣化の進展が浸水防護施設に属する機器等の耐津波安全性へ影響を及ぼす可能性があるすべての経年劣化事象を抽出する手順を定め、その手順に基づき耐津波安全上着目すべき経年劣化事象を抽出していること。

- i 経年劣化の進展により浸水防護施設に属する機器等の構造・強度に影響を及ぼすことが想定される経年劣化事象を耐津波安全上着目すべき経年劣化事象として抽出しているか。

⑳-1 耐震安全性の評価

実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、経年劣化事象の発生又は進展に伴う機器・構造物の耐震安全性を評価しているかを審査する。

○視点・着眼点

実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、経年劣化を考慮して、機器・構造物ごとに、技術基準に照らして耐震安全性を評価していること。

- i 機器・構造物ごとに耐震安全性に有意な影響を与える経年劣化事象を選定し、それぞれに実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について経年劣化を想定しているか。
- ii 耐震重要度に応じ、機器・構造物を分類しているか。
- iii 基準地震動及び弾性設計用地震動から求めた地震力を用いているか。
- iv 現状の機器・構造物の敷設条件等を的確に反映した評価条件を設定しているか。
- v 機器・構造物に応じた地震応答解析等による強度を評価しているか。

⑳-2 耐津波安全性の評価

実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、経年劣化事象の発生又は進展に伴う浸水防護施設に属する機器等の耐津波安全性を評価しているかを審査する。

○視点・着眼点

実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について、経年劣化を考慮

して、浸水防護施設に属する機器等ごとに、技術基準に照らして耐津波安全性を評価していること。

- i 浸水防護施設に属する機器等ごとに耐津波安全性に有意な影響を与える経年劣化事象を選定し、それぞれに実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間について経年劣化を想定しているか。
- ii 施設・設備の区分(津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等)ごとに浸水防護施設に属する機器等を分類しているか。
- iii 基準津波から求めた入力津波による荷重(浸水高、波力等)を用いているか。
- iv 現状の浸水防護施設に属する機器等の敷設条件等を的確に反映した評価条件を設定しているか。
- v 浸水防護施設に属する機器等に応じた静的・動的解析等を行い、強度や止水性を評価しているか。
- vi 余震と津波の重畳、津波の繰り返し、漂流物の影響を考慮して評価しているか。

#### ②1-1 耐震安全上の現状保全の評価

耐震安全性に対する現状の保全策の妥当性を評価しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

耐震安全性評価結果に対応する現状保全の妥当性が、点検頻度、予防保全対策、補修・取替え等の実績を基に評価していること。

- i 耐震安全性評価結果に対応するすべての現状保全を抽出しているか。
- ii 抽出した現状保全が機器・構造物の耐震安全性の維持を図るために有効であるか、当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報を基に評価しているか。

#### ②1-2 耐津波安全上の現状保全の評価

耐津波安全性に対する現状の保全策の妥当性を評価しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

耐津波安全性評価結果に対応する現状保全の妥当性が、点検頻度、予防保全対策、補修・取替え等の実績を基に評価していること。

- i 耐津波安全性評価結果に対応するすべての現状保全を抽出しているか。
- ii 抽出した現状保全が浸水防護施設に属する機器等の耐津波安全性の維持を図るために有効であるか、当該プラントのみならず、国内外の運転情報、最新の技術的知見及び試験研究成果を整備し、これらの情報を基に評価しているか。

#### ②-1 耐震安全上の追加保全策の策定

想定した経年劣化事象に対し、耐震安全性が確保されない場合に、現状保全に追加する必要がある新たな保全策を適切に策定しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

耐震安全性を確保するために、現状保全に追加すべき追加保全策を策定していること。

- i 追加保全策の詳細(実施内容、開始時期、頻度等)を明らかにし、施設管理に係る要領・手順等に適切に反映することとなっているか。
- ii 実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間の機器・構造物の耐震安全性確保のため、当該プラントのみならず、国内外の運転経験や最新の知見を基に追加保全策を策定しているか。

#### ②-2 耐津波安全上の追加保全策の策定

想定した経年劣化事象に対し、耐津波安全性が確保されない場合に、現状保全に追加する必要がある新たな保全策を適切に策定しているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

耐津波安全性を確保するために、現状保全に追加すべき追加保全策を策定していること。

- i 追加保全策の詳細(実施内容、開始時期、頻度等)を明らかにし、施設管理に係る要領・手順等に適切に反映することとなっているか。
- ii 実施ガイド3. 1⑤に規定する期間の満了日までの期間の浸水防護施設に属する機器等の耐津波安全性確保のため、当該プラントのみならず、国内外の運転経験や最新の知見を基に追加保全策を策定しているか。

#### ③中性子照射脆化に係る健全性評価及び追加保全策の抽出【解説⑧】

原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の延長を行う発電用原子炉について、実施ガイド3. 1⑤に規定する監視試験の実施及びその結果に基づく健全性評価等が行われているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

加圧水型軽水炉について、上記の監視試験結果に基づく健全性評価を行うに当たっては、以下の事項を反映していること。

- i 監視試験片の中性子照射量に相当する運転経過年数の算出に当たっては当該年数が過大なものとならないよう、将来の設備利用率の値を80パーセント以上かつ将来の運転の計画を踏まえたより大きな値を設定しているか。
- ii 照射脆化の将来予測を伴わない実測データに基づく評価及び照射脆化の将来予測を保守的に行うことができる方法による評価を行っているか。
- iii 原子炉容器炉心領域内表面(クラッドを除く。)から深さ10ミリメートルの部位における破壊靱性値を用いた加圧熱衝撃評価を行っているか。

#### ④大規模地震等による機器・構造物への直接の影響の考慮

現に発生した大規模地震等について、これによる機器・構造物への影響を踏まえた高経年化技術評価を行っているかを審査する。

##### ○視点・着眼点

当該プラントに係る現に発生した大規模地震等による機器・構造物への直接の影響

響について、調査を行うとともに、その結果も踏まえた高経年化技術評価を行っていること。

- i 機器・構造物への直接の影響を把握するための、調査（現場確認、評価等）が実施されているか。
- ii 大規模地震等の発生に伴い生じた又は生じたおそれのある、部位の使用材料に応じた環境の条件の変化が抽出されているか。

## (2)長期施設管理方針の審査

### ①長期施設管理方針の策定

すべての追加保全策について長期保守管理方針として策定されているかを審査する。

#### ○視点・着眼点

すべての追加保全策について長期施設管理方針として策定されていること。

- i 長期施設管理方針の適用期間の始期は、実施ガイド3. 2③に規定する日として策定されているか。
- ii 長期施設管理方針の適用期間は、実用炉規則第82条第1項から第3項までに規定する期間として策定されているか。
- iii 健全性評価及び耐震／耐津波安全性評価結果により抽出したすべての追加保全策が明確にされているか。
- iv 発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした評価及び冷温停止状態が維持されることを前提とした評価を各々行っている場合は、それら各々の評価から抽出されたすべての追加保全策が明確にされているか。また、これら異なる前提に基づく評価から抽出されたものの中で、その対象の経年劣化事象及び機器・構造物の部位が重複するものに係る長期施設管理方針は、双方の追加保全策を踏まえた保守的なものとなっているか。
- v 施設管理の項目には、対象機器・構造物、考慮すべき部位及び経年劣化事象が明確にされているか。
- vi 実施時期には、施設管理の項目の内容に応じて実施する時期を記載しているか。

附 則(平成25年7月8日)

この規程は、平成25年7月8日より施行する。

附 則(平成25年12月6日)

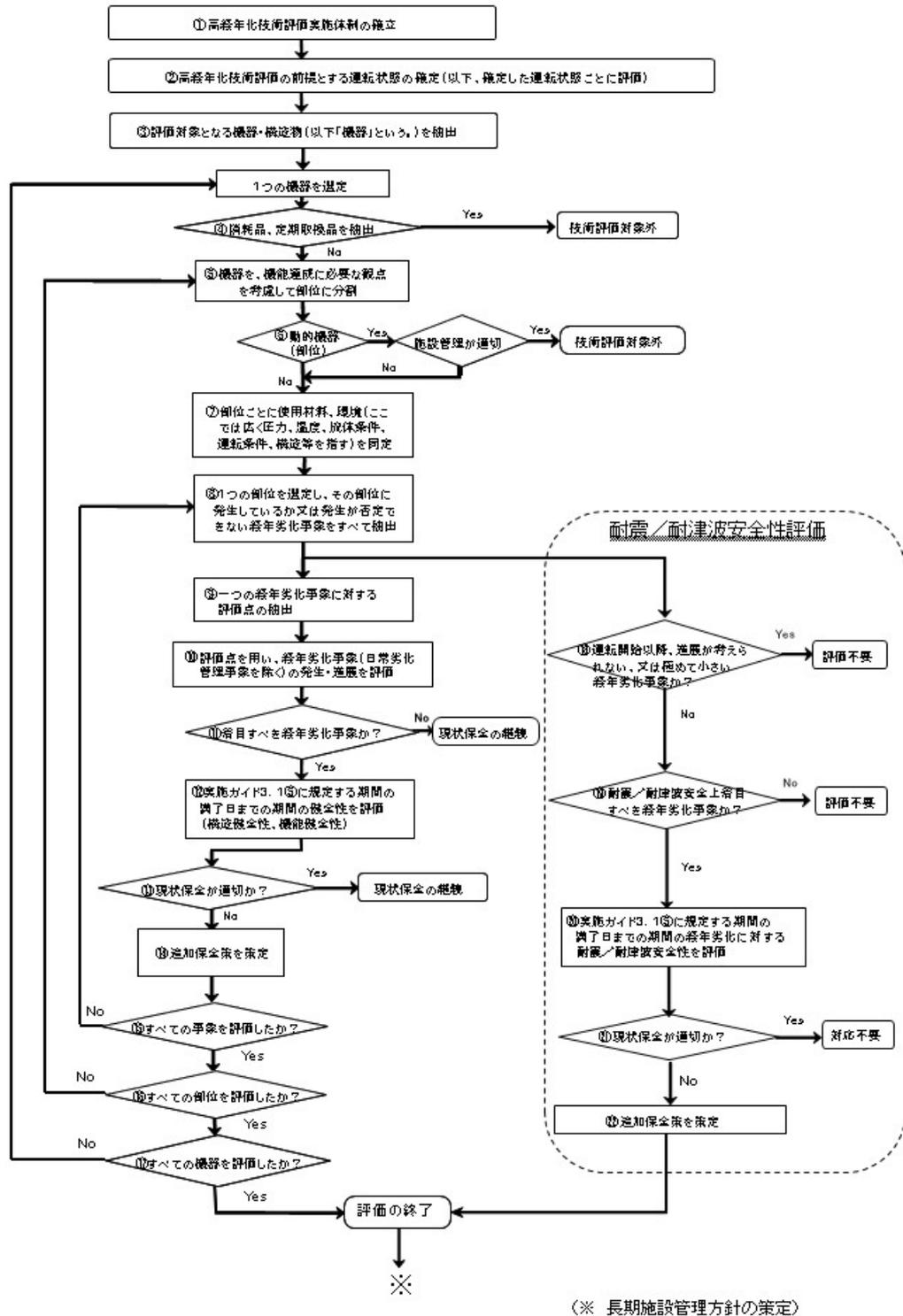
この規程は、平成25年12月18日より施行する。

附 則(平成28年11月2日)

この規程は、平成28年11月2日より施行する。

附 則(令和2年3月31日)

この規程は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律(平成29年法律第15号)第3条の規定の施行の日(令和2年4月1日)から施行する。



注. ⑬、⑭に該当する場合は、当該評価を上記の評価へ適切に反映。

図 高経年化技術評価の標準的な流れ

## 解説

### 【解説1】本審査ガイドの目的

発電用原子炉設置者が実施する高経年化技術評価等の結果を透明性・実効性を確保しつつ審査するため、実施ガイドでは、対象とすべき機器及び構造物の範囲を明確にし、高経年化対策の基本的要求事項を規定している。

これに対して、本審査ガイドは、発電用原子炉設置者が実施した高経年化技術評価等に対する個別の視点・着眼点を定めたものである。

また、技術資料集は、高経年化技術評価等に対する審査を的確に実施するために、これまでの高経年化技術評価等の実績及び最新知見を基に取りまとめた中性子照射脆化、疲労、応力腐食割れ等の経年劣化事象別技術評価審査マニュアル、耐震安全性評価マニュアル、国内外の運転経験(事故・故障等)、試験研究成果等を集めたものである。

### 【解説2】高経年化技術評価の標準的な流れ

高経年化技術評価は、膨大な原子力発電プラントの機器・構造物の中から対象となる機器・構造物を抽出し、それらを部位に分解した上で、発生するか又は、発生が否定できない経年劣化事象を同定し、経年劣化事象の性状に応じた発生又は進展傾向を評価した上で、健全性を評価するという複雑な作業である。本審査ガイドは、これらの複雑な作業の骨格を明示することにより、理解の促進と常に高経年化対策としての主流を把握しながら評価することを意図して作成したものである。

これは発電用原子炉設置者の自由裁量に委ねるべき部分(例えば対象機器・構造物の抽出方法)は記述を簡略化し、高経年化技術評価の基幹部分である経年劣化事象の同定とそれに基づく健全性評価を中心に、考え方を明確化することを意図している。したがって、これは高経年化技術評価等の標準的なもの(あるべき姿)と考えられるが、合理的な理由がある限り、これ以外の方法を排除するものではない。

運転開始後40年を迎えるプラントの高経年化技術評価を行うに当たっては、30年時点で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技術的知見をもって検証するとともに、長期施設管理方針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を行い、これら結果を適切に反映することが重要である。また、運転開始後50年を迎えるプラントも同様である。

### 【解説3】引用規格基準等について

民間規格の活用にあたっては、当該民間規格について国による技術評価が行われている必要がある。

なお、当該民間規格が日本産業規格(JIS規格)等をさらに引用している場合等にあつては、引用した規格の発行年度のものに従わなければならない。

### 【解説4】最新の運転経験及び知見の反映について

これまでの高経年化技術評価で反映された最新の運転経験及び知見等の例として、次のものが挙げられる。

1. 規格基準

(社)日本機械学会、(社)日本電気協会、(社)日本原子力学会(原子力関連学協会規格協議会加盟学会)

2. 試験研究

公開されている高経年化技術情報データベースの試験研究

3. 国内運転経験

一般社団法人原子力安全推進協会が運営する原子力施設情報公開ライブラリーにおいて公開されている「トラブル等情報」

4. 国外運転経験

米国原子力規制委員会(NRC)の安全上の重要な問題に係る規制文書として Bulletin 及び Generic Letter (Information Notice、Regulatory Issue Summary、Licensee Event Report 及び Daily Event Report、並びに米国原子力発電運転協会(INPO)及び世界原子力発電事業者協会(WANO)は参考情報)

【解説5】 評価対象機器について

我が国の原子力発電所では例をみない重大な結果となった美浜発電所3号機二次系配管破損事故に鑑み、二次系配管を定期事業者検査の対象として法令上明確にするなどの事故の再発防止対策が講じられている。高経年化対策としても、運転中に作業員等の出入りが可能な場所において、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に起因して機器が損壊し、作業員等に火傷等を引き起こす可能性のある重要度分類指針の重要度分類クラス3の機器及び構造物のうち高温・高圧の環境下にある機器については、重要度分類指針の重要度分類クラス1及び2と同様に高経年化技術評価の審査を行うこととしたものである。

このため、運転員や作業員が出入りする可能性のある格納容器外にある高温・高圧の環境下にある機器として、米国NRCが NUREG-0800 3.6.1Appendix A で規定している高エネルギーシステム機器の定義(Appendix A)を引用し、最高使用温度が95°Cを超え又は最高使用圧力が1,900kPaを超える機器を評価対象とした。

「米国NRC NUREG-0800(Standard Review Plan) 3.6.1Appendix A」

**High Energy Fluid Systems.**

Fluid systems that, during normal plant conditions are either in operation or maintained pressurized under conditions where either or both of the following are met:

- a. Maximum operating temperature exceeds 95 C (200 F), or
- b. Maximum operating pressure exceeds 1900 kPa (275 psig).

格納容器外の高エネルギー系統<sup>1), 3)</sup>

PWR	BWR
主蒸気ライン系統	主蒸気ライン系統
主給水ライン系統	主給水ライン系統
補助給水系統	高圧炉水スプレー系統
体積制御系統	プロセスサンプリング系統
復水系統	復水系統
プロセスサンプリング系統	炉心浄化系統 <sup>2)</sup>
蒸気発生器ブローダウンライン系統	ホウ酸水注水ライン系統

注 1) NUREG-0800 3.6.1 TABLE 3.6.1-2 より引用

注 2) 運転中施錠管理して作業員が入室できない場合を除く。

注 3) 公称1インチ以下の管を除く。

なお、これらの機器は、発電用原子炉設置者が行う「作業員等に火傷等を引き起こす可能性のある高温・高圧の環境下にある機器」に係る高経年化技術評価の妥当性の審査を行うために十分な範囲であると考えられる。

【解説6】 消耗品・定期取替品について

消耗品とは供用に伴う消耗があらかじめ想定され設計時に取替を前提とするものをいう。また、定期取替品とは、設計時に耐用期間内(想定される経年劣化事象の発生・進展により、性能が技術基準上の要求性能を下回らない期間内)に計画的に取替えることを前提とするものをいう。

例えば、制御棒のように、取替えの最長期間があらかじめ設定されているものであっても、当該期間内に、想定される経年劣化事象(「摩耗」、「照射誘起割れ」等)の発生・進展による劣化傾向監視を行い、この結果に基づき適切な時期に取替えや配置変更(シャフリング)を行う管理が行われる場合は、定期取替品に当てはまらないものといえる。

なお、10年を超えた長期にわたり使用する「消耗品・定期取替品」については、その劣化進展に係る実績が十分でないことに鑑み、高経年化技術評価の対象とすることが望ましい。

【解説7】 部位への展開について

これまでの高経年化技術評価において、機器・構造物の安全機能維持の観点を考慮し、機能ごとに関連する部位に展開した上で評価した例があり、一つの参考となるが、今後の高経年化技術評価の実績を踏まえ、実効的な展開方法が検討されるべきである。

【解説8】 中性子照射脆化に係る健全性評価について

「原子炉構造材の監視試験方法」(JEAC4201-2007)の関連温度移行量の予測式については、平成21年に九州電力(株)玄海原子力発電所1号機で取り出された監視試験片による試験の結果から、高い積算照射量領域の予測精度が十分高いとは言えない可能性があることが明らかとなった(原子炉圧力容器の中性子照射脆化について(平成24年8月原子力安全・保安院)参照。)

このため、原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の

延長認可申請を行う発電用原子炉については、実施ガイド3.1③に規定する運転期間延長認可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の状況の把握のための点検(特別点検)として原子炉容器の炉心領域の母材及び溶接部に対する超音波探傷試験による欠陥の有無の確認、並びに実施ガイド3.1⑤に規定する中性子照射脆化に係る健全性評価及び追加保全策の抽出に係る対応を求めている。

実用発電用原子炉施設における  
高経年化対策実施ガイド

平成25年6月19日

原子力規制委員会

(最終改正：令和2年3月31日)

## 目 次

1. 用語の定義	.....	1
2. 適用範囲	.....	2
3. 1 高経年化技術評価の実施及び見直し	.....	2
3. 2 長期施設管理方針の策定及び変更	.....	8
3. 3 長期施設管理方針の保安規定への反映等	.....	9
3. 4 長期施設管理方針に基づく施設管理	.....	10
附則	.....	11
 (参考)		
高経年化技術評価書及び長期施設管理方針に関する 審査等	.....	15

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22第1項及び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82条の規定に基づく高経年化技術評価の実施及び長期施設管理方針の策定等、原子炉等規制法第43条の3の24及び実用炉規則第92条の規定に基づく保安規定認可及び変更認可の申請書(同条第1項第8号ニ及び第18号に関するものに限る。)並びにこれらに関する手続について、以下のとおり示す。

なお、上記の手続等に係る要件の技術的内容は、本規程に限定されるものではなく、実用炉規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、実用炉規則に適合するものと判断するものである。

## 記

### 1. 用語の定義

#### 1) 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象

経年に伴い機器・構造物に性能低下を生じさせる事象を経年劣化事象とし、これによる性能低下が、機器・構造物の長期間の供用に伴い、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。

#### 2) 高経年化技術評価

実用炉規則第82条第1項、第2項及び第3項に規定する機器及び構造物の経年劣化に関する技術的な評価をいう。具体的には、安全機能を有する機器・構造物に発生しているか、又は発生する可能性のある全ての経年劣化事象の中から、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、これに対する機器・構造物の健全性について評価を行うとともに、現状の施設管理が有効かどうかを確認し、必要に応じ、追加すべき保全策を抽出すること。

#### 3) 耐震安全性評価

耐震安全性に影響する可能性がある経年劣化事象については、評価対象機器・構造物について経年劣化を加味して耐震重要度クラスに応じた地震力を用いた評価を行い、評価対象機器・構造物の機能維持に対する経年劣化事象の影響を評価すること。

#### 4) 耐津波安全性評価

耐津波安全性に影響する可能性がある経年劣化事象については、評価対象機器・構造物について経年劣化を加味して基準津波による荷重(浸水高、波力等)を

用いた評価等を行い、評価対象機器・構造物の機能維持に対する経年劣化事象の影響を評価すること。

#### 5) 高温・高圧の環境下にある機器

運転中に作業員等の出入りが可能な場所において、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に起因して機器が損壊し、作業員等に火傷等を引き起こす可能性のある最高使用温度が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。

## 2. 適用範囲

本ガイドは、以下の発電用原子炉設置者が高経年化対策として実施する高経年化技術評価及び長期施設管理方針に関することについて、基本的な要求事項を規定するものである。

- ① 高経年化技術評価の実施及び見直し
- ② 長期施設管理方針の策定及び変更
- ③ 長期施設管理方針の保安規定への反映等
- ④ 長期施設管理方針に基づく施設管理

具体的には、高経年化技術評価及び長期施設管理方針に関しては、実用炉規則第82条の規定に基づく高経年化技術評価の実施及び見直し並びに長期施設管理方針の策定及び変更、同規則第92条第1項及び第2項の規定に基づく保安規定認可及び変更認可の申請(同条第1項第8号二及び第18号に関するものに限る。)、並びに同規則第57条の3の規定に基づく定期事業者検査の報告(同条第3項第3号ハに規定する点検等の方法、実施頻度及び時期(以下「保全計画」という。))に関するものに限る。)に適用する。

### 3.1 高経年化技術評価の実施及び見直し

高経年化技術評価の実施及び見直しに当たっては、以下の要求事項を満たすこと。

- ① 高経年化技術評価の実施体制、実施方法等プロセスを明確にすること。

①を行うに当たっては、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：2008」(AESJ-SC-P005:2008)(以下「PLM 基準 2008 版」という。)の6.2 実施手順及び実施体制を用いることができる。

- ② 高経年化技術評価の対象となる機器・構造物は、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。以下「重要度分類指針」という。)において安全機能を有する構造物、系統及び機器として定義されるクラス1、2及び3の機能を有するもの(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及び構造物を含む。)並びに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。以下「設置許可基準規則」という。)第43条第2項に規定される常設重大事故等対処設備に属する機器及び構造物(以下「機器・構造物」と総称する。)の全てとすること。

ただし、動的機能を有する部分については、通常の施設管理活動において、材料等の経年劣化の影響から生じる性能低下の状況が的確に把握され、的確な対応がなされている場合は、この限りではない。また、定期取替品及び消耗品については、高経年化技術評価の対象部位から除外する。

②を行うに当たっては、PLM基準 2008 版の6. 3. 1 評価対象機器及び6. 3. 3. 1 部位・経年劣化事象の抽出を用いることができる。

- ③ 高経年化技術評価においては、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を適切に反映すること。

また、原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の延長を行う発電用原子炉に係る運転開始後40年を迎えるプラントの高経年化技術評価には、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の状況の把握のために実施した点検(特別点検)の結果を適切に反映すること。

なお、運転開始後40年を迎えるプラントの高経年化技術評価を行うに当たっては、30年時点で実施した高経年化技術評価をその後の運転経験、安全基盤研究成果等技術的知見をもって検証するとともに、長期施設管理方針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を行い、これら結果を適切に反映すること。また、運転開始後50年を迎えるプラントも同様とする。

③を行うに当たっては、PLM基準 2008 版の3 最新知見及び運転経験の反映を用いることができる。

- ④ 高経年化技術評価の機器・構造物に発生するか又は発生が否定できない経年劣化事象を抽出し、その発生・進展について評価を行い、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出すること。

ただし、高経年化技術評価の機器・構造物に発生するか又は発生が否定できない経年劣化事象のうち、以下に示す事象のいずれにも該当しないものであって、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（以下「日常劣化管理事象」という。）については、その発生・進展について評価を行い、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出することを要しない。この場合、当該日常劣化管理事象の劣化傾向監視等劣化管理の考え方、方法、計画及び実績を⑩の高経年化技術評価書において明確にすること。

- ・ 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及び遮蔽能力低下

④を行うに当たっては、PLM基準 2008 版の6. 3. 2 評価対象事象及び6. 3. 3. 1 部位・経年劣化事象の抽出を用いることができる。

- ⑤ 抽出された高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、以下に規定する期間の満了日までの期間について機器・構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の施設管理に追加すべき保全策（以下「追加保全策」という。）を抽出すること。

イ 実用炉規則第82条第1項の規定に基づく高経年化技術評価 プラントの運転を開始した日から60年間（ただし、⑧ただし書の規定に該当する場合にはプラントの運転を開始した日から40年間とする。）

ロ 実用炉規則第82条第2項又は第3項の規定に基づく高経年化技術評価 プラントの運転を開始した日から40年間に同条第2項又は第3項に規定する延長する期間を加えた期間

中性子照射脆化に係る健全性評価及び追加保全策の抽出に当たっては以下のとおりとすること。

原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の

延長を行う発電用原子炉に係る運転開始後40年を迎える高経年化技術評価においては、運転開始後30年を経過する日から10年以内のできるだけ遅い時期に監視試験片を取り出し、監視試験を行うこと。なお、監視試験片の取り出し時期は、試験等に要する期間(3年程度を目安)を考慮した上で、3.3①口の申請書の提出期限に最も近い定期事業者検査(原則として計画外の原子炉停止によるものを除く。)の時期とすること。

運転開始後50年を迎える高経年化技術評価においては、運転開始後40年を経過する日から10年以内の適切な評価が実施できる時期に監視試験片を取り出し、監視試験を行うこと。

また、加圧水型軽水炉について、これら監視試験結果に基づく健全性評価等を行うに当たっては、以下の事項を反映すること。

- ・ 監視試験片の中性子照射量に相当する運転経過年数を算出すること。算出に当たっては当該年数が過大なものとならないよう、将来の設備利用率の値を80パーセント以上かつ将来の運転の計画を踏まえたより大きな値を設定すること。
- ・ 照射脆化の将来予測を伴わない実測データに基づく評価及び照射脆化の将来予測を保守的に行うことができる方法による評価を行うこと。
- ・ 原子炉容器炉心領域内表面から深さ10ミリメートルの部位における破壊靱性値を用いた加圧熱衝撃評価を行うこと。

- ⑥ 耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象については、経年劣化を加味した機器・構造物の耐震安全性評価を行い、必要に応じ追加保全策を抽出すること。

実用炉規則第82条第1項から第3項までの規定による高経年化技術評価に係る耐震安全性評価は、規制基準(当該評価を行う時点後の直近の運転開始以後30年、40年又は50年を経過する日において適用されているものに限る。)の要求を満たすことが確認された確定した基準地震動及び弾性設計用地震動を用いた評価を行うこと。当該高経年化技術評価後に、当該評価に用いた基準地震動及び弾性設計用地震動が見直された場合には、高経年化技術評価を速やかに見直すこと。

⑥を行うに当たっては、PLM基準 2008 版の6.3.4 耐震安全性評価を用いることができる。

- ⑦ 耐津波安全上考慮する必要がある経年劣化事象については、経年劣化を加味した機器・構造物の耐津波安全性評価を行い、必要に応じ追加保全策を抽出すること。

- ⑧ 高経年化技術評価は、発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提としたもの及び冷温停止状態が維持されることを前提としたもの(燃料が炉心に装荷された状態のものを含む。以下同じ。)の各々について行うこと。

ただし、以下のいずれかに該当する場合については、冷温停止状態が維持されることを前提としたもののみを行うこと。また、イ以外の場合で、現に発生した大規模地震等による影響により長期停止することが明らかな場合については、冷温停止状態が維持されることを前提としたもののみを行うことができる。

イ 現に発生した大規模地震等による機器・構造物への直接の影響が生じている又はその有無の調査の実施のために、長期間停止することが明らかな場合

ロ 実用炉規則第82条第1項又は第3項の規定に基づく高経年化技術評価を行う場合で、運転開始以後30年又は運転開始以後50年を経過する日において、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。以下「技術基準規則」という。)(同日において適用されているものに限る。)に定める基準に適合しないものがある場合

- ⑨ 高経年化技術評価は、以下に例示する運転経験や最新の知見等を評価の条件、評価方法に反映させ、速やかに見直しを行うこと。また、⑧ただし書の規定に該当する場合において、同規定に該当する場ではなくなった場合も速やかに見直しを行うこと。

- ・ 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

また、運転開始後45年を経過する日から1年以内、及び運転開始後55年を経過する日から1年以内に、上記に例示する運転経験や最新の知見等を評価し、高経年化技術評価の条件、評価方法への反映の要否について確認を行うこと。

- ⑩ 高経年化技術評価を実施又は見直しをした場合は、下記の事項を記載した書類(以下「高経年化技術評価書」という。)を作成又は見直すこと。

イ プラント概要

ロ プラント運転実績

ハ 3. 3①に規定する期間に行う申請の時点において、技術基準規則(当該申請を行う時点後の直近の運転開始以後30年、40年又は50年を経過する日において適用されているものに限る。)に定める基準に適合していないものがある場合には、当該基準への適合に向けた取組及びそのスケジュール(原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の延長を行う発電用原子炉に係る運転開始後40年を迎える高経年化技術評価においては、設置許可基準規則第43条第2項に規定される可搬型重大事故等対処設備についても該当するものがある場合は記載すること。)

ニ 発生した主な経年劣化事象

ホ 主な補修・取替え実績

ヘ 原子炉等規制法第43条の3の32第4項の規定による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の状況の把握のために実施した点検(特別点検)の結果(運転開始後40年を迎えるプラントの高経年化技術評価を行う場合に限る。)

ト 高経年化技術評価の実施体制

- ・ 評価の実施に係る組織
- ・ 評価の方法
- ・ 評価の実施に係る工程管理
- ・ 評価において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項
- ・ 評価記録の管理に関する事項
- ・ 評価に係る教育訓練に関する事項

チ 高経年化技術評価の実施年月日

リ 高経年化技術評価を実施した者の氏名

ヌ 高経年化技術評価の個別実施手順

ル 高経年化技術評価の対象とした機器・構造物

ロ 国内外の原子力プラントの運転経験の反映

ワ 最新の技術的知見の反映

カ 機器・構造物ごとに発生が否定できない経年劣化事象

コ 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出

ク 健全性評価結果

ケ 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

コ 現状の施設管理の評価結果

ク 追加すべき保全策

- ⑪ 高経年化技術評価書を作成又は見直すに当たっては、以下のとおりとすること。
  - イ 3.1④ただし書により日常劣化管理事象としたものについては、⑩ヨの事項において、その理由(経年劣化事象の劣化傾向監視等劣化管理の考え方、方法、計画及び実績)を記載すること。
  - ロ 高経年化技術評価の実施又は見直しに当たって使用した文献類は、出典を明確にすること。

### 3.2 長期施設管理方針の策定及び変更

長期施設管理方針の策定及び変更にあたっては、以下の要求事項を満たすこと。

- ① 高経年化技術評価の結果抽出された全ての追加保全策(発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提として抽出されたもの及び冷温停止状態が維持されることを前提として抽出されたものの全て。)について、発電用原子炉ごとに、施設管理の項目及び当該項目ごとの実施時期を規定した長期施設管理方針を策定すること。

なお、高経年化技術評価の結果抽出された追加保全策について、発電用原子炉の運転を断続的に行うことを前提とした評価から抽出されたものと冷温停止状態が維持されることを前提とした評価から抽出されたもの間で、その対象の経年劣化事象及び機器・構造物の部位が重複するものについては、双方の追加保全策を踏まえた保守的な長期施設管理方針を策定すること。

ただし、冷温停止が維持されることを前提とした高経年化技術評価のみを行う場合はその限りでない。

- ② 原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の延長を行う発電用原子炉に係る運転開始後40年を迎える高経年化技術評価に伴い策定する長期施設管理方針については、上記の追加保全策から抽出した項目にさらに3.1⑤に規定する運転開始後40年を経過する日から10年以内の適切な評価が実施できる時期に監視試験片を取り出し、当該監視試験片に基づき監視試験を行うことを加えること。
- ③ 長期施設管理方針の適用期間の始期は、以下のとおりとすること。

イ 実用炉規則第82条第1項の規定に基づき策定されたものについては、運

転開始後30年を経過する日

- ロ 同規則第82条第2項の規定に基づき策定されたものについては、運転開始後40年を経過する日
- ハ 同規則第82条第3項の規定に基づき策定されたものについては、運転開始後50年を経過する日

- ④ 長期施設管理方針は、高経年化技術評価の見直しの結果、追加保全策に変更があった場合、速やかに変更すること。

なお、高経年化技術評価の見直しの結果、追加保全策に変更がなく、長期施設管理方針の変更の必要がないと判断した場合は、高経年化技術評価書においてその理由を明確にすること。

### 3.3 長期施設管理方針の保安規定への反映等

長期施設管理方針に係る保安規定認可又は変更認可の申請に当たっては、発電用原子炉ごとに、以下の要求事項を満たすこと。

- ① 長期施設管理方針の保安規定への反映に係る申請は、以下の期間に行うこと。ただし、合理的な理由がある場合にはこの限りではない。
  - イ 実用炉規則第82条第1項の規定に係るものについては、運転開始後28年9月を経過する日から3月以内
  - ロ 同規則第82条第2項の規定に係るものについては、運転開始後39年を経過した日までで、かつ、原子炉等規制法第43条の3の32第4項の規定による申請の当該申請日以降
  - ハ 同規則第82条第3項の規定に係るものについては、運転開始後48年9月を経過する日から3月以内
- ② 変更された長期施設管理方針の保安規定への反映に係る申請は、当該方針の変更後速やかに行うこと。
- ③ 長期施設管理方針の始期及び適用期間を明確にすること。
- ④ 長期施設管理方針策定の前提とした高経年化技術評価に係る3. 1⑧に規定する前提条件(「断続的運転及び冷温停止状態維持」又は「冷温停止状態維持」)を明確にすること。
- ⑤ 実用炉規則第92条第2項第2号に規定する添付書類(同規則第82条第1項、

第2項若しくは第3項の評価の結果又は第4項の見直しの結果を記載した書類)は、3.1に基づき作成された高経年化技術評価書とすること。

ただし、機器・構造物のうち、重要度分類指針クラス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以外のものについては、長期施設管理方針の策定又は変更の対象としたものを除き、3.1⑩チからツまでの事項の記載を要しないものとする。

また、高経年化技術評価の見直しを行った場合は、見直しをした事項以外のものの記載を要しないものとする。

- ⑥ 実用炉規則第82条第1項から第3項までの規定による高経年化技術評価及び長期施設管理方針の策定に係る保安規定認可又は変更認可申請書については、その提出の時点後の直近の運転開始以後30年、40年又は50年を経過する日までの将来の見込み(同日において適用されている技術基準規則に定める基準に適合させる見込み又は原子炉等規制法第43条の3の32第2項の規定による認可の処分を受ける見込み(当該認可に係る延長する期間を含む。))に基づき策定し提出すること。当該見込みの変更に伴い当該提出書類の内容を変更する場合にあっては、直ちに補正すること。
- ⑦ ①ロに規定する期間に行う申請の時点において、3.1⑩タに規定する健全性評価結果の全ての評価結果を示すことができない場合には、実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準(原管P発第1311271号(平成25年11月27日原子力規制委員会決定))2.の表の評価対象事象又は評価事項ごとにその結果を追って申請の補正として示すことができる。この場合において、最初の申請書には全ての評価結果をそろえるまでの取組及びそのスケジュールを記載すること。なお、当該評価結果に関する長期施設管理方針について、当該評価結果と合わせて申請の補正として示すことができる。

#### 3.4 長期施設管理方針に基づく施設管理

長期施設管理方針に基づく施設管理に係る保全計画への反映等に当たっては、以下の要求事項を満たすこと。

- ① 保安規定認可又は変更認可を受けた長期施設管理方針に基づく施設管理のうち、検査に該当するものについては、定期事業者検査として実施するものとする。
- ② 保安規定認可又は変更認可を受けた長期施設管理方針に基づく施設管理に

ついて、実用炉規則第57条の3第2項、第4項及び第5項の規定に基づく原子力規制委員会への提出の有無に関わらず、当該長期施設管理方針の始期の前日までに以下を行うこと。

- ・当該長期施設管理方針の始期が属する期間に実施するものとして定めた保全計画への、当該期間内に実施する施設管理の反映。
- ・当該長期施設管理方針の始期が属する期間に実施するものとして定めた保全計画に反映された施設管理について、定期事業者検査を実施中の発電用原子炉施設にあつては実用炉規則第57条の3第4項に規定する書類、それ以外のものにあつては同条第3項第6号に規定する評価に相当する評価の結果を記載した書類への反映。

- ③ ②を行う場合、別添様式の長期施設管理方針実施状況総括表を作成し、長期施設管理方針に基づく施設管理の実施状況を明確にすること。また、実用炉規則第57条の3第2項の規定に基づく報告書の提出又は同条第4項の規定に基づく書類の提出を行う場合、作成した別添様式の長期施設管理方針実施状況総括表を添付すること。
- ④ 高経年化技術評価の見直しを行い、保全計画を変更する場合は、実用炉規則第57条の3第2項、第4項及び第5項の規定に基づく原子力規制委員会への提出の有無に関わらず、当該見直しの結果を、定期事業者検査を実施中の発電用原子炉施設にあつては同条第4項に規定する書類、それ以外のものにあつては同条第3項第6号に規定する評価に相当する評価の結果を記載した書類において明確にすること。

#### 附 則(平成25年6月19日)

##### 1) 適用時期

このガイドは、平成25年7月8日から適用する。

##### 2) 経過措置

- ① 実用炉規則第82条第1項から第3項までの規定による高経年化技術評価を行う場合で、技術基準規則(当該評価を行う時点後の直近の運転開始以後30年を経過する日又は以降10年ごとの日において適用されているものに限る。)に定める基準に適合しないものがある場合の、このガイド3.1⑥の耐震安全性評価については、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(平成18年9月19日原子力安全委員会決定。以下「耐震指針」という。)によるSクラスの施設並びにSクラスの施設に波及的破損を生じさせるおそれのあるBクラス及びCクラスの施設については、耐震指針による基準地震動 $S_s$ による評価を行うこと。
- ② 原子力規制委員会設置法(平成24年法律第47号。以下「設置法」という。)附則第25条第2項の規定の適用を受ける既設発電用原子炉(同条第1項に規定する既設

発電用原子炉をいう。以下同じ。)についてのこのガイド3. 1⑧の適用については、「ハ 実用炉規則第82条第2項第2号の規定に基づく高経年化技術評価を行う場合(原子炉等規制法第43条の3の32の規定による運転することができる期間の延長を行うものに限る。) 延長する期間を経過した日から運転開始以後50年を経過する日まで ニ 実用炉規則第82条第2項第2号の規定に基づく高経年化技術評価を行う場合で、かつ、ハ以外の場合 運転開始後40年を経過する日から10年間」とあるのは「ハ 実用炉規則第82条第2項の規定に基づく高経年化技術評価を行う場合で、運転開始以後40年を経過する日において、技術基準規則(運転開始以後40年を経過する日において適用されているものに限る。)に定める基準に適合しないものがある場合 運転開始後40年を経過する日から10年間」とする。

- ③ 「実用発電用原子炉における高経年化対策に係る事業者からの保安規定変更認可申請の時期について(指示)」(原管P発第1306121号(平成25年6月12日原子力規制委員会決定)。以下「指示文書」という。)1. 又は2. に該当する場合のこのガイド3. 3①の適用については以下のとおりとする。

イ 指示文書1. に該当するものについてのこのガイド3. 3①イの適用については、「運転開始後28年9月を経過する日から3月以内」とあるのは「原子力規制委員会設置法附則第1条第4号に掲げる規定の施行日(以下「改正法施行日」という。)から運転開始以後30年を経過する日の6月前までの間」とする。

ロ 指示文書2. に該当するものについてのこのガイド3. 3①ロの適用については、「運転開始後38年9月を経過する日から3月以内で、かつ、原子炉等規制法第43条の3の32第4項の規定により申請をする場合は当該申請日以降」とあるのは「改正法施行日から運転開始以後40年を経過する日の6月前までの間」とする。

- ④ 設置法附則第25条第2項の規定の適用を受ける既設発電用原子炉(同条第1項に規定する既設発電用原子炉をいう。③ロに該当するものを除く。以下同じ。)についてのこのガイド3. 3①ロの適用については、「運転開始後38年9月を経過する日から3月以内で、かつ、原子炉等規制法第43条の3の32第4項の規定により申請をする場合は当該申請日以降」とあるのは「運転開始後38年9月を経過する日から3月以内」とする。

- ⑤ 原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備に関する規則(平成25年原子力規制委員会規則第4号)附則第10条第4項の規定による原子炉等規制法第43条の3の24第1項の規定による保安規定の変更の認可の申請は、以下の各号に掲げる場合の区分に応じ、当該各号に定める期間に行うこと。

イ 原子炉等規制法第43条の3の32第4項の規定による申請の日の前日までに、原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備に関する規則附則第10条第3項の規定により読み替えて適用される実用炉規則第82条第2項の規定に基づき策定された長期保守管理方針の保安規定への反映に係る保安規定認可又は変更認可の処分があった場合 原子炉等規制法第43条の3の32第1項の発電用原子炉を運転することができる期間の満了前1年以上1年3月以内であって、かつ、同条第4項の規定による申請をした日以降

ロ イに掲げる場合以外の場合 実用炉規則第82条第2項の規定に基づき策定され

た長期保守管理方針の保安規定への反映に係る保安規定認可又は変更認可の処分のあった日から起算して1月以内

附 則(平成25年12月6日)

- 1) この規程は、平成25年12月18日から施行する。
- 2) この規程による改正前の定期安全レビューに関する規定の適用については、この規程の施行日以後初めて原子炉等規制法第43条の3の29第3項の規定による届出をするまでの間は、なおその効力を有する。

附 則(平成27年10月7日)

- 1) この規程は、平成28年1月1日から施行する。

附 則(平成28年11月2日)

- 1) この規程は、平成28年11月2日から施行する。

附 則(平成29年9月20日)

- 1) この規程は、平成29年9月28日から施行する。

附 則(令和2年3月31日)

- 1) この規程は、この規程は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律(平成29年法律第15号)第3条の規定の施行の日(令和2年4月1日)から施行する。

様式

長期施設管理方針実施状況総括表

長期施設 管理方針 No.	長期施設管理方針に基づく活動内容			第〇〇 保全サイクル 実施計画	進ちよく 状況	備 考
	機器又は系統名	部位と経年劣化事象	活動項目			

備考

1. 活動項目の欄には、長期施設管理方針を具体化した施設管理の内容の全てを記載すること。
2. 第〇〇保全サイクル実施計画の欄には、実施するものがある場合は「○」を、実施するものがない場合は「-」を記載すること。
3. 進ちよく状況の欄には、未実施、実施中又は実施済の別を記載し、実施実績がある場合はこれを記載すること。
4. 備考の欄には、保全計画、実用炉規則第57条の3第4項に規定する書類又は同条第3項第6号に規定する評価に相当する評価の結果を記載した書類中の該当箇所を明確にすること。

(参考)

高経年化技術評価書及び長期施設管理方針に関する審査等

- ① 高経年化技術評価書及び長期施設管理方針に関する審査等については、別途定める「実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド」、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策技術資料集」等を用いて実施することとし、必要に応じて原子力規制検査を実施する。
- ② 機器・構造物のうち、重要度分類指針クラス1、2の機能を有するもの、重要度分類指針クラス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及び重要度分類指針クラス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以外のものについて長期施設管理方針が策定されたもの（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及び構造物を含む。）並びに設置許可基準規則第43条第2項に規定される常設重大事故等対処設備に属する機器及び構造物について、発電用原子炉設置者の高経年化技術評価の実施体制、実施方法及び実施結果並びに長期施設管理方針が適切であることを確認する。
- ③ 上記②以外の機器・構造物について、発電用原子炉設置者の高経年化技術評価の実施体制が適切であることを確認する。
- ④ 発電用原子炉設置者が実施する長期保守管理方針に基づく追加的な保全策については、その安全上の重要度等に応じ、原子力規制検査により、その実施状況を確認する。

制定 平成 25 年 6 月 19 日 原管 P 発第 1306197 号 原子力規制委員会決定  
改正 平成 25 年 12 月 6 日 原管 P 発第 1312063 号 原子力規制委員会決定  
改正 平成 26 年 8 月 26 日 原規規発第 1408263 号 原子力規制委員会決定  
改正 平成 29 年 9 月 20 日 原規規発第 1709202 号 原子力規制委員会決定  
改正 令和 2 年 3 月 31 日 原規規発第 20033110 号 原子力規制委員会決定

実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイドについて次のように定める。

平成 25 年 6 月 19 日

原子力規制委員会

実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイドの制定について

原子力規制委員会は、「実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に係る運用ガイド」を別添のとおり定める。

実用発電用原子炉の運転期間延長認可申請に  
係る運用ガイド

平成25年6月19日

原子力規制委員会

(最終改正：令和2年3月31日)

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32第4項及び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条に基づく運転期間延長認可申請書の記載内容について、以下のとおり示す。

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。

なお、運転期間延長認可申請書の記載に係る要件の技術的内容は、本規程に限定されるものではなく、実用炉規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、実用炉規則に適合するものと判断するものである。

### 1. 運転期間延長認可申請書の提出期間について

1. 1 実用炉規則第113条第1項の「当該期間の満了する日から起算して一年前の日までに次に掲げる事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。」について

(1)「当該期間の満了する日から起算して一年前の日まで」とは、例えば、平成28年7月7日が運転期間の満了する日である発電用原子炉についての申請書の提出期限は平成27年7月8日までとなる。なお、申請書の提出期限が行政機関の休日に関する法律(昭和63年法律第91号)第1条第1項各号に掲げる日に当たるときは、その翌日をもってその期限とみなす。

### 2. 運転期間延長認可申請書に係る記載について

2. 1 実用炉規則第113条第1項第4号の「延長しようとする期間」について

(1)延長しようとする期間並びに当該期間の開始日及び満了日を記載すること。なお、当該期間の開始日は、原子炉等規制法第43条の3の32第1項の「発電用原子炉を運転することができる期間」を経過した日を指す。

### 3. 運転期間延長認可申請書添付書類に係る記載について

3. 1 実用炉規則第113条第2項第1号の「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の状況の把握のための点検の結果を記載した書類」について

(1)「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の状況の把握のための点検」(以下「特別点検」という。)については以下のいずれにも該当するものをいう。

①運転開始後35年を経過する日以降に実施するもの。

②対象の機器・構造物、その対象の部位、着目する劣化事象及び点検方法が以下に該当するもの。

○加圧水型軽水炉について

対象の機器・構造物	対象の部位	着目する劣化事象	点検方法/点検項目
原子炉容器	母材及び溶接部 (炉心領域の100%)	中性子照射脆化	○超音波探傷試験(以下「UT」という。)による欠陥の有無の確認
	一次冷却材ノズル コーナー部(クラッドの状態を確認)	疲労	○浸透探傷試験(以下「PT」という。)又は渦流探傷試験(以下「ECT」という。)による欠陥の有無の確認
	炉内計装筒(BMI) (全数)	応力腐食割れ	○目視試験(MVT-1)による炉内側からの溶接部の欠陥の有無の確認及びECTによるBMI内面の溶接熱影響部の欠陥の有無の確認
原子炉格納容器	原子炉格納容器 鋼板(接近できる 点検可能範囲の 全て)	腐食	○目視試験(VT-4)による塗膜状態の確認
プレストレストコンクリート製原子炉格納容器	コンクリート	強度低下及び遮蔽能力低下	○採取したコアサンプル等による強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透及びアルカリ骨材反応の確認
○安全機能を有する コンクリート構造物 並びに安全機能を 有する系統及び機 器を支持するコン クリート構造物 ○常設重大事故等 対処設備に属する コンクリート構造物 及び常設重大事 故等対処設備に 属する機器を支持 するコンクリート構	コンクリート	強度低下及び遮蔽能力低下	○採取したコアサンプル等による強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透及びアルカリ骨材反応の確認 ○点検項目の詳細は別紙のとおり

造物			
----	--	--	--

○沸騰水型軽水炉について

対象の機器・構造物	対象の部位	着目する劣化事象	点検方法/点検項目
原子炉圧力容器	母材及び溶接部 (ジェットポンプライザーブレースアーム溶接部を含む。)(蒸気乾燥器、気水分離器、ジェットポンプビーム及びインレットミキサーを取り外した状態で点検可能な炉心領域の全て)	中性子照射脆化	○UT による欠陥の有無の確認
	給水ノズルコーナー部(最も疲労損傷係数が高い部位)	疲労	○磁粉探傷試験(以下「MT」という。)若しくはPT 又は ECT による欠陥の有無の確認
	制御棒駆動機構(CRD)スタブチューブ(全数)、CRDハウジング(全数)、中性子束計測ハウジング(ICM)(全数)及び差圧検出・ほう酸水注入ノズル	応力腐食割れ	○目視試験(MVT-1)による炉内側からの溶接部の欠陥の有無の確認及びPT 又は ECT によるCRDハウジング及びICM に対する、内面の溶接熱影響部の欠陥の有無の確認
	ドレンノズル	腐食	○目視試験(VT-1)による内面の確認
	基礎ボルト(全数)	腐食	○UT によるボルト内部の欠陥の有無の確認

原子炉格納容器	原子炉格納容器 (圧力抑制室を含む。)鋼板(接近 できる点検可能 範囲の全て)	腐食	○目視試験(VT-4)による 塗膜状態の確認
Mark I 又はMark I 改	サプレッションチ ャンバーベント管 及びベント管ベロ ーズ	腐食	○目視試験(VT-1)による 内外面の確認
	サプレッションチ ャンバー支柱基 礎ボルト(全数)	腐食	○OUTによるボルト内部の 欠陥の有無の確認
鉄筋コンクリート製 原子炉格納容器 (RCCV)	コンクリート	強度低下及び 遮蔽能力低下	○採取したコアサンプル 等による強度、遮蔽能 力、中性化及びアルカ リ骨材反応の確認
○安全機能を有するコ ンクリート構造物並 びに安全機能を有す る系統及び機器を支 持するコンクリート構 造物 ○常設重大事故等対 処設備に属するコン クリート構造物及び 常設重大事故等対 処設備に属する機器 を支持するコンクリ ート構造物	コンクリート	強度低下及び 遮蔽能力低下	○採取したコアサンプル 等による強度、遮蔽能 力、中性化、塩分浸透 及びアルカリ骨材反応 の確認 ○点検項目の詳細は別 紙のとおり

(2)記載事項については、次のとおりとする。

- ①特別点検年月日
- ②特別点検の対象の機器・構造物及び部位
- ③特別点検の方法
- ④特別点検の結果
- ⑤特別点検を実施した者の氏名
- ⑥特別点検に係る教育訓練に関する事項
- ⑦特別点検記録に関する事項

3. 2 実用炉規則第113条第2項第2号の「延長しようとする期間における運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化の状況に関する技術的な評価の結果を記載した書類」について
- (1)「延長しようとする期間における運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化の状況に関する技術的な評価」(以下「劣化状況評価」という。)の記載内容について評価の対象とする機器・構造物及び評価手法は、実用炉規則第82条第2項に規定する運転開始後40年を迎える発電用原子炉に係る発電用原子炉施設についての経年劣化に関する技術的な評価におけるものと同様とする。特に運転期間延長認可申請に伴うものとして評価を行い、その結果の記載が求められる事項は次のとおり。
- ①上記3. 1の特別点検の結果を踏まえた劣化状況評価。
  - ②運転開始後30年を経過する日から10年以内のできるだけ遅い時期に取り出した監視試験片の試験結果(監視試験片の取り出し時期は、試験等に要する期間(3年程度を目安)を考慮した上で、1. の申請書の提出期限に最も近い定期事業者検査(原則として計画外の原子炉停止によるものを除く。)とする。)
  - ③加圧水型軽水炉に係る上記②の試験結果に基づく健全性評価等における以下の事項。
    - ・監視試験片の中性子照射量に相当する運転経過年数を算出すること。算出に当たっては当該年数が過大なものとならないよう、将来の設備利用率の値を80パーセント以上かつ将来の運転の計画を踏まえたより大きな値を設定すること。
    - ・照射脆化の将来予測を伴わない実測データに基づく評価及び照射脆化の将来予測を保守的に行うことができる方法による評価。
    - ・原子炉容器炉心領域内表面から深さ10ミリメートルの部位における破壊靱性値を用いた加圧熱衝撃評価。
  - ④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。以下「技術基準規則」という。)(運転開始以後40年を経過する日において適用されているものに限る。)に定める基準に照らした評価。
- (2)記載事項については、次のとおりとする。ただし、劣化状況評価の対象となる機器・構造物のうち、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方針(平成2年8月30日原子力安全委員会決定)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以外のものについては、下記3. 3の「延長しようとする期間における原子炉その他の設備に係る施設管理方針」の策定の対象としたものを除き、⑧から⑱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申請書提出時点において、技術基準規則(運転開始以後40年を経過する日において適用されているものに限る。)に定める基準に適合していないものがある場合には、当該基準への適合に向けた取組及びそのスケジュール(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項に規定される可搬型重大事故等対処設備についても該当するものがある場合は記載すること。)

- ④発生した主な経年劣化事象
- ⑤主な補修・取替え実績
- ⑥上記3. 1の特別点検結果
- ⑦劣化状況評価の実施体制
  - ・評価の実施に係る組織
  - ・評価の方法
  - ・評価の実施に係る工程管理
  - ・評価において協力した事業者がある場合には、当該事業者の管理に関する事項
  - ・評価記録の管理に関する事項
  - ・評価に係る教育訓練に関する事項
- ⑧劣化状況評価の実施年月日
- ⑨劣化状況評価を実施した者の氏名
- ⑩劣化状況評価の個別実施手順
- ⑪劣化状況評価の対象とした機器・構造物
- ⑫国内外の原子力プラントの運転経験の反映
- ⑬最新の技術的知見の反映
- ⑭機器・構造物ごとに発生が否定できない経年劣化事象
- ⑮着目すべき経年劣化事象の抽出
- ⑯健全性評価結果(申請書提出時点において、全ての評価結果を示すことができない場合には、実用発電用原子炉の運転の期間の延長の審査基準(原管P発第1311271号(平成25年11月27日原子力規制委員会決定))2.の表の評価対象事象又は評価事項ごとにその結果を追って申請の補正として示すことができる。この場合において、最初の申請書には全ての評価結果をそろえるまでの取組及びそのスケジュールを記載すること。)
- ⑰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
- ⑱現状の施設管理の評価結果
- ⑲追加すべき保全策

### 3. 3 実用炉規則第113条第2項第3号の「延長しようとする期間における原子炉その他の設備に係る施設管理方針を記載した書類」について

(1)「延長しようとする期間における原子炉その他の設備に係る施設管理方針」(以下「施設管理方針」という。)の策定に係る手法は、実用炉規則第82条第2項に規定する運転開始後40年を迎える発電用原子炉に係る発電用原子炉施設についての施設管理に関する方針の策定と同様とする。特に運転期間延長認可申請に伴い策定するものとして記載が求められる事項は次のとおり。なお、3. 2(2)⑯の評価結果を申請の補正として示す場合には、当該評価結果に関する施設管理方針について、当該評価結果と合わせて申請の補正として示すことができる。

- ①上記3. 2の劣化状況評価を踏まえた施設管理方針。
- ②運転開始後40年を経過する日から10年以内の適切な評価が実施できる時期に監視試験片を取り出し、当該監視試験片に基づき行う監視試験の計画。

附 則(平成25年6月19日)

この規程は、平成25年7月8日より施行する。

附 則(平成25年12月6日)

この規程は、平成25年12月18日より施行する。

附 則(平成26年8月26日)

この規程は、平成26年8月26日より施行する。

附 則(平成29年9月20日)

この規程は、平成29年9月28日より施行する。

附 則(令和2年3月31日)

この規程は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律(平成29年法律第15号)第3条の規定の施行の日(令和2年4月1日)から施行する。

## コンクリート構造物の特別点検に係る点検項目の詳細について

1. 点検項目の詳細については、下表のとおりとする。
2. 下表において「○」のある対象の部位及び点検項目の組合せごとに、原則としてコアサンプルを採取し、確認を行うものとする。この確認においては、この組合せごとに、対象の部位の中で点検項目に照らして使用材料及び使用環境条件が最も厳しくなる場所から採取したコアサンプルによる確認をもって、当該組合せに係る確認を行ったものとして行うことができる。また、内部鉄筋の切断やペデスタル外部鋼板を破壊する等、強度・機能に影響を及ぼすこととなる場合は、当該対象の部位に準じた使用材料及び使用環境条件を有する場所から採取したコアサンプルによる確認をもってその確認を代替させることができる。

## 3. 点検箇所

## ○加圧水型軽水炉

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検項目					
		強度	遮蔽能力*1	中性化深さ*2	塩分浸透*2,3	アルカリ骨材反応	
原子炉格納施設等	外部遮蔽壁	○	○	○	○	○	
	内部コンクリート	○	○	○	—	○	
	基礎マット	○	—	○	—	○	
原子炉補助建屋	外壁	○	○	○	○	○	
	内壁及び床	○	○	○	—	○	
	使用済み燃料プール	○	—	○	—	○	
	基礎マット	○	—	○	—	○	
タービン建屋	外壁	○	—	○	○	○	
	内壁及び床	○	—	○	—	○	
	基礎マット	○	—	○	—	○	
取水槽	海中帯	○	—	○	○	○	
	干満帯	○	—	○	○	○	
	気中帯	○	—	○	○	○	
安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物	原子炉格納施設内	—	○	—	○	—	○
	原子炉補助建屋内	—	○	—	○	—	○
	タービン建屋内(タービン)	—	○	—	○	—	○

	架台を含む。)						
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。)	—	○	○	○	○	○	○

\* 1: 設計及び工事の計画の認可申請書(以下「設工認申請書」という。)において、遮蔽能力(乾燥単位容積質量)が記載されている範囲について確認する。

\* 2: コアサンプルによる確認と同等の方法(ドリル法等)によることもできる。また、中性化深さを確認する場所は、塗装等のコンクリート表面被覆のない場所を選定する。

\* 3: 海塩粒子の付着等によって塩分浸透の可能性がある場所(海風の直接当たる外壁等)及び取水構造物について確認する。

#### ○沸騰水型軽水炉

対象のコンクリート構造物	対象の部位	点検項目				
		強度	遮蔽能力*1	中性化深さ*2	塩分浸透*2,3	アルカリ骨材反応
原子炉建屋等	外壁	○	○	○	○	○
	内壁及び床	○	○	○	—	○
	原子炉圧力容器ペDESTAL又はこれに準ずる部位	○	—	○	—	○
	一次遮蔽壁	○	○	○	—	○
	格納容器底部基礎マット	○	—	○	—	○
	格納容器底部外基礎マット	○	—	○	—	○
	使用済み燃料プール	○	—	○	—	○
	ダイアフラムフロア	○	—	○	—	○

原子炉建屋以外の建屋 (中央制御室が設置されているものに限る。)		外壁	○	○	○	○	○
		内壁及び床	○	○	○	—	○
		基礎マット	○	—	○	—	○
タービン建屋		外壁	○	○	○	○	○
		内壁及び床	○	○	○	—	○
		基礎マット	○	—	○	—	○
取水槽		海中帯	○	—	○	○	○
		干満帯	○	—	○	○	○
		気中帯	○	—	○	○	○
安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物	原子炉建屋内	—	○	—	○	—	○
	原子炉建屋以外の建屋内 (中央制御室が設置されているものに限る。)	—	○	—	○	—	○
	タービン建屋内 (タービン架台を含む。)	—	○	—	○	—	○
上記以外の構造物(安全機能を有する構造物又は常設重大事故等対処設備に属する構造物・安全機能を有する系統及び機器又は常設重大事故等対処設備に属する機器を支持する構造物に限る。)		—	○	○	○	○	○

\* 1: 設工認申請書において、遮蔽能力(乾燥単位容積質量)が記載されている範囲について確認する。

\* 2: コアサンプルによる確認と同等の方法(ドリル法等)によることもできる。また、中性化深さを確認する場所は、塗装等のコンクリート表面被覆のない場所を選定する。

\* 3: 海塩粒子の付着等によって塩分浸透の可能性がある場所(海風の直接当たる外壁等)及び取水構造物について確認する。

制定	平成 25 年	6 月 19 日	原規技発第 1306198 号	原子力規制委員会決定
改正	平成 27 年	8 月 5 日	原規規発第 15080526 号	原子力規制委員会決定
改正	平成 29 年	4 月 5 日	原規技発第 1704051 号	原子力規制委員会決定
改正	平成 29 年	11 月 29 日	原規技発第 1711299 号	原子力規制委員会決定
改正	令和 元年	10 月 2 日	原規技発第 1910022 号	原子力規制委員会決定
改正	令和 元年	12 月 25 日	原規規発第 1912257 号-4	原子力規制委員会決定

実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準について次のように定める。

平成 25 年 6 月 19 日

原子力規制委員会

実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準の制定について

原子力規制委員会は、実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準を別添のとおり定める。

なお、規制等業務の当面の実施手順に関する方針（原規総発第 120919097 号）2.（2）の規定に基づき旧原子力安全・保安院より継承されている「実用発電用原子炉施設保安規定の審査について（内規）」（平成 23・03・25 原院第 2 号）は、以後用しない。

附 則

この規程は、平成 25 年 7 月 8 日より施行する。

附 則

この規程は、平成 28 年 4 月 1 日より施行する。

附 則

この規程は、再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則等の一部を改正する規則の施行の日（平成 29 年 5 月 1 日）より施行する。

附 則

この規程は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の一部を改正する規則の施行の日（平成 29 年 12 月 14 日）から施行する。

附 則

- 1 この規程は、令和元年10月2日から施行する。
- 2 この規程の施行の際現に核原料物質、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「法」という。）第43条の3の24第1項の規定による認可を受けている者に対するこの規程による改正後の実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準（以下「新保安規定審査基準」という。）のうち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）第92条第1項第22号及び第23号に関する部分（重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員に対する教育及び訓練に関する部分を除く。）の適用については、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）第53条に定める技術上の基準に適合するために必要な事項に係る法第43条の3の9第1項の規定による認可を受けた工事の計画に従って行われる工事に係る法第43条の3の11第1項の規定による検査の合格の日までの間は、なお従前の例による。ただし、この間に行われる法第43条の3の24第1項の規定による認可（新保安規定審査基準の規定に適合するために必要な変更に係るものに限る。）については、この限りでない。
- 3 原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）第3条の規定の施行の日以後における前項の規定の適用については、同項中「工事の計画」とあるのは「設計及び工事の計画」と、「検査の合格の日」とあるのは「検査について原子力規制委員会の確認を受けた後に当該工事を行った発電用原子炉施設の使用を開始する日」とする。

#### 附 則

- 1 この規程は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）第3条の規定の施行の日（令和2年4月1日）から施行する。
- 2 実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準の一部を改正する規程（原規技発第1910022号（令和元年10月2日原子力規制委員会決定）。以下「旧一部改正規程」という。）附則第2項及び第3項を削る。
- 3 この規程の施行の際現に核原料物質、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「法」という。）第43条の3の24第1項の規定による認可を受けている者（旧一部改正規程附則第2項ただし書の規定を適用した場合を除く。）に対するこの規程による改正後の実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準（以下「新保安規定審査基準」という。）のうち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）第92条第1項第16号に関する部分（1.（1）ハ⑤及びニ⑥並びに（2）並びに2.に関する部分に限る。以下同じ。）の適用については、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）第53条に定める技術上の基準に適合するために必要な事項に係る法第43条の3の9第1項の規定による認可を受けた設計及び工事の計画に従って行われる工事に係る法第43条の3の11第1項の規定による検査について原子力規制委員会の確認を受けた後に当該工事を行った発電用原子炉施設の使用を開始する日までの間は、なお旧一部改正規程による改正前の実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準の例による。ただし、

この間に行われる法第43条の3の24第1項の規定による認可（新保安規定審査基準のうち、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第92条第1項第16号に関する部分に適合するために必要な変更に係るものに限る。）については、この限りでない。

発電用原子炉設置者は、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24第1項の規定に基づき、工場又は事業所ごとに保安規定を定め、発電用原子炉施設の設置の工事に着手する前に原子力規制委員会の認可を受けることが義務付けられている。

これを受け、認可を受けようとする発電用原子炉設置者は、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92条第1項各号において規定されている事項について定め、申請書を提出することが求められている。

申請書を受理した原子力規制委員会は、発電用原子炉設置者から申請された保安規定について、原子炉等規制法第43条の3の24第2項に定める認可要件である

- ・原子炉等規制法第43条の3の5第1項若しくは第43条の3の8第1項の許可を受けたところ又は同条第3項若しくは第4項前段の規定により届け出たところによるものでないと認められないこと
- ・核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものであると認められないことを確認するための審査を行うこととしている。

したがって、保安規定の審査における基準を明確にする観点から、保安規定の認可の審査に当たって確認すべき事項を次のとおり定める。

ただし、実用炉規則第92条第1項各号において定められている事項の中には、設置の工事に着手する段階で定めることが困難であり、かつ、それらをその段階で定めていなくても災害の防止上支障がない事項が存在することから、核燃料物質を初めて工場若しくは事業所に搬入又は原子炉に装荷するまでの間において適用される保安規定の審査に当たっては、これらの事項を定める時期が設定されていること及びその時期までにこれらの事項を定めることにより、災害の防止上支障がないものと認められることを審査において確認することとする。

#### **実用炉規則第92条第1項第1号** 関係法令及び保安規定の遵守のための体制

1. 関係法令及び保安規定の遵守のための体制（経営責任者の関与を含む。）に関することについては、保安規定に基づき、要領書、手順書その他保安に関する文書について、重要度等に応じて定めるとともに、これを遵守することが定められていること。また、これらの文書の位置付けが明確にされていること。特に、経営責任者の積極的な関与が明記されていること。
2. 保安のための関係法令及び保安規定の遵守を確実にを行うため、コンプライアンスに係る体制が確実に構築されていることが明確となっていること。

#### **実用炉規則第92条第1項第2号** 品質マネジメントシステム

1. 品質マネジメントシステム（以下「QMS」という。）については、原子炉等規制法第43条の3の5第1項又は第43条の3の8第1項の許可（以下単に「許可」という。）を受けたところによるものであり、かつ、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）及び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の解釈（原規規発第1912257号-2（令和元年12月25日原子力規制委員会決定））を踏まえて定められていること。

2. 具体的には、保安活動の計画、実施、評価及び改善に係る組織及び仕組みについて、安全文化の育成及び維持の体制や手順書等の位置付けを含めて、発電用原子炉施設の保安活動に関する管理の程度が把握できるように定められていること。また、その内容は、原子力安全に対する重要度に応じて、その適用の程度を合理的かつ組織の規模に応じたものとしているとともに、定められた内容が、合理的に実現可能なものであること。
3. その際、要求事項を個別業務に展開する具体的な体制及び方法について明確にされていること。この具体的な方法について保安規定の下位文書も含めた文書体系の中で定める場合には、当該文書体系について明確にされていること。
4. 手順書等の保安規定上の位置付けに関することについては、要領書、手順書その他保安に関する文書について、これらを遵守するために、重要度等に応じて、保安規定及びその2次文書、3次文書等といったQMSに係る文書の階層的な体系における位置付けが明確にされていること。

**実用炉規則第9 2条第1項第3号** 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者の職務及び組織

1. 本店等における発電用原子炉施設に係る保安のために講ずべき措置に必要な組織及び各職位の職務内容が定められていること。
2. 工場又は事業所における発電用原子炉施設に係る保安のために講ずべき措置に必要な組織及び各職位の職務内容が定められていること。

**実用炉規則第9 2条第1項第4号、第5号、第6号** 発電用原子炉主任技術者の職務の範囲等

1. 発電用原子炉の運転に関し、保安の監督を行う発電用原子炉主任技術者の選任について定められていること。
2. 発電用原子炉主任技術者が保安の監督の責務を十分に果たすことができるようにするため、原子炉等規制法第4 3条の3の2 第2項において準用する第4 2条第1項に規定する要件を満たすことを含め、職務範囲及びその内容（発電用原子炉の運転に従事する者は、発電用原子炉主任技術者が保安のために行う指示に従うことを含む。）について適切に定められていること。また、発電用原子炉主任技術者が保安の監督を適切に行う上で、必要な権限及び組織上の位置付けがなされていること。
3. 特に、発電用原子炉主任技術者が保安の監督に支障を来すことがないように、上位者等との関係において独立性が確保されていること。なお、必ずしも工場又は事業所の保安組織から発電用原子炉主任技術者が独立していることが求められるものではない。
4. 電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が保安の監督の責務を十分に果たすことができるようにするため、電気事業法第4 3条第4項に規定する要件を満たすことを含め、職務範囲及びその内容について適切に定められていること。また、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が保安の監督を適切に行う上で、必要な権限及び組織上の位置付けがなされていること。
5. 発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が相互の職務について情報を共有し、意思疎通を図ることが定められていること。

実用炉規則第92条第1項第7号 保安教育

1. 発電用原子炉施設の運転及び管理を行う者（役務を供給する事業者に属する者を含む。以下「従業員」という。）について、保安教育実施方針が定められていること。
2. 従業員について、保安教育実施方針に基づき、保安教育実施計画を定め、計画的に保安教育を実施することが定められていること。
3. 従業員について、保安教育実施方針に基づいた保安教育実施状況を確認することが定められていること。
4. 燃料取替に関する業務の補助及び放射性廃棄物取扱設備に関する業務の補助を行う従業員については、当該業務に係る保安教育を実施することが定められていること。
5. 保安教育の内容について、関係法令及び保安規定への抵触を起こさないことを徹底する観点から、具体的な保安教育の内容、その見直しの頻度等について明確に定められていること。

実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで 発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等

1. 発電用原子炉の運転に必要な運転員の確保について定められていること。
2. 発電用原子炉施設の運転管理に係る組織内規程類を作成することが定められていること。
3. 運転員の引継時に実施すべき事項について定められていること。
4. 発電用原子炉の起動その他の発電用原子炉の運転に当たって確認すべき事項について定められていること。
5. 地震、火災、有毒ガス（予期せず発生するものを含む。）等の発生時に講ずべき措置について定められていること。
6. 原子炉冷却材の水質の管理について定められていること。
7. 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation。以下「LCO」という。）、LCOを逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「AOT」という。）が定められていること。  
なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。
8. サーベイランスの実施方法については、確認する機能が必要となる事故時等の条件で必要な性能が発揮できるかどうかを確認（以下「実条件性能確認」という。）するために十分な方法（事故時等の条件を模擬できない場合等においては、実条件性能確認に相当する方法であることを検証した代替の方法を含む。）が定められていること。また、サーベイランス及び要求される措置を実施する時期の延長に関する考え方、サーベイランスの際のLCOの取扱い等が定められていること。
9. LCOを逸脱した場合について、事象発見からLCOに係る判断までの対応目安時間等を組織内規程類に定めること及び要求される措置等の取扱方法が定められていること。
10. LCOに係る記録の作成について定められていること。
11. LCOを逸脱した場合のほか、緊急遮断等の異常発生時や監視項目が警報設定値を超過するなどの異状があった場合の基本的対応事項及び講ずべき措置並びに異常収束後の措置について定められていること。
12. LCOが設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能

が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則としてAOT内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA：Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第8号ニ 発電用原子炉の運転期間

1. 発電用原子炉の運転期間の範囲内で、発電用原子炉を運転することが定められていること。
2. 取替炉心の安全性評価を行うことが定められていること。なお、取替炉心の安全性評価に用いる期間は、当該取替炉心についての燃料交換の間隔から定まる期間としていること。
3. 実用炉規則第92条第2項第1号に基づき、実用炉規則第92条第1項第8号ニに掲げる発電用原子炉の運転期間を定め、又はこれを変更しようとする場合は、申請書に発電用原子炉の運転期間の設定に関する説明書（発電用原子炉の運転期間を変更しようとする場合は、実用炉規則第82条第4項の見直しの結果を記載した書類を含む。以下単に「説明書」という。）が添付されていること。
4. 発電用原子炉ごとに、説明書に記載された①発電用原子炉を停止して行う必要のある点検及び検査の間隔から定まる期間、②燃料交換の間隔から定まる期間（発電用原子炉起動から次の定期事業者検査を開始するために発電用原子炉を停止するまでの期間）、のうちいずれか短い期間の範囲内で、実用炉規則第55条に定める定期事業者検査を実施すべき時期の区分を上限として、発電用原子炉の運転期間（定期事業者検査が終了した日から次の定期事業者検査を開始するために発電用原子炉を停止するまでの期間）が記載されていること。なお、発電用原子炉の運転期間の設定に当たっては、発電用原子炉を起動してから定期事業者検査が終了するまでの期間も考慮していること。

実用炉規則第82条第4項の見直しの結果の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（原管P発第1306198号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を参考として記載していること。
5. 特に、同結果において、発電用原子炉の運転期間の変更に伴う長期施設管理方針の変更の有無及びその理由が明らかとなっていること。
6. 発電用原子炉の運転期間を延長する場合には、実用炉規則第55条に定める定期事業者検査を実施すべき時期の区分を上限として、段階的に延長することとなっていること。
7. 運転期間が13月を超える延長の場合には、当該延長に伴う許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した影響評価の結果が説明書に記載されていること。
8. 説明書に記載された燃料交換の間隔から定まる期間については、期間を変更した後においても発電用原子炉の安全性について許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針を満たしていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第8号ホ 発電用原子炉施設の運転の安全審査

1. 発電用原子炉施設の保安に関する重要事項及び発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議する委員会の設置、構成及び審議事項について定められていること。

**実用炉規則第9 2 条第1 項第9 号** 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等

1. 管理区域を明示し、管理区域における他の場所と区別するための措置を定め、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項が定められていること。
2. 管理区域内の区域区分について、汚染のおそれのない管理区域及びそれ以外の管理区域について表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度の基準値が定められていること。
3. 管理区域内において特別措置が必要な区域について講ずべき措置を定め、特別措置を実施する外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質濃度及び床、壁その他人の触れるおそれのある物の表面汚染密度の基準が定められていること。
4. 管理区域への出入管理に係る措置事項が定められていること。
5. 管理区域から退出する場合等の表面汚染密度の基準が定められていること。
6. 管理区域へ出入りする者に遵守させるべき事項及びそれを遵守させる措置が定められていること。
7. 管理区域から物品又は核燃料物質等の搬出及び運搬をする際に講ずべき事項が定められていること。
8. 保全区域を明示し、保全区域についての管理措置が定められていること。
9. 周辺監視区域を明示し、業務上立ち入る者を除く者が周辺監視区域に立ち入らないように制限するために講ずべき措置が定められていること。
10. 役務を供給する事業者に対して遵守させる放射線防護上の必要事項及びこれを遵守させる措置が定められていること。

**実用炉規則第9 2 条第1 項第1 0 号** 排気監視設備及び排水監視設備

1. 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出物質濃度の測定等の放出管理に係る設備の設置及び機能の維持の方法並びにその使用方法が定められていること。
2. これらの設備の機能の維持の方法については、施設全体の管理方法の一部として、第18号における施設管理に関する事項と併せて定められていてもよい。また、これらの設備のうち放射線測定に係るものの使用方法については、施設全体の管理方法の一部として、第12号における放射線測定器の管理及び放射線の測定の方法に関する事項と併せて定められていてもよい。

**実用炉規則第9 2 条第1 項第1 1 号** 線量、線量当量、汚染の除去等

1. 放射線業務従事者が受ける線量について、線量限度を超えないための措置（個人線量計の管理の方法を含む。）が定められていること。
2. 国際放射線防護委員会（ICRP）が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（as low as reasonably achievable。以下「ALARA」という。）の精神にのっとり、放射線業務従事者が受ける線量を管理することが定められていること。
3. 実用炉規則第78条に基づく床、壁等の除染を実施すべき表面汚染密度の明確な基準が定められていること。
4. 管理区域及び周辺監視区域境界付近における線量当量率等の測定に関する事項が定められていること。
5. 管理区域内で汚染のおそれのない区域に物品又は核燃料物質等を移動する際に講ずべき事項が定められていること。
6. 核燃料物質等（新燃料、使用済燃料及び放射性固体廃棄物を除く。）の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）が定めら

れていること。なお、この事項は、第13号又は第14号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。

7. 原子炉等規制法第61条の2第2項により認可を受けた場合においては、同項により認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、当該認可を受けた申請書等において記載された内容を満足するよう、同条第1項の確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価を行い、適切に取り扱うことが定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第14号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。
8. 放射性廃棄物でない廃棄物の取扱いに関することについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて（指示）」（平成20・04・21原院第1号（平成20年5月27日原子力安全・保安院制定（NISA-111a-08-1）））を参考として定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第14号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。
9. 汚染拡大防止のための放射線防護上、必要な措置が定められていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第12号 放射線測定器の管理及び放射線の測定の方法

1. 放射線測定器（放出管理用計測器及び放射線計測器を含む。以下同じ。）の種類、所管箇所、数量及び機能の維持の方法並びにその使用方法（測定及び評価の方法を含む。）が定められていること。
2. 放射線測定器の機能の維持の方法については、施設全体の管理方法の一部等として、第18号における施設管理に関する事項と併せて定められていてもよい。

#### 実用炉規則第92条第1項第13号 核燃料物質の受払い、運搬、貯蔵等

1. 工場又は事業所内における新燃料の運搬及び貯蔵並びに使用済燃料の運搬及び貯蔵に際して、臨界に達しないようにする措置その他の保安のために講ずべき措置を講ずること、貯蔵施設における貯蔵の条件等が定められていること。
2. 新燃料及び使用済燃料の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）に関することが定められていること。なお、この事項は、第11号又は第14号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。
3. 燃料取替に際して、炉心の核的制限値及び熱的制限値の範囲内で運転するために取替炉心の安全性評価を許可を受けたところによる安全評価と同様に行った上で燃料装荷実施計画を定めること及び燃料移動手順に従うこと等が定められていること。なお、発電用原子炉の運転期間の設定に関する説明書において取替炉心ごとに管理するとした項目が、取替炉心の安全性評価項目等として定められていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第14号 放射性廃棄物の廃棄

1. 放射性固体廃棄物の貯蔵及び保管に係る具体的な管理措置並びに運搬に関し、放射線安全確保のための措置が定められていること。
2. 放射性液体廃棄物の固型化等の処理及び放射性廃棄物の工場又は事業所の外への廃棄（放射性廃棄物の輸入を含む。）に関する行為の実施体制が定められていること。
3. 放射性固体廃棄物の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）に係る体制が構築されていることが明記されていること。

なお、この事項は、第11号及び第13号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。

4. 放射性液体廃棄物の放出箇所、放射性液体廃棄物の放出管理目標値及び基準値を満たすための放出管理方法並びに放射性液体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。
5. 放射性気体廃棄物の放出箇所、放射性気体廃棄物の放出管理目標値を満たすための放出量管理方法並びに放射性気体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。
6. 平常時の環境放射線モニタリングの実施体制（計画、実施、評価等）について定められていること。
7. ALARAの精神にのっとり、排気、排水等を管理することが定められていること。

**実用炉規則第92条第1項第15号** 非常の場合に講ずべき処置

1. 緊急時に備え、平常時から緊急時に実施すべき事項が定められていること。
2. 緊急時における運転に関する組織内規程類を作成することが定められていること。
3. 緊急事態発生時は定められた通報経路に従い、関係機関に通報することが定められていること。
4. 緊急事態の発生をもってその後の措置は、原子力災害対策特別措置法（平成11年法律第156号）第7条第1項の原子力事業者防災業務計画によることが定められていること。
5. 緊急事態が発生した場合は、緊急時体制を発令し、応急措置及び緊急時における活動を実施することが定められていること。
6. 次に掲げる要件に該当する放射線業務従事者を緊急作業に従事させるための要員として選定することが定められていること。
  - (1) 緊急作業時の放射線の生体に与える影響及び放射線防護措置について教育を受けた上で、緊急作業に従事する意思がある旨を発電用原子炉設置者に書面で申し出た者であること。
  - (2) 緊急作業についての訓練を受けた者であること。
  - (3) 実効線量について250mSvを線量限度とする緊急作業に従事する従業員は、原子力災害対策特別措置法第8条第3項に規定する原子力防災要員、同法第9条第1項に規定する原子力防災管理者又は同条第3項に規定する副原子力防災管理者であること。
7. 放射線業務従事者が緊急作業に従事する期間中の線量管理（放射線防護マスクの着用等による内部被ばくの管理を含む。）、緊急作業を行った放射線業務従事者に対し、健康診断を受診させる等の非常の場合に講ずべき処置に関し、適切な内容が定められていること。
8. 事象が収束した場合には、緊急時体制を解除することが定められていること。
9. 防災訓練の実施頻度について定められていること。

**実用炉規則第92条第1項第16号** 設計想定事象等に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置

1. 許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。
  - (1) 発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。
    - イ 火災

- 可燃物の管理、消防吏員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動に関する事。
- ロ 火山現象による影響（影響が発生するおそれを含む。以下「火山影響等」という。）
- ① 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関する事。
  - ② ①に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関する事。
  - ③ ②に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関する事。
- ハ 重大事故に至るおそれのある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故（以下「重大事故等」という。）
- ① 重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関する事。
  - ② 重大事故等発生時における原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関する事。
  - ③ 重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関する事。
  - ④ 重大事故等発生時における原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関する事。
  - ⑤ 重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものを除く。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策（上記①から④までの対策に関する事を含む。）に関する事。
  - ⑥ 発生する有毒ガスからの運転員等の防護に関する事。
- ニ 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）
- ① 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する事。
  - ② 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する事。
  - ③ 大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する事。
  - ④ 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関する事。
  - ⑤ 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関する事。
  - ⑥ 重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものに限る。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策に関する事。
- (2) (1) に掲げる措置のうち重大事故等発生時又は大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置に係る手順については、それぞれ次に掲げるとおりとする事。
- イ 重大事故等発生時
- ① 許可を受けた対応手段、重要な配慮事項、有効性評価の前提条件となる操作の成立性に係る事項が定められ、定められた内容が重大事故等に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでない事。
  - ② 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準の基本的な考え方が定められている事。
- 原子炉格納容器の過圧破損の防止に係る手順については、格納容器圧力逃がし装置を設けている場合、格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順を、格納容器圧力逃がし装置に

よる手順に優先して実施することが定められているとともに、原子炉格納容器内の圧力が高い場合など、必要な状況においては確実に格納容器圧力逃がし装置を使用することが定められていること。

③ 措置に係る手順の優先順位や手順着手の判断基準等（②に関するものを除く。）については記載を要しない。

ロ 大規模損壊発生時

定められた内容が大規模損壊に対しの確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。

(3) 必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練に関すること。特に重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練については、それぞれ毎年1回以上定期に実施すること及び重大事故等対処施設の使用を開始するに当たって必要な教育及び訓練をあらかじめ実施すること。

(4) 必要な機能を維持するための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、化学消防自動車、泡消火薬剤、消火ホース、照明器具、無線機器、フィルターその他の資機材を備え付けること。

(5) その他必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。

2. 重大事故等又は大規模損壊が発生した場合において、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害を防止するために必要があると認めるときは、組織内規程類にあらかじめ定めた計画及び手順にとらわれず、発電用原子炉施設の保全のための所要の措置を講ずることが定められていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第17号 記録及び報告

1. 発電用原子炉施設に係る保安に関し、必要な記録を適正に作成し、管理することが定められていること。その際、保安規定及びその下位文書において、必要な記録を適正に作成し、管理するための措置が定められていること。
2. 実用炉規則第67条に定める記録について、その記録の管理に関すること（計量管理規定及び核物質防護規定で定めるものを除く。）が定められていること。
3. 発電所長及び発電用原子炉主任技術者に報告すべき事項が定められていること。
4. 特に、実用炉規則第134条各号に掲げる事故故障等の事象及びこれらに準ずるものが発生した場合においては、経営責任者に確実に報告がなされる体制が構築されていることなど、安全確保に関する経営責任者の強い関与が明記されていること。
5. 当該事故故障等の事象に準ずる重大な事象について、具体的に明記されていること。

#### 実用炉規則第92条第1項第18号 発電用原子炉施設の施設管理

1. 施設管理方針、施設管理目標及び施設管理実施計画の策定並びにこれらの評価及び改善について、「原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、保安のための措置等に係る運用ガイド」（原規規発第1912257号ー7（令和元年12月25日原子力規制委員会決定））を参考として定められていること。
2. 発電用原子炉施設の経年劣化に係る技術的な評価に関することについては、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」を参考とし、実用炉規則第82条に規定された発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価を実施するための手順及び体制を定め、当該評価を定期的に行うことが定められていること。
3. 運転を開始した日以後30年を経過した発電用原子炉については、長期施設管理方針が

定められていること。

4. 実用炉規則第9 2条第1項第18号に掲げる発電用原子炉施設の施設管理に関することを変更しようとする場合（実用炉規則第8 2条第1項から第3項までの規定により長期施設管理方針を策定し、又は同条第4項の規定により長期施設管理方針を変更しようとする場合に限る。）は、申請書に実用炉規則第8 2条第1項、第2項若しくは第3項の評価の結果又は第4項の見直しの結果を記載した書類（以下「技術評価書」という。）が添付されていること。
5. 長期施設管理方針及び技術評価書の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の実施ガイド」を参考として記載されていること。
6. 使用前事業者検査及び定期事業者検査の実施に関することが定められていること。
7. 燃料体に関する定期事業者検査として、装荷予定の照射された燃料のうちから選定したものの健全性に異常のないことを確認すること、燃料使用の可否を判断すること等が定められていること。

#### **実用炉規則第9 2条第1項第19号** 技術情報の共有

1. プラントメーカーなどの保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報をBWR事業者協議会、PWR事業者連絡会等の事業者の情報共有の場を活用し、他の発電用原子炉設置者と共有し、自らの発電用原子炉施設の保安を向上させるための措置が定められていること。

#### **実用炉規則第9 2条第1項第20号** 不適合発生時の情報の公開

1. 発電用原子炉施設の保安の向上を図る観点から、不適合が発生した場合の公開基準が定められていること。
2. 情報の公開に関し、原子力施設情報公開ライブラリーへの登録等に必要な事項が定められていること。

#### **実用炉規則第9 2条第1項第21号** その他必要な事項

1. 日常のQMSに係る活動の結果を踏まえ、必要に応じ、発電用原子炉施設に係る保安に関し必要な事項を定めていること。
2. 保安規定を定める「目的」が、核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止を図るものとして定められていること。

原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、  
保安のための措置等に係る運用ガイド

令和元年 12 月

原子力規制委員会

(最終改正：令和 3 年 7 月 30 日)

## 目 次

I.	目的	1
II.	使用前事業者検査又は使用前検査	2
III.	定期事業者検査	4
IV.	品質マネジメントシステム	13
V.	放射線管理	14
VI.	施設管理	15
VII.	設計想定事象等に係る保全に関する措置	22
VIII.	運転等の管理	23
IX.	運搬、貯蔵及び廃棄	24
X.	定期的な評価	24

## 1. 目的

本ガイドは、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「法」という。）に基づく、保安のために必要な措置のうち原子力施設の施設管理並びに使用前事業者検査、定期事業者検査及び使用前検査の適正な実施のため、表1に示す原子力規制委員会規則各条項に基づく法第57条の8の原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、使用前検査、保安のための措置等の運用について定めることを目的とする。

なお、原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、使用前検査、保安のための措置等に係る要件の技術的内容は、本ガイドに限定されるものではなく、規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、規則に定める技術上の基準（以下「技術基準」という。）に適合するものと判断するものである。

## II. 使用前事業者検査又は使用前検査

### 1. 使用前事業者検査又は使用前検査の実施

第1号から第3号までに規定する「十分な方法」は次に掲げるとおりとし、設計及び工事の計画の認可又は届出（以下「設工認」という。）、核燃料物質の使用の許可（以下「使用許可」という。）、保安規定等に基づき、原子力施設の特性に応じ、検査の時期、実施場所、対象、方法及び判定基準に加えて、検査体制、記録方法等をあらかじめ第2項に規定する検査実施要領書に定め、これに従って実施する必要がある。

また、実用発電用原子炉施設（以下「実用炉施設」という。）では、検査対象となる構造物、系統、設備、機械又は器具（以下「機器等」という。）ごとに対応する技術基準の条項ごとの要求事項及び設工認に記載される機器等の仕様を整理し、これらに留意して検査の方法を設定する必要がある（別記1）。

#### (1) 第1項第1号に規定する方法

第1号に規定する「構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法」には、表4-1から表4-3までに示す材料検査、寸法検査、外観検査、非破壊検査、漏えい検査等を必要に応じ適切に組み合わせた客観性を有するものであることが必要である。なお、溶接に係る使用前事業者検査及び使用前検査（以下「使用前事業者検査等」という。）の方法は、表4-2に示す事項（溶接施工法に関する検査及び溶接士の技能に関する検査に係るものに限る。）をあらかじめ確認した後、表2に示す規則の「材料及び構造」に定める溶接部（耐圧部分の溶接部及び主要な耐圧部の溶接部を含む。）に対して、表4-2に示す溶接施工した構造物に対する検査に係る検査の方法等に留意して設定する必要がある。また、燃料体に係る使用前事業者検査の方法は、燃料体の加工の工程を考慮し、表4-3に示す検査の方法に留意して設定する必要がある。

#### (2) 第1項第2号に規定する方法

第2号に規定する「機能及び性能を確認するために十分な方法」には、表4-1に示す特性検査、機能・性能検査及び総合性能検査等を必要に応じ適切に組み合わせた客観性を有するものであることが必要である。

#### (3) 第1項第3号に規定する方法

第3号に規定する「その他設置又は変更の工事がその設計及び工事の計画に従って行われたものであることを確認するために十分な方法」(使用施設等にあっては、「その他使用施設等が法第55条の2第2項各号のいずれにも適合していることを確認するために十分な方法」)には、設工認における工事計画で定められた仕様（使用施設等の場合は、使用許可の記載事項及び技術基準）、基本設計方針等に適合するように施工されているかどうかを確認できる方法であることが必要である。また、第1号及び第2号の方法では確認できないものについて、施工管理等の状況も含めて確認できる方法であることが必要である。

設工認のうち「基本設計方針」については、技術基準の要求を満たすための基本的な方針が定められており、機器等の仕様等のハード面だけでなく、品質マネジメントシステムとの関連、事業者活動や運用等のソフト面の方針も記載されている必要がある。「基本設計方針」に対する使用前事業者検査の適合性確認においては、機器等の仕様等に対する要求事項に加え、設計、工事、事業者検査等の保安活動に対する要求事項についても適合していることが確認されている必要がある。この際、技術基準の要求事項が整理され、設計から工事及び使用前事業者検

査までの各プロセスにどのように反映されているのかを明確にしておく必要がある。

設工認のうち「品質マネジメントシステム」及び使用許可のうち「品質管理に必要な体制の整備に関する事項」（以下「品質マネジメントシステム等」という。）については、原子力施設の設置から廃止までの保安のための業務に係る一連の品質管理に必要な体制を管理する仕組みを明確に定め、当該記載に従って施工及び検査のPDCAサイクルに係る保安活動が行われることが記載されている。この「品質マネジメントシステム等」に対する使用前事業者検査等の適合性確認においては、上述のPDCAサイクルが確実に機能しているかについても確認されている必要がある。

## **2. 使用前事業者検査等の結果の記録**

Ⅱ. 1. に記載している検査の時期、対象、方法その他必要な事項をあらかじめ定めた検査実施要領書に基づき使用前事業者検査等を実施した結果について、第1項に掲げる事項を記載した使用前事業者検査成績書等を作成し、第2項に従い記録の保存を行うものとする。

## **3. 溶接に係る使用前事業者検査等を行った旨の表示**

溶接に係る使用前事業者検査等を行った旨の表示については、許認可事項に従っていること及び技術基準に適合することが確認された上で、全ての検査が終了したときに当該検査に係る原子力施設であって溶接をするもの又は溶接をした原子力施設であって輸入したものの容器又は管ごとに容易に消えない方法で付すことが必要である。

### III. 定期事業者検査

#### 1. 定期事業者検査の実施時期

##### (1) 原子力施設の運転等を停止して行う検査（第1項及び第2項）

原子力施設の運転等（原子炉の運転及び設備の操作をいう。以下同じ。）の停止時に実施する必要がある機器等の分解検査（Ⅲ. 2. (1) ①に記載の方法に相当）、その後の機能・性能検査等（Ⅲ. 2. (1) ②に記載の方法に相当）及び設定した一定の期間中技術基準に適合している状態を維持するかどうかの判定（Ⅲ. 2. (2)に記載の方法に相当）については、実用炉施設の場合にあっては、第1項の表上欄に掲げる発電用原子炉施設に応じた同表下欄に掲げる時期ごとに、研究開発段階発電用原子炉施設の場合にあっては、第1項に示すとおり原子力規制委員会が別に定める場合を除き13月を超えない時期ごとに、その他の原子力施設の場合にあっては、第1項に示すとおり原子力規制委員会が別に定める場合を除き12月を超えない時期ごとに行う必要がある。

第1項の「運転が開始された日」及び「使用が開始された日」とは、新設又は増設工事に係る使用前確認証の交付日とし、同項中「定期事業者検査が終了した日」とは定期事業者検査報告書（Ⅲ. 4. (1)に記載した報告書をいう。以下同じ。）において記載された定期事業者検査の終了日とする。

また、第1項の「判定期間」は、定期事業者検査において設定され、原子力規制検査において、技術基準に適合している状態を維持することが確認された一定の期間をいい、原子力規制委員会の告示で定められる。

なお、実用炉施設において、同一の工事又は事業所内の発電用原子炉（号機）間で共用されている発電用原子炉施設に係る定期事業者検査は、原則として、法第43条の3の9又は第43条の3の10の設工認の対象に位置付けられている原子力施設に係る定期事業者検査において行うものとする。

核燃料施設等のように、工程ごとに運転状態が異なる原子力施設においては、工程ごとに定期事業者検査の範囲を区切り、それぞれの範囲で実施時期を設定することができる。

##### (2) 原子力施設の運転等中に行う検査（第3項）

原子力施設の運転等時における原子力施設の保安の確保に支障を来さない機器等に係る検査において設定した一定の期間中技術基準に適合する状態を維持するかどうかの判定については、原子力施設の運転を停止して行う検査（Ⅲ. 1. (1)）を行うべき時期より前に実施することができる。

具体的には、例えば実用炉施設においては、発電用原子炉の運転停止時に使用する必要がある燃料取扱装置、補助ボイラー等の機器等及び予備品等の発電用原子炉の運転とは関係しない機器等がこれに該当する。また、当該検査の実施の際に保安確保対策を講じることによって保安の確保が十分に図られる場合も、これに該当するものとするが、定期事業者検査報告書の記載事項である点検、検査等（以下「点検等」という。）を実施する際に行う保安の確保のための措置（Ⅲ. 4. (2) ④エ）に当該保安確保策を記載する必要がある。

##### (3) 時期変更承認（第4項第1号及び第2号並びに第5項）

第1号に基づく定期事業者検査の実施時期の変更に係る承認は、その内容が次の各号に適合しているときは承認する。

①当該承認申請が第1回目の定期事業者検査に係るものでないこと。

②検査時期の変更による当該原子力施設の運転延長期間（以下単に「運転延長期

間」という。)が1月を超えるものでないこと。

③当該原子力施設において、法第62条の3の規定(発電用原子炉施設においては原子力発電工作物に係る電気関係報告規則(平成24年経済産業省令第71号)第3条第1項の規定を含む。)に基づき原子力規制委員会に報告すべき事象(以下「法令報告事象」という。)が発生している場合にあっては、定期事業者検査の実施時期を変更することによってその是正処置の適切な遂行に支障を来すものでないこと。

④運転延長期間中、当該原子力施設の機能及び性能が、該当する定期事業者検査の判定基準を満足するものと評価できること。また、保安規定において認可を受けた運転期間の設定において評価されている制限値等を満足することが確認されていること。

第5項に規定する申請書の提出は、第1項に定める時期の2月前までに行うこととし、第6項に規定する原子力施設の使用の状況を記載した書類は、③及び④を満足することを説明するものとする必要がある。

## 2. 定期事業者検査の実施

### (1) 検査項目・手法(第1項)

第1号及び第2号に規定する「十分な方法」は次に掲げるとおりとし、保安規定等に基づき、原子力施設の特性に応じ、検査の時期、実施場所、対象、方法及び判定基準に加えて、検査体制、記録方法等をあらかじめ第6項に規定する検査実施要領書に定め、これに従って実施する必要がある。

この「検査の時期」には、検査を行う際の保安規定で定める原子力施設の状態と各検査項目を行おうとする時期を記載するとともに、Ⅲ. 4. (2) ④の点検等の時期についても工程表等で明確にする必要がある。

#### ① 第1号に規定する方法

第1号に規定する「各部の損傷、変形、摩耗及び異常の発生状況を確認するために十分な方法」とは、表4-1に示す分解検査及び開放検査、外観検査、非破壊検査、漏えい(率)検査等を必要に応じ適切に組み合わせた客観性を有するものであることが必要である。また、実用炉施設では、確認対象となる技術基準の条項に対応して、別記1の事項については、特に留意して検査の方法を設定する必要がある。

#### ② 第2号に規定する方法

第2号に規定する「機能及び作動の状況を確認するための十分な方法」とは、表4-1に示す特性検査、機能・性能検査、総合性能検査等を必要に応じ適切に組み合わせた客観性を有するものであることが必要である。また、実用炉施設では確認対象となる技術基準の条項に対応して、別記1の事項については、特に留意して検査の方法を設定する必要がある。

### (2) 判定方法(第2項及び第3項)

第2項に規定する判定方法、すなわち、「一定の期間」を設定し、その期間において技術基準に適合している状態を維持するかどうかを判定する方法について、以下を踏まえた基本的な考え方及び一定の期間の設定に関する考え方を明確にし、その考え方に従って定期事業者検査(設定した一定の期間中技術基準に適合している状態を維持するかどうかの判定に係るものに限る。)を実施することが必要である。

○点検等の実施頻度の設定により機器等を維持する場合

Ⅲ. 4. (2) ④点検等の方法に記載される時間基準保全の方式（時間を基準に点検等の時期を定める方式をいう。以下同じ。）としている点検等については、その実施頻度の設定において、所定の機能を発揮できなくなる前、すなわち技術基準に適合する状態を維持すると考えられる期間中に点検等を行うように考慮されている。このため、点検等の実施頻度を「一定の期間」とみなすことができる。

○機器等の劣化等の程度を定量的に評価して判定する場合

機器等の劣化及び特性変化を定量的に評価し判定する検査については、当該検査の実施頻度にかかわらず、当該評価で判定に考慮する期間を一定の期間とする必要がある。

また、一定の期間の設定においては、第3項に考慮すべき事項が規定されており、同項に掲げられている事項のうち一又は二以上の事項を知見として収集する必要がある。さらに、当該機器等を構成する部品ごとに経年劣化事象を考慮した上で、時間依存性のある劣化事象により技術基準に適合しなくなる前に点検等を行うとの観点で、施設管理の重要度を踏まえて、点検等の実施頻度を決定するための主要部位を抽出し、抽出した主要部位に対して、第3項各号に掲げられている事項を考慮して、以下に示す分類ごとの評価の考え方を踏まえる必要がある。

- ・ **点検等及び取替結果の評価（Ⅵ. 5. の ii、同項第1号の劣化の有無に相当）**

想定される劣化事象に対する設計上の考慮がなされており、過去の点検等又は取替実績で有意な劣化が認められない場合には、当該部位についての実施頻度には影響がないものと評価できる。ただし、点検等の実施頻度の設定において定量的な根拠とはならないことから、その後の機器等の点検等において変更後の点検等の実施頻度においても有意な劣化がないことを確認する必要がある。
- ・ **劣化トレンドによる評価（Ⅵ. 5. の ii、同項第1号の劣化の傾向に相当）**

設計上特定の劣化事象の発生を想定している場合又は過去の運転実績若しくは点検等若しくは取替実績で有意な劣化傾向が認められている場合においては、取替実績等から得られる劣化トレンドから劣化の進展を評価し、変更後の機器等が次回行う点検等までに機能が維持されることを評価する。
- ・ **施設の耐久性に関する研究の成果その他の研究成果による評価（Ⅵ. 5. の vi、同項第2号に相当）**

耐久性に関する研究成果、メーカー推奨等により、変更後の機器等の点検等の実施頻度での使用に対して耐久性があるとの知見が得られていることを評価する。
- ・ **類似する機器等の使用実績による評価（Ⅵ. 5. の v、同項第3号に相当）**

類似する機器等において、変更後の点検の実施頻度以上の頻度での運転実績があり、かつ、点検等の実施頻度を決定する主要部位の劣化に起因する故障が生じていないことを評価する。なお、評価に当たっては、想定される劣化事象に係る要因を踏まえ、使用材料及び使用環境を考慮して類似性を確認する必要がある。

3. 定期事業者検査の結果の記録

Ⅲ. 2. (1) に記載している検査実施要領書に基づき定期事業者検査を実施した結果について、第1項に掲げる事項を記載した定期事業者検査成績書等を作成し、

第2項に従い記録の保存を行うものとする。

#### 4. 定期事業者検査の報告

##### (1) 定期事業者検査の報告書の記載事項（第2項）

第3号の原子力施設の種類については、特に、原子力施設の一部について実施することとしている場合は、当該定期事業者検査の期間で検査対象としている原子力施設範囲を記載する必要がある。なお、実用炉施設において、同じ原子力施設内の複数の発電用原子炉（号機）の設備を共用している場合において他の発電用原子炉（号機）の設備において検査対象として管理しているものは当該号機で検査対象の原子力施設として記載を要さない。

「検査開始予定日」とは、原則として、検査対象とする原子力施設の運転等を停止する日（発電用原子炉施設においては発電機を解列する日。以下同じ。）とする。ただし、故障等により原子力施設を停止したこと等により、原子力施設の運転等を停止した日より後に定期事業者検査を実施することとした場合においては、この限りではない。

第4号の「検査の実績又は予定の概要」には、当該定期事業者検査の期間で実施し、又は実施することとしている定期事業者検査の項目を記載するとともに、検査の実績については当該検査項目ごとの終了日を記載する必要がある。

定期事業者検査報告書は、第2項に定める日までに原子力規制委員会に提出する。提出後に、運転計画の変更届出を伴う検査時期の変更その他の検査時期の変更が生じた場合は、補正書を提出する必要がある。

##### (2) 定期事業者検査報告書の添付書類記載事項（第3項）

###### ① 定期事業者検査の計画（第1号）

###### ○ 定期事業者検査に係る工程

計画している工程として、定期事業者検査の開始から終了までの一連の工程、各予定日（実用炉施設においては、開始については発電機の解列日並びに終了については発電用原子炉の起動日及び発電機の並列日を含む。）並びに定期事業者検査の項目ごとの検査の実施時期（前回の定期事業者検査終了以降、当該定期事業者検査開始までに実施した検査（先行実施検査）がある場合は、その旨を明示。）を記載する必要がある。

###### ○ 当該定期事業者検査期間中に実施する工事

定期事業者検査の工程に直接影響する工事について、その概要を記載すること。また、定期事業者検査の結果に伴い発生する工事があらかじめ想定される場合は、その旨を記載すること。

###### ○ 当該定期事業者検査期間中に実施する定期事業者検査項目

定期事業者検査の全ての検査項目を明示した上で、それぞれの検査項目について、以下の事項を記載する必要がある。

- ・ 当該定期事業者検査の期間中における実施の予定の有無及びその理由（施設管理の目標、施設管理の実施に関する計画（以下「施設管理実施計画」という。）で定めている実施頻度に基づくものか又はこれ以外の状況によるものか等）
- ・ 前回の定期事業者検査から、定期事業者検査の項目、保全方式、実施頻度及び検査範囲等の内容を変更した場合にはその旨
- ・ 長期施設管理方針の反映として実施し、又はこれを考慮することにより内

容を変更するものか否か

○前回の定期事業者検査からの変更点

前回の定期事業者検査の結果等を踏まえて今回の定期事業者検査に反映した事項等について、定期事業者検査全体を概括して記載する必要がある。ここで、前回の定期事業者検査の結果等には、当該原子力施設についてのこれまでの運転経験、国内外におけるトラブル事例等を含むものとする。

②施設管理目標（第2号）、施設管理実施計画（第3号）及び定期事業者検査の判定方法（第4号）に係る記載の対象範囲

施設管理実施計画及び定期事業者検査の判定方法に記載する事項は、技術基準が適用される設備又は設工認に記載されている設備若しくは施設管理の重要度が高い系統に属する設備について記載する必要がある。

③施設管理目標（第2号）

VI. 3. において記載している「プラントレベルの指標」及び施設管理の重要度が高い系統の「系統レベル」の指標について、①指標、②指標ごとの具体的な目標値を記載する必要がある。

④施設管理実施計画（第3号）

ア. 施設管理実施計画の始期及び期間（イ）

VI. 4. ア. において記載している計画の始期及び期間として設定しているものを記載する必要がある。

イ. 点検計画（第3号ハのうち点検等に関する事項）

VI. 4. エ. において記載している点検等の計画として、点検等の方法、実施頻度及び時期を記載することが必要である。

○記載すべき点検の範囲及び単位

点検等を実施する機器等又は系統ごとに、点検項目を記載する必要がある。このうち、以下のいずれかに該当する点検については、点検方法として適切な単位に分けて記載する必要がある。

- ・定期事業者検査に係る点検等
- ・長期施設管理方針を踏まえて実施する点検等
- ・定期事業者検査の都度性能維持のための措置を伴う点検等
- ・定期事業者検査に係る点検等の実施頻度より低い実施頻度で行う点検等であって、性能維持のための措置を伴うもの（特に、第7号の定期事業者検査での判定における一定の期間の変更において考慮した事項を記載した書類を提出した以降においては、当該書類において評価対象とした劣化事象に対する性能維持のための措置を伴う点検等は漏れなく記載する必要がある。）

これら以外の点検等については、系統単位でまとめる等、簡易な記載とすることができる。ただし、この場合であってもまとめた点検等の最短の実施頻度を明示する必要がある。

○点検等の方法

点検等の方法としては、点検等を行う機器等又は系統の施設管理の重要

度を踏まえて、時間基準保全、状態基準保全（機器等の状態を監視し、その状態を基準に点検等の時期を定める方式）、及び事後保全（機器等の機能喪失発見後に修復を行う方式）のいずれかの保全方式とするかを明確にした上で、経年劣化事象による劣化の有無及び劣化の傾向を監視できるものであるか、性能維持のための措置を伴うものであるかを含め、点検等の内容が明確となるように記載する必要がある。

状態基準保全の方式とする点検等については、状態監視データの採取方法も記載する必要がある。

また、定期事業者検査の項目を付記するとともに、「定期事業者検査の実施」に係る規定の第1項各号に掲げる方法で行っているかどうか示すため、各号との関係を明確にする必要がある。

#### ○点検等の実施頻度

時間基準保全の方式とする点検等の実施頻度については、点検等を行う間隔（月、年、運転・保全サイクル等）を記載する必要がある。また、状態基準保全の方式とする点検等の実施頻度については、状態監視データの採取頻度を記載する必要がある。

点検等の結果及び設計上機器等の交換が推奨された時期を踏まえ、定期に機能・性能の回復を図るために行う修理、取替等の工事についても、実施頻度（工事を行う間隔：月、年、施設管理実施期間等）を記載する必要がある。

#### ○点検等の時期

時期としては、点検等を行う際の原子力施設の状態として、実用炉施設については発電用原子炉の運転の停止中、発電用原子炉の起動後の検査期間中、及び発電用原子炉の運転中（通常運転時の総合的な性能に関する検査が終了していない期間を除く。）のいずれかの区別を記載する必要がある。核燃料施設等については、施設全体の運転状況を踏まえて、工程ごとに定期事業者検査の範囲を区切っている場合にはそれぞれの範囲の検査時期が明確になるよう記載する必要がある。

#### ○点検計画の策定範囲

原子力規制委員会の内規（別記1で記載しているものを除く。）に従い実施する点検等及び長期施設管理方針を踏まえて実施する点検等の計画については、これらの点検等以外の点検等とは区別して点検計画を記載する必要がある。その際、当該点検等の進捗状況を把握するため、点検実績についても付記する必要がある。

#### ○計画期間中における点検等の実施状況等

各点検等の項目について、当該定期事業者検査に係る施設管理実施計画の期間中での実施の有無、実施数等を参考資料として添付する必要がある。

その際、複数の運転・保全サイクルにわたって行う点検項目については、それぞれの運転・保全サイクルでの具体的な点検箇所数その他点検の実施状況を示すデータを記載する必要がある。特に、実用炉施設において、技術基準規則第18条及び第56条に定める基準への適合性を確認するために行う検査については、対象とする箇所が多いため、これ以外の点検等とは区別して記載する必要がある。

なお、参考資料は報告時点の計画のものとし、当該資料の記載内容に変更があった場合はその後の報告において実績として記載することでよい。

#### ウ．工事の計画（第3号ロ及びニのうち工事に関する事項）

当該定期事業者検査に係る施設管理実施計画の期間中に実施する原子力施設の保安のための工事について、方法及び時期を記載する必要がある。

##### ○工事の範囲及び単位

範囲としては、以下のいずれかに該当する工事について、記載する必要がある。

- ・設工認の対象となる工事
- ・設備の信頼性の維持又は向上を図るために行う工事であって、その後の点検等の方法、実施頻度及び時期が変更となるもの
- ・長期施設管理方針を踏まえて実施する工事
- ・それまでの点検等の有効性の評価結果を踏まえて実施する工事
- ・NRA 指示文書又は指導文書に基づき実施する工事
- ・施設管理の重要度が高い設備の工事
- ・使用前事業者検査又は使用前検査の対象となる工事（設工認の対象となる工事を除く。）

##### ○工事の方法

工事の方法としては、工事を実施する機器等又は系統ごとに、実施理由を明確にした上で、工事の実施内容及びその適切性を示す根拠（学協会規格等）を記載する必要がある。

設工認の対象となる工事については、当該工事の審査において適切性を確認することから、設工認の対象となる工事である旨の記載のみで足りる。

また、予防保全を含め工事を計画する際には、施工部周辺への影響の評価及び施工後における当該影響範囲の健全性確認についても、必要に応じて記載するものとする。

##### ○実施理由の明確化

NRA 指示文書又は指導文書に基づき実施する工事及び長期施設管理方針を踏まえて実施する工事については、これら以外の工事とは区別できるようにその旨を記載する必要がある。

さらに、参考資料として、点検等も含めて、長期施設管理方針の項目ごとに、長期施設管理方針に基づく活動の全体像が把握できるよう、対象としている機器等又は系統名、部位と経年劣化事象、活動項目、実施時期、当該施設管理実施計画期間中における実施の有無及び進捗状況等を記載した資料を添付する必要がある。

なお、参考資料は報告時点の計画のものとし、当該資料の記載内容に変更があった場合はその後の報告において実績として記載することでよい。

##### ○工事の時期

工事の時期としては、当該定期事業者検査に係る施設管理実施計画期間中のみの実施か、又は、複数の施設管理実施計画期間中にわたって継続的に実施するものかの区別を記載する必要がある。さらに、発電用原子炉については運転中・停止中の区別を記載する必要がある。また、エ．に定め

た事項についても記載する必要がある。

エ. 点検等の計画及び保安の確保のための措置（第3号ハ及びニのうち点検に関する事項）

点検等の工程に応じて、特に原子力施設の運転等の停止時において、当該工程における原子力施設の状態、遵守すべき運転上の制限及びその遵守のための具体的な計画を記載する必要がある。さらに、定期事業者検査以外の安全上重要な点検等を抽出し、保安の確保上注意すべき事項を記載する必要がある。

なお、上述の計画は報告時点のものとし、当該資料の記載内容に変更があった場合はその後の報告において実績として記載することにより。

※エの趣旨は、定期事業者検査のため停止していた沸騰水型原子炉において、制御棒駆動水圧系の点検等の作業中に、想定外の制御棒の引き抜きが起きたことを踏まえたものである。

⑤定期事業者検査の判定方法（第4号）

Ⅲ. 2. (2) に記載している考え方を記載するとともに、定期事業者検査項目ごとの一定の期間について記載する必要がある。

ただし、実施頻度を一定の期間とみなす点検等については、その実施頻度は点検計画に記載されていることから、原子力施設の運転等を停止して実施する必要のある点検の実施頻度のうち、最短のものを記載すればよい。

⑥施設管理目標又は施設管理実施計画の評価の結果（第6号及び第4項）

○評価に用いた情報ごとの記載

施設管理目標及び施設管理実施計画について、経年劣化事象を考慮した上で、少なくともⅥ. 5. に記載の情報を収集すべき項目ごとに評価に用いた情報が特定できるように評価した結果を記載する必要がある。

特に、i. 施設管理目標の監視結果については、目標値と実績値（評価に用いる監視結果の範囲（評価期間）を付記すること。）の比較表を添付する必要がある。また、長期施設管理方針に基づき実施した研究結果、評価結果等については、その旨を明示して記載する必要がある。

○評価の結果を反映して計画を変更した内容の記載

上記の情報を基に評価した結果、施設管理目標又は施設管理実施計画を変更した場合には、評価に用いた具体的な情報の概要、評価内容、反映した内容及び変更した点検等に関連する定期事業者検査について記載する必要がある。

なお、点検等の実施頻度を変更する場合においては、Ⅲ. 2. (2) の一定の期間の設定において考慮すべき事項について、以下の分類に従い、各事項を整理して記載する必要がある。

- ・点検等及び取替結果の評価
- ・劣化トレンドによる評価
- ・研究成果等による評価
- ・類似機器等の使用実績による評価

また、定期事業者検査での判定における一定の期間の変更を行う場合においては、第7号の書類に詳細を記載している点検等についても、当該機器等

に対する点検等の概要については記載し、点検等の全体像を記載する必要がある。

⑦定期事業者検査での判定における一定の期間の設定及び変更において考慮した事項（第7号及び第5項）

定期事業者検査の判定における一定の期間の設定及び変更をした場合には、Ⅲ. 2. (2) に記載の考慮すべき事項について整理して、Ⅲ. 2. (1) 又は(2) に記載の定期事業者検査の対象の原子力施設に係る点検等の実施頻度の妥当性を示す評価の内容を記載する必要がある。

○一定の期間を設定する際の評価内容の記載における留意事項

定期事業者検査が終了した日以降 13 月（発電用原子炉施設以外の原子力施設については 12 月）を超えない時期までを一定の期間として設定する場合には、Ⅲ. 2. (2) に記載している点検等及び取替結果の評価、劣化トレンドによる評価及び類似機器等の使用実績による評価に相当する事項として、当該原子力施設において報告時点以前 10 年間に時間依存性のある劣化事象により発生した法令報告事象に関して、再発防止対策が実施されていることを記載する必要がある。

○一定の期間を変更する際の評価内容の記載における留意事項

点検等の実施頻度を決定するための主要部位の抽出状況とともに、抽出した主要部位に対して、評価に用いた情報を、Ⅲ. 2. (2) に示す分類に整理した上で、当該部位に適用できることを示す必要がある。

○一定期間を変更する際の条件

評価の結果、設備改造等により一定の期間を変更する場合には、その設備改造等の内容とその妥当性を明確に記載すること。点検等の方法等の変更により一定の期間を変更する場合も同様とする。なお、これらの内容は、点検計画、設計及び工事の計画並びに保安規定に反映することが必要である。

⑧特別な施設管理実施計画を定めた場合の対応

Ⅵ. 6 に記載している特別な施設管理実施計画を定めた場合においては、主に④に記載している事項に大きな変更が生じるため、通常の計画から変更がある内容についてそれぞれの書類において記載して報告するものとする。

## 5. 原子力施設の評価

実用炉施設において、第1項に規定している実用炉施設で技術基準規則第18条(第56条において準用する場合を含む。)の規定に係る評価が必要な亀裂等を確認した場合には、第2項の規定に従い評価を行うとともに、評価の結果を記録し、保存するとともに、原子力規制委員会に報告しなければならない。

本評価に係る活動については、Ⅵ. 4. カ. からク. までに位置付けられるものであり、その後の補修等も含め、施設管理に含めて適切に計画して対応する必要がある。

#### IV. 品質マネジメントシステム

原子力事業者等においては、原子炉の設置の許可又は事業の許可若しくは指定（以下「事業許可等」という。）を受けた時点で原子力事業者等としての責務を有する者となり、事業許可等において示した品質マネジメントシステムを具体化した保安規定に基づき、保安活動を行っていく必要がある。また、設計及び工事の計画においても事業許可等及び保安規定と整合した品質マネジメントシステムを定め、これに基づき設計及び工事に係る保安活動を行う必要がある。具体的には、保安活動の計画、実施、評価及び改善に係る組織及び仕組みについて、安全文化の育成及び維持の体制、作業手順書等の位置付けを含めて整備して、可能な限り情報を収集して保安活動の改善による安全性の向上に努める必要がある。

なお、許可又は指定の基準の一つに「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」及び同規則解釈を制定し、これらに従って品質マネジメントシステムを確立し、運用する必要がある。

具体的な品質マネジメントシステムは、同規則第4条第2項に規定する事項（原子力施設、組織又は個別業務の重要度及びこれらの複雑さの程度など）を考慮し、保安活動の重要度に応じて、事業者自らが確立するものである。

また、品質マネジメントシステムは、原子力施設の状態（建設段階、供用段階、廃止措置段階等）や原子力事業者等の組織の構成などに応じて適切に見直し、各種の保安活動を原子力安全に対する重要度に応じて合理的に実現可能なものとし、適切な運用をしていけるよう改善していくことが必要である。

## V. 放射線管理

### 1. 管理区域への立入制限、放射性物質の汚染状況等の測定等

管理区域への立入制限等を行うに当たっては、管理区域の設定基準に従い区域を設定し、基準の範囲で維持されているかどうかを定期的に又は必要に応じて確認するため、放射性物質の汚染状況等の測定を行う必要があり、不必要な放射線業務従事者の被ばくを避けるため、当該測定結果について区域の入口等に掲示をするなどの措置が必要である。また、汚染が確認された場合には、汚染拡大防止のための措置が必要である。

管理区域へ出入りする職員、協力会社等に遵守させるべき事項、管理区域内において特別措置が必要な区域を設定する場合における採るべき措置等を定め、これらを遵守させる必要がある。

管理区域への出入管理、物品の持出し管理等を行い、管理区域から退出する場合等の表面汚染密度が基準値内であることを確実にする必要がある。

原子炉施設及び再処理施設については、保全区域を設定し、及び明示し、並びに保全区域について管理する必要がある。

周辺監視区域を設定し、及び明示し、並びに業務上立ち入る者以外の者が周辺監視区域に立ち入らないように制限するために講ずべき措置を行う必要がある。

また、これらの放射線管理のための活動において使用する放射線測定器等について、校正等の管理を行うとともに、適切な方法で使用する必要がある。その際、第三者の確認等を含めた対応により、当該措置の信頼性を高めることが望ましい。

### 2. 線量等に関する措置

放射線業務従事者が受ける線量について、線量限度を超えないための措置を講じるとともに、国際放射線防護委員会（ICRP）が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（ALARA：as low as reasonably achievable）の精神にのっとり、放射線業務従事者が受ける線量を管理する必要がある。

## VI. 施設管理

### 1. 施設管理における各種活動（第1項）

原子力施設が許可を受けたところによるものであり、かつ、技術基準に適合する性能を有するように、設置し、維持するため、原子力事業者等は施設の保全のために構築物、系統、機器等の状態を把握する各種の保安活動を実施する必要がある、当該保安活動を各原子力施設の事業規則において「施設管理」を意味している。施設管理には、「設計」、「工事」のほか、施設の状態を日常的に確認する「巡視」、設備等の劣化進展等の状態を把握するとともに正常な状態に保つための計画的な手入れ、潤滑油取替、部品交換等を含めた「点検」、設備等が所定の機能を有しているかを確認する「試験」、要求事項に適合しているかどうかを判定する「検査」などが含まれる。

施設管理に係る保安活動は相互に関連するものであり、それぞれに連携を図って実施していく必要がある。特に、その基礎となるものとして、要求事項と設計情報の関係性を整理した資料や設備等の実態が確認できる資料（以下「設備図書」という。）の整備が重要である。

### 2. 施設管理方針（第1項第1号及び第2号）

原子力施設における安全確保については、事業許可等の際に基本的な設計の方針などの設計要求が事業許可等に規定されており、さらに表2に示す原子力規制委員会規則及び同規則の解釈に適合するように原子力施設を維持するため、これらの規制要求事項を体系的に整理し、具体的な計画を立てて活動していくことが重要である。また、規制要求事項としては、事業所外運搬や事業所外廃棄のほか、廃止措置段階においては廃止措置計画の作成などの各種の原子力規制委員会規則等に基づく措置があり、他法令も含めて整理する必要がある。

また、原子力施設に対する要求事項としては、上述の安全確保のための規制要求事項に加えて、廃止措置実施方針の記載事項となっている廃止措置における解体撤去作業の容易化、放射性廃棄物発生量の最小化などの設計上の考慮や、原子力施設の利用に当たっての考慮など、原子力事業者等が設定する事項もあり、これら一連の事項について、それぞれの位置付け等を明確にしつつ、全体的に整合を取って取り組むようこれらの間の関連性を整理する必要がある。

点検等においては経年劣化事象<sup>※1</sup>による劣化の有無及び傾向を監視できるように、また、劣化の程度に応じて性能維持のために適切に補修又は取替工事が行えるように、設計上の配慮をすることが重要である。さらに、点検等においては異常影響緩和に係る設備等において偶発的な故障が発生した際の検知性についても配慮し、全体的な管理体系を構築することが重要であり、これらの視点と対処方針については、各種施設管理に係る保安活動の相互の関連性及び連携並びにこれらの基礎となる設備図書の整備に係る活動方針とともに、施設管理方針として整理する必要がある。

また、原子力施設全体を一体として管理していく必要がある一方で、対象となる設備等と対応する作業が非常に多いことから、設備等及び作業の重要度を踏まえて管理の程度を仕分けするなど、資源の適正配分と安全上重要な事項についての配慮が確実になされるための方向性を施設管理方針として整理する必要がある。

※1 表3に示す傾向監視が可能な経年劣化事象及び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：2008」（AESJ-SC-P005:2008）附属書Aの規定により特定される経年劣化事象並びに応力腐食割れ（塩化物による貫粒型応力腐食割れを含む）、高サイクル疲労、異物付着、固着等の事象を

含むものであって、最新の科学的知見、運転経験等を踏まえたもの。

### 3. 施設管理目標（第1項第3号）

施設管理方針に従って実施する施設管理に係る保安活動について、その達成状況を明確にして施設管理の有効性を監視し、及び評価するため、プラントレベルの指標（原子力施設全体の保全が確保されているかを監視し、評価するための指標）、施設管理の重要度が高い系統<sup>※2</sup>の系統レベルの指標を設定し、指標ごとの具体的な目標値を定める必要がある。

なお、系統レベルの指標を設定しない系統については、プラントレベルの指標によって施設管理の有効性を監視し、及び評価することをもって足りる。

施設管理目標は、主に運転段階の原子力施設における維持管理の有効性として、原子力施設の機能維持の状態を示す指標を念頭に置いているが、設計建設段階においては工程管理の中で達成すべき機能確保の状況を監視するなど、施設状況に応じて創意工夫が図られるべきものである。

※2 「施設管理の重要度が高い系統」とは、要求される機能を確保する上で施設管理の果たす役割の程度の高い系統が該当するものとする。実用炉施設においては、①重要度分類指針においてクラス1及びクラス2に分類される機能を要する系統、及び②技術基準において重大事故等クラス1から重大事故等クラス3までに分類される機能を要する系統を原則とする。ただし、確率論的リスク評価から得られるリスク情報及び運転経験等を考慮して、具体的な個別の機器等、系統に対して、要求される機能を確保する上で施設管理の果たす役割の程度を検討し、原子力施設ごとに定めることができる。

### 4. 施設管理の実施に関する計画（第1項第4号）

施設管理実施計画は、施設管理目標を達成するため、原子力施設を構成する設備等を要求される機能や施設管理の重要性を踏まえて整理し、以下の事項を含めて策定する必要がある。

#### ア. 計画の始期及び期間（第4号イ）

##### ○設計建設段階の原子力施設

設置又は変更の工事の工程に応じて、次期の計画の期間に移行するに際してそれまでの施設管理に係る保安活動の評価を行うことが必要な時期を踏まえて設定する必要がある。具体的には、工事着手前の設計に係る期間と、工事着手後の施工、点検、検査等に係る期間を区分するほか、工事期間において一部の設備等を長期に使用する場合には当該期間を区分して部分的に使用開始後と同様の施設管理に係る保安活動を追加するなどが考えられる。

##### ○使用開始後の原子力施設

施設管理実施計画の始期は直近（次回）の定期事業者検査の開始日を、施設管理実施計画の期間はその後（次々回）の定期事業者検査の開始日前日までの期間として設定する必要がある。ただし、廃止措置計画に規定する廃止措置の工程の終了間近であって、定期事業者検査の必要がない場合にあっては、廃止措置の終了までの期間とすることができる。

#### イ. 設計及び工事の計画及び実施（第4号ロ）

施設管理実施計画の期間中に実施する原子力施設の設計及び工事について、対象とする設備等、関係する要求事項、実施体制、工程等を明確にする必要がある。

なお、設計及び工事は長期間を要することも多く、施設管理実施計画の期間を超えるものについては、設計及び工事の全体工程を明確にしつつ、施設管理実施計画の期間内で実施する事項について特に明確にしていくものとする。

設計及び工事の計画については、使用開始後では、要求事項の変更を受けて行うもののほか、点検等の結果から機能を回復するために行うもの、他の原子力施設及び原子力施設以外の運転経験等も含めて予防保全として行うものなどが考えられ、経緯、理由等を整理した上で計画していくことが重要である。

設計時には、対象となる設備等が周囲の設備等へ悪影響を及ぼすことがないよう配慮しつつ、要求事項に適合していることを検査で検証できるよう、工事の方法に加えて、点検等の方法、時期等についても検討する必要がある。その際、採用する施工方法に応じて、施工前に施工部周辺への影響を適切に評価するとともに、施工後において当該影響の範囲の健全性について適切に確認することについても検討する必要がある。また、オ. に記載している工事及び点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置と合わせて検討し、安全が確保された中で、点検等及び工事が実施できるよう設計上の配慮がなされる必要がある。

工事の実施においては、あらかじめ要領書等を定め、設計時の考慮事項等が適切に施工時に反映されるよう体制を整備する必要がある。

また、原子力施設の安全確保には設備等の実態を把握することが基礎となることから、設備図書が実態を適切に示すものとなっていることを設計及び工事の計画、実施の各段階で確認していく必要がある。

#### ウ. 巡視の計画及び実施（第4号ハ）

原子力施設の状況を日常的に確認し、偶発故障等の発生も念頭に、設備等が正常な状態から逸脱した場合、又は逸脱する兆候が認められる場合に、適切に正常な状態に回復させることができるよう、保全に従事する者が毎日1回以上（廃止措置中で施設内に核燃料物質が存在しない場合<sup>※3</sup>には毎週1回以上）の巡視をするものとし、体制、巡視時の確認の視点等を整備し、実施していく必要がある。

また、設備図書が実態を適切に示すものとなるように設備図書を見直す機会を持つことにもつながることから、巡視時の設備図書との照合は重要である。

※3 第一種廃棄物埋施設及び第二種廃棄物埋施設に係る巡視の場合を含む。

#### エ. 点検等の計画及び実施（第4号ニ）

点検等（使用前事業者検査、使用前検査及び定期事業者検査に係るものを含む。）について、方法、実施頻度及び時期を、全体像を整理した実施計画や個別の点検等に係る要領書等によって、あらかじめ定めることが必要である。

点検等は、工事対象の設備等の使用を開始する前に実施するもの（以下「使用前点検」という。）と、使用開始後の機能の維持のために実施するもの（以下「使用中点検」という。）に区分し、全体の計画を策定する必要がある。使用前点検については、Ⅱ. において記載している使用前事業者検査等に対する要求事項も踏まえて、使用中点検については、Ⅲ. において記載している定期事業者検査等に対する要求事項も踏まえて、それぞれ計画し、実施することが必要である。

#### ○点検等の範囲

点検等を実施する機器等又は系統ごとに、以下の視点を踏まえて点検方法として適切な単位で計画することが必要である。

- ・使用前事業者検査等又は定期事業者検査に係る点検等
- ・長期施設管理方針を踏まえて実施する点検等

・性能維持のための措置を伴う点検等  
これら以外の点検等については、系統単位でまとめる等簡易な扱いとすることができる。

#### ○点検等の方法

使用前点検の方法としては、設計事項が適切に具体化され、施工管理が適切になされているかどうかを確認できるよう検討することが必要であり、その上で要求事項に適合していることを確認するものである必要がある。また、使用前点検では、使用中点検で経年劣化の傾向を監視する上での初期情報を取得することも重要である。

使用中点検の方法としては、点検等を行う設備等の施設管理の重要度を踏まえて、①時間基準保全、②状態基準保全（機器等の状態を監視し、その状態を基準に点検等の時期を定める方式）、及び③事後保全（機器等の機能喪失発見後に修復を行う方式）のいずれかの保全方式とするか<sup>※4</sup>を明確にした上で、経年劣化事象による劣化の有無及び劣化の傾向を監視できるものであるか、性能維持のための措置を伴うものであるかを含め、点検等の内容を明確にする必要がある。

状態基準保全の方式とする点検等（時間基準保全の方式とする際に状態監視も合わせて行う場合の状態監視に係る点検等を含む。以下同じ。）については、状態監視データの採取の方法を明確にする必要がある。

各部の損傷、変形及び摩耗等による異常の発生の兆候を作動している状態で確認するための方法としては、一般社団法人日本電気協会電気技術規程「原子力発電所の保守管理規程」（JEAC4209-2007）に記載されている設備診断技術<sup>※5</sup>により異常の兆候を把握するなどの方法があり、これらを適切に実施していくことにより、設備の信頼性を向上させていくことが重要である。

【日本電気協会「原子力発電所の保守管理規程（JEAC4209-2007）」及び関連指針類に関する技術評価書（平成20年12月）】

また、検査の方法については、検査の独立性の確保の観点から、検査の判定に係る実施体制も含めて、検査の体系を具体的に整理する必要があり、要求事項に適合している状態が維持されていることを体系的に確認できるよう構成される必要がある。特に検査に係る責任者及び要員は、当該検査対象となる機器等を所管する者又は検査対象の施設管理に係る保安活動を行う部門から判定に関して影響を受けないよう配慮<sup>(注)</sup>する必要がある。また、思い込みによる確認漏れや人手不足などの資源不足による不十分な確認を是正できるよう留意して体制を整備し、実施していく必要がある。

なお、点検等の結果については、できる限り事後の検証が可能な方法とし、事後の検証が困難なものについては、あらかじめ科学的・技術的に妥当性が検証され、要領書や手順書において明確化された工程、手順及び方法を用いて、透明性のある方法で実施し、これらの客観的な記録等を残すことが必要である。

※4 時間基準保全としつつ、状態監視の点検実績を積み、劣化の傾向を把握していく方式もある。また、事後保全においては、適切な時期に機能喪失が発見できるように巡視及び点検等を計画する必要がある。

※5 具体的には、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の設備診断に関する技術指針一回転機械振動診断技術」（JEAG4221-2007）等の指針に診断方法が取りまとめられているものがある。

(注) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置が要求されていない原子力施設においては、当該使用前事業者検査等の対象となる機器等の工事(補

修、取替え、改造等)又は点検に関与していない要員に使用前事業者検査等を実施させることができる。

#### ○点検等の実施頻度

実施頻度としては、使用中点検について、使用前点検の実施時期を始点として実施頻度を定め、予防保全である時間基準保全及び状態基準保全の方式については、経年劣化事象を考慮の上、所定の機能を発揮できなくなる前に点検等を行うように実施頻度を設定する必要がある。

そのため、時間基準保全の方式とする点検等の実施頻度については点検等を行う間隔(月、年、運転・保全サイクル等)、状態基準保全の方式とする点検等の実施頻度については、状態監視データの採取頻度とする。

特に定期事業者検査に係る点検等については、Ⅲ. 2. (2)に記載とおり、一定の期間を設定し、また保全の有効性評価で見直しを検討する際に考慮する事項を踏まえて実施頻度を設定する必要がある。

#### ○点検等の時期

点検等の時期としては、点検等を行う際の原子力施設の状態として、①停止中、②試運転段階、及び③運転中(試運転中を除く。)のいずれかに区別する必要がある。

#### ○点検等の計画及び実施に当たっての留意事項

計画した実施頻度の範囲内で点検等を実施していく必要があるため、過去直近の点検等の時期と当該点検等の実施頻度を踏まえて、次回の点検等の実施期限を明確にして、それまでに確実に点検等を実施するよう管理する必要がある。また、類似の設備等が多数あり、順次点検等していくこととしているものについては、実施時期に偏りがあった場合には、継続的な監視としての点検量が不足する期間が発生するおそれがあることから、全体として計画的に実施する必要がある。

巡視及び点検等の結果を踏まえ、機能の回復(予防保全を含む。)を図る場合には、できる限り、事前にその方法、体制等を検討し、機能回復後の点検等を含めて、手順等を明確にしておくことが重要である。その際、設計情報の変更を伴わず、取替工事にも該当しない軽微な作業であっても、機能の回復のために行う溶接などの作業について、施工部周辺への影響を適切に評価するとともに、施工後において当該影響範囲の健全性を適切に確認することを含めて検討する必要がある。

#### オ. 工事及び点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置(4号ホ)

工事及び点検等の工程に応じて、原子力施設の運転等の停止時<sup>※6</sup>を含めて、当該工程における原子力施設の状態、遵守すべき運転上の制限及びその遵守のための具体的な対策を計画し、施設管理に係る保安活動の実施に当たって保安を確保する必要がある。

なお、上述の計画は報告時点のものとし、工程の期間変更といった各工程における措置に変更がない場合には、報告の内容を変更する必要はないものとする。

※6 オ.の趣旨は、定期事業者検査のため停止していた沸騰水型原子炉において、制御棒駆動水圧系の点検等の作業中に、想定外の制御棒の引き抜きが起きたことを踏まえたものである。

カ. 施設管理に係る保安活動の結果の確認及び評価の方法（第4号へ）

設計の結果の確認及び評価においては、要求事項との対応関係を明確にし、要求事項を満たしているかどうかを検証することが必要であり、改善すべき事項が見つかった場合には設計の方法等の問題点を分析することが必要である。

工事の結果の確認及び評価においては、点検等で確認することになるが、点検等の結果として工事の不備等が確認された場合においてその原因等を分析することが必要である。

点検等の結果の確認及び評価については、点検等においてあらかじめ設定した判定基準に基づき対応することになるが、その際、Ⅲ. 5. に記載の原子力施設の評価を含め、経年劣化の傾向が見られるものであって引き続き使用するものにおいては、その後の使用における経年劣化の進展を評価し、次回の点検等まで機能を維持することの評価が必要である。

キ. 施設管理に係る保安活動の結果の確認及び評価の結果を踏まえた処置（第4号ト）

施設管理に係る保安活動の結果の確認及び評価で特定された問題点等の原因を除去し、さらに類似の事象が発生しないよう施設管理に係る保安活動の方法、体制等を見直すとともに、改めて必要な措置を実施する必要がある。特に、点検等の結果として、設計段階や点検等の計画段階において想定していた経年劣化の傾向との相違があった場合には、設計の見直し等まで遡って検討するなど、必要に応じて施設管理に係る保安活動全体に是正処置及び未然防止処置を検討し、対応を図る必要がある。

ク. 施設管理に関する記録（第4号チ）

一連の施設管理に係る保安活動においては、要求事項との関連が明確となるように記録するとともに、判断根拠等の客観的事実も含めて、可能な限り事後の検証が可能な形で適切性を示せるようトレーサビリティを確保した記録を作成し、保存する必要がある。

5. 施設管理方針、施設管理目標及び施設管理実施計画の評価及び反映（第1項第5号及び第6号）

施設管理方針及び施設管理目標の評価については、施設管理の全体の実施状況を踏まえて、管理体制等の改善を検討する必要がある。

施設管理実施計画の評価については、4. ア. の計画の期間ごとに施設管理に係る保安活動の実施状況を評価し、その後の施設管理に係る保安活動がより効果的かつ適切に実施されるよう、計画を改善していくことが必要である。

特に、施設管理目標及び施設管理実施計画については、経年劣化事象を考慮した上で、少なくとも以下の項目について最新の情報を収集して評価し、設備等の信頼性を向上させるよう検討する必要がある。その際には、点検等の計画段階において想定していた経年劣化の傾向との相違の有無等を全体的に確認し、今後の点検等において想定すべき事項として経年劣化の傾向等を評価することが必要である。

- i. 施設管理目標の監視結果
- ii. 保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績
- iii. トラブル等の経験その他の運転経験
- iv. 高経年化技術評価、安全性向上評価及び定期安全レビューの結果（該当する場合）
- v. 他の原子力施設のトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ

## 6. 特別な施設管理実施計画（第1項第7号）

### ○特別な施設管理実施計画が必要な場合

発電用原子炉の運転を相当期間停止する場合その他原子力施設の施設管理を行う観点から特別な状態にある場合においては、特別な施設管理実施計画を定め、実施する必要がある。

相当期間とは、おおむね1年以上とする。特別な状態にある場合とは、比較的広範な機器等に対し追加的な点検等を実施する必要がある場合や設備全般に対する長期保管対策を実施する場合等とする。

### ○特別な施設管理実施計画の内容

特別な施設管理実施計画の内容としては、VI. 3. 及び4. の事項について、原子力施設の状態に応じて、適切な時期に点検等を行うことを定める必要がある。

特別な施設管理実施計画の始期及び期間は、原子力施設の状態に応じたものとして設定する必要がある。

新たな施設管理実施計画の期間に移行する場合においては、それまでの点検等の適切性の評価を行った上で、新たに計画した点検等の適切性の評価を行う必要がある。

また、通常の管理とは異なることが想定されるため、当該計画の実施に係る体制、記録管理等について検討し、定める必要がある。

## 7. 原子力施設の経年劣化に関する技術評価に基づく長期施設管理方針の反映（第2項）

原子力施設の経年劣化に関する技術評価及び長期保守管理方針の策定と変更については、表5に記載した文書を参考に行う必要があり、定めた長期施設管理方針をVI. 2. に記載している施設管理方針に反映することにより、施設管理における各種活動を一体として実施していく必要がある。

使用者（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和32年政令第324号。以下「令」という。）第41条各号に掲げる核燃料物質を使用する場合を除く。）の施設管理の例について参考に示す。

## VII. 設計想定事象等に係る保全に関する措置

### 1. 設計想定事象等への対応の計画及び実施（第1号）

原子力事業者等は、事業許可等を受けるときにそれぞれの許可基準規則を踏まえて、原子力施設の各設備の位置付け（設計基準対象施設、重大事故等対処施設等）に応じて、原子力施設の設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊（以下「設計想定事象等」という。）に関して各設備が機能を維持できる設計とし、機能を維持するための措置を実施できるよう体制を構築しておくなどの対応が必要である。また、当該対応の中には、当該機能を維持することによって異常の発生を防止するもののほか、異常の発生が他の機能への影響を及ぼし事故等に拡大するなどを防ぐための対応、さらに事故等の発生に至った場合の対応など、各段階で適切に対応することが求められる。

### 2. 設計想定事象等への対応体制の維持（第2号）

1. の計画が実行可能な体制を維持するため、対応要員に対して適切な教育及び訓練を行う必要がある。特に重大事故等及び大規模損壊等に対する活動の体制のように施設の状態の維持に影響を与えるものについては、それぞれ毎年1回以上、訓練を実施し、確実に実行できる体制を維持する必要がある。

教育及び訓練の有効性については、品質マネジメントシステムに基づく評価及び改善において原子力事業者等で確認し、及び向上させていくことが求められる。

### 3. 資機材の管理等（第3号及び第4号）

対応に必要な資機材については、設備の機能維持と同様に、必要なときに使用可能な状態で配備し、及び保管しておく必要がある。

保管している資機材の機能維持については、施設管理の一環で管理することも考えられ、原子力事業者等の管理の体制を踏まえて管理の方法を定めておく必要がある。

その他、原子力規制委員会や周辺地方公共団体への連絡及び情報共有、敷地周辺での異常への対応など、関連して対応する事項についてもあらかじめ準備していく必要がある。

## VIII. 運転等の管理

### 1. 体制の整備（第1号から第5号まで）

原子力施設の運転等は、施設設計で想定した方法で行うとともに、必要な知識を有する者に行わせるよう、力量管理や体制整備等の対応を必要に応じて実施する必要がある。

### 2. 運転又は操作における遵守事項（第6号以降）

運転又は操作の開始時には、安全確保のために原子力施設の運転状態等を確認するとともに、設備等を使用している状態においては設備等の作動状態や待機設備の周辺機器等の状態などの原子力施設の運転状態等を確認する必要があり、発電用原子炉施設においては運転員の引継ぎ等も含めて確実にを行う必要がある。

特に、実用炉施設等においては、保安規定において運転上の制限を定め、定期的に又は必要に応じて設備等の状態を確認することが必要である。これは、事故故障等が発生した際に機能すべき設備等が、所定の状態を維持しているかどうかの確認であり、確認の方法としては、可能な限り対応すべき事故故障等が発生した状態を模擬し、その際に必要な性能が発揮できることを確認するものである必要がある。

これらの確認において必要な機能が確保されていることが確認できなかった場合には、原子力施設を安全な状態に移行させる措置を講じる必要がある。そのほか、警報が発生した場合などにおいて、安全を確保するために原子力施設の運転状態等を確認し、必要な対応を確実に行うことができるよう、対応措置を事前に整理して、運転員等が実施できるようにしておく必要がある。

また、運転又は操作を終了する場合にも、設備等が停止状態となり、停止中の体制に移行して問題ないかどうかを確認する必要がある。

## IX. 運搬、貯蔵及び廃棄

運搬や廃棄については、表1で記載している規則の条項では事業所内での活動を規定しているが、原子力事業者等に対しては、法第58条及び第59条の規定に基づき、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における廃棄に関する規則（昭和53年総理府令第56号）」及び「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則（昭和53年総理府令第57号）」において事業所外での運搬、廃棄（放射性廃棄物の輸入を含む。）に関する措置を求めており、これらの規則の条項で定めている措置の実施と、その実施状況の確認を行う必要がある。そのうち、事業所外運搬における発送前確認としては、表6に示す事項が含まれている必要がある。

貯蔵又は運搬及び廃棄の過程における一時保管等においては、臨界防止、被ばく低減等の措置を確実にするとともに、紛失、散逸等のないように適切に管理する必要がある。

これらの活動についても、品質マネジメントシステムに基づき管理が必要であり、記録等の保管を含めて対応する必要がある。

また、放射性廃棄物の廃棄について、国際放射線防護委員会（ICRP）が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（ALARA：as low as reasonably achievable）の精神にのっとり、排気、排水等を管理する必要がある。

## X. 定期的な評価

原子力施設の安全性の向上のための評価に係る届出の制度が法律上規定されていない原子力事業者等については、経年劣化等を考慮し、原子力施設に関する保安のための措置の内容を定期的に評価し、改善していくことを求められている。

本評価については、日常的には品質マネジメントシステムに基づき保安活動の評価及び改善が行われているべきものであり、品質マネジメントシステムに基づく仕組みの中での評価及び改善との関係を整理し、体系的に実施していくことも可能である。

表1 原子力事業者等における事業者検査及び保安のための措置に係る事業等ごとの規則名一覧表（規則名は付表）

	加工	試験炉	船舶炉	研開炉	実用炉	貯蔵	再処理	第一種廃棄物施設	第二種廃棄物施設	廃棄物管理	核燃料使用	核原料使用
使用前事業者検査の実施	第3条の4の2	第3の2の3	第8条の3	第14条の2	第14条の2	第6条の2	第4条の2	第17条の2	—	第6条の2	第2条の2(使用前検査)	—
使用前事業者検査の記録	第3条の4の3	第3条の2の4	第8条の4	第14条の3	第14条の3	第6条の3	第4条の3	第17条の3	—	第6条の3	第2条の3	—
使用前事業者検査の表示	第3条の4の4	第3条の2の5	第8条の5	第14条の4	第14条の4	第6条の4	第4条の4	第17条の4	—	第6条の4	—	—
定期事業者検査実施時期	第3条の9	第3条の8	第13条	第51条	第55条	第12条	第7条の9	第26条	—	第12条	—	—
定期事業者検査の実施	第3条の10	第3条の9	第14条	第52条	第56条	第13条	第7条の10	第27条	—	第13条	—	—
定期事業者検査の記録	第3条の11	第3条の10	第14条の2	第53条	第57条	第14条	第7条の11	第28条	—	第14条	—	—
定期事業者検査の報告	第3条の13	第3条の12	第14条の4	第55条	第57条の3	第16条	第7条の12の2	第30条	—	第16条	—	—
施設の評価	—	—	—	—	第58条	—	—	—	—	—	—	—
品質マネジメントシステム	第7条の2の2	第6条の3	第19条の2	第64条	第69条	第28条	第8条の3	第46条	第13条の3	第26条の3	第2条の11の3	—
管理区域への立入制限等	第7条の2の9	第7条	第20条	第73条	第78条	第29条	第9条	第53条	第14条	第27条	第2条の11の4	第2～4号
線量等に関する措置	第7条の3	第8条	第21条	第74条	第79条	第30条	第10条	第54条	第15条	第28条	第2条の11の5	第5号
放射性物質の汚染状況等の測定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	第2条の11の6	第6～9号
施設管理	第7条の4	第9条	第22条	第76条	第81条	第31条	第11条	第55条	第16条	第29条	第2条の11の7	—
経年劣化に関する技術的な評価	第7条の4の2	第9条の2	—	第77条	第82条	第31条の2	第11条の2	—	—	第29条の2	—	—
設計想定事象等に対する機能の保全	第7条の4の3	第10条	第23条	第78条	第83条	第32条	第12条	第58条の2	第17条の2	第30条	第2条の11の8	—
運転・操作・使用	第7条の5	第11条	第24条	第82条	第87条	第33条	第13条	第59条	—	第31条	第2条の11の9	第1、2、10号
工場又は事業所での運搬	第7条の6	第12条	第25条	第83条	第88条	第34条	第14条	第60条	第18条	第32条	第2条の11の10	第12号
貯蔵	第7条の7	第13条	第26条	第84条	第89条	—	第15条	—	—	—	第2条の11の11	第13号
工場又は事業所での廃棄	第7条の8	第14条	第27条	第85条	第90条	第35条	第16条	第61条	第19条	第33条	第2条の11の12	第11号、第11の2
定期的な評価(保安活動)	—	第14条の2	—	—	—	第35条の2	—	第58条	第19条の2	第33条の2	—	—
その他	—	—	—	—	—	—	—	第71条～第77条(坑道閉鎖)	第4条～第6条(埋設施設) 第7条～第8条の2(廃棄体)	—	—	—

表 1 付表 事業等ごとの規則名

事業等	規則名
加工	核燃料物質の加工の事業に関する規則
試験炉	試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則
船舶炉	船舶に設置する原子炉（研究開発段階にあるものを除く。）の設置、運転等に関する規則
研開炉	研究開発段階発電用原子炉の設置、運転等に関する規則
実用炉	実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則
貯蔵	使用済燃料の貯蔵の事業に関する規則
再処理	使用済燃料の再処理の事業に関する規則
第一種廃棄物埋設	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第一種廃棄物埋設の事業に関する規則
第二種廃棄物埋設	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則
廃棄物管理	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則
核燃料使用	核燃料物質の使用等に関する規則
核原料使用	核原料物質の使用に関する規則

表2 原子力施設に係る技術基準の一覧表

	原子力規制委員会規則	(参考) 基準規則の根拠法条文
加工施設	加工施設の技術基準に関する規則	第16条の4
試験研究用等原子炉施設	試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則	第28条の2
研究開発段階原子炉に係る発電用原子炉施設	研究開発段階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	第43条の3の14
実用発電用原子炉に係る発電用原子炉施設	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	第43条の3の14
使用済燃料貯蔵施設	使用済燃料貯蔵施設の技術基準に関する規則	第43条の10
再処理施設	再処理施設の技術基準に関する規則	第46条の2
特定第一種廃棄物埋設施設、 特定廃棄物管理施設	特定第一種廃棄物埋設施設又は特定廃棄物管理施設の技術基準に関する規則	第51条の9
使用施設等	使用施設等の技術基準に関する規則	第55条の2第2項第2号

表3 経年劣化事象の時間経過に伴う特性変化に対応した傾向監視としての基本的要求事項

経年劣化事象	運転初期から継続的に実施する傾向監視 <sup>*1</sup>	10年ごとの評価の要否	30年以降に実施する傾向監視 <sup>*1</sup>
中性子照射脆化	原子炉圧力容器の脆化予測に基づいて、原子炉圧力容器の監視試験を行い、当該容器の中性子照射脆化の傾向を監視することが必要。 (技術基準 <sup>*2</sup> 第14条第2項及び第22条)	必要	同左 ただし、中性子照射脆化の進行は運転期間とともに鈍化すると考えられているが、30年以降の高照射量領域では新たな脆化機構によって脆化が進む可能性があるとの研究結果もあることから、プラントの長期健全性に関する予測を行い、脆化傾向を監視することが必要。
照射誘起型応力腐食割れ (IASCC)	IASCCについては、PWRは約 $5 \times 10^{24} \text{n/m}^2$ ( $>1 \text{MeV}$ )のしきい値、PWRは約 $1 \times 10^{25} \text{n/m}^2$ ( $>0.1 \text{MeV}$ )のしきい値を超えないと発生する可能性は小さいと考えられているものの、照射量の累積量の累積傾向を監視することが必要。 (技術基準第18条、第56条等)	必要	同左 ただし、中性子照射量がしきい値を超えると機能維持に影響がない程度の損傷が発生している可能性が高い部位(例：バップルフォーマボルト)が発生することから、IASCC発生の可能性が高い部位については、プラントの長期供用を念頭に置いた予測に基づき照射量の累積傾向を監視することが必要。
低サイクル疲労	重要な機器等及び構造物(例えば、PWRでは原子炉容器、蒸気発生器及び加圧器、BWRでは原子炉圧力容器)について、低サイクル疲労に影響を与える運転過渡実績を監視することにより、高温水環境の影響を加味した疲れの累積傾向を監視することが必要。 (技術基準第18条、第56条等)	必要	同左 ただし、時間経過に伴い疲労損傷が蓄積されて疲れ累積係数が増大し、疲労亀裂が発生する可能性は大きくなることから考えられることから、プラントの長期供用を念頭に置いて、左記の重要な機器等及び構造物に加え工事計画の認可における評価対象範囲について、運転過渡実績を基にした過渡の予測に基づき、高温水環境の影響を加味した疲れの累積傾向を監視することが必要。
電気・計装設備の絶縁低下	— (技術基準第14条第2項等)	不要	事故時環境内において機能維持要求があるケーブルを含む電気・計装設備は、通常運転中の熱や放射線によって経年的に劣化が進展し、この状態で事故時環境内において高温水蒸気と高放射線に晒されると急激な絶縁低下を引き起こすことが考えられることから、プラントの長期供用を念頭に置いて、予測に基づき絶縁性能の低下傾向を監視することが必要。
配管減肉	実機の減肉データの分析等によると、配管減肉は原子力施設の運転開始から徐々に進展することから、配管の肉厚測定結果等の減肉データに基づいて、配管の減肉傾向を監視することが必要。(技術基準第17条及び第55条)	不要	同左
熱時効	— (技術基準第18条及び第56条等)	不要	2層ステンレス鋼の熱時効による脆化は時間依存型の事象であることから、プラントの長期供用を念頭に置いて、予測に基づく脆化傾向を監視することが必要。
コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下	アルカリ骨材反応については、コンクリート中の反応性骨材等を因子として反応が経年的に進行する可能性があることから、反応の進行傾向を監視することが必要。 (技術基準第5条、第17条第13号、第42条等)	不要	プラントの長期供用を念頭に置いて、破壊試験及び非破壊試験によるコンクリートの強度低下、中性化及び塩分浸透等の劣化要因を加味した予測に基づき劣化傾向を監視することが必要。
耐震安全性	重要な機器等及び構造物について、経年劣化を想定した耐震安全性評価が必要。 (技術基準第5条)	必要	同左 ただし、プラントの長期供用を念頭に置いて、高経年化技術評価の結果に基づく現状保全に追加し管理すべき経年劣化事象を加味した、耐震安全性評価が必要。

経年劣化事象		運転初期から継続的に実施する傾向監視※ <sup>1</sup>	10年ごとの評価の要否	30年以降に実施する傾向監視※ <sup>1</sup>
その他事象の例※ <sup>3</sup>	アブレッシブ摩耗、凝着摩耗、腐食摩耗、疲労摩耗、キャビテーション、孔食、すき間腐食、選択腐食、微生物腐食、露点腐食、変形・デンティング剥離（盛金剥離及びライニング剥離）	定期的な分解点検時の目視検査等により経年劣化状況を確認し、スケッチ等の記録に基づき傾向を監視することが必要。 （技術基準第 19 条又は各設備の機能要求に係る技術基準各条）	不要	同左
	全面腐食	定期的な点検及び分解点検時の目視検査等により腐食状況を確認し、スケッチ等の記録に基づき傾向を監視することが必要。 （技術基準第 17 条及び第 55 条又は各設備の機能要求に係る技術基準各条）	不要	同左
	アンモニアアタック； （銅合金）	定期的な分解点検時の渦流探傷試験等による定量的な減肉傾向を監視することが必要。 （技術基準第 17 条及び第 55 条又は各設備の機能要求に係る技術基準各条）	不要	同左
	高サイクル熱疲労	機器等及び配管の温度ゆらぎ並びに熱成層化の傾向を監視することが必要。 （技術基準第 19 条又は各設備の機能要求に係る技術基準各条）	不要	同左
その他事象の例※ <sup>3</sup>	フレットング疲労	定期的な分解点検時の渦流探傷試験等による減肉、亀裂の検出及び目視検査等により劣化状況等を確認し、スケッチ等の記録に基づき傾向を監視することが必要。 （技術基準第 17 条、第 55 条、第 19 条又は各設備の機能要求に係る技術基準各条）	不要	同左
	クリーブ破壊、クリーブ脆化、クリーブ疲労	非常用ディーゼル発電機等の限られた機器等の部位に想定されるが、分解点検時の目視検査等により、亀裂及び変形の有無の確認とともに、スケッチ等の記録に基づき傾向を監視することが必要。（技術基準第 48 条第 1 項等）	不要	同左

※<sup>1</sup> この表における「傾向監視」は、点検等による劣化傾向監視に加えて、実施時期を定めた評価による傾向監視を含む。

※<sup>2</sup> 「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第 6 号。この表において同じ。）

※<sup>3</sup> 発電用原子炉施設において想定不要な以下の経年劣化事象を除く。

高温酸化、硫化、浸炭、窒化、ハロゲン化、油灰腐食、熔融塩腐食、熔融金属接触脆化、硫化物腐食、 $\sigma$ 相脆化、焼き戻し脆化、ひずみ時効、青熱脆化、水素浸食、ラチェットング等

表 4 - 1 検査（使用前事業者検査及び定期事業者検査）の方法の例

実用炉施設の検査の方法の例を示す。

使用前事業者検査	定期事業者検査	検査の方法	
		検査項目	検査方法
① 構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法	① 開放、分解、非破壊検査その他の各部の損傷、変形、摩耗及び異常の発生状況を確認するために十分な方法	材料検査	機器等に使用される材料が、設工認を受けた設計仕様及び技術基準に適合するものであることを確認する。
		寸法検査	機器等の主要寸法が、設工認を受けた許容寸法値内であることを確認する。
		原子炉格納施設が直接設置される基盤の状態を確認する検査	原子炉格納施設の基礎基盤の状態が、設置許可時又は設工認時に判断された支持力並びに滑り及び沈下に対する安全性を有するものであることを確認する。
		蒸気タービン等の一般事項（仕様、基礎の状態）を確認する検査	蒸気タービン本体、湿分分離器、復水器等が設工認に記載された設計仕様及び技術基準に適合するものであることを確認する。 また、蒸気タービンの基礎が、設工認どおりであることを確認する。
		建物・構築物の構造を確認する検査	建物、構築物の型枠及び鉄筋の組立精度等、コンクリートの打上がり精度並びに鉄骨の建方精度が、設工認等に記載された許容差内に収まっていることを確認する。
		分解検査及び開放検査	機器等を分解、開放した状態で亀裂、変形、摩耗等の有無を目視等により確認する。
		外観検査	機器等（支持構造物を含む。）の組立・据付け位置、仕上がり状態、分解・開放しない状態での漏えい又はその形跡、亀裂、変形等の異常の有無を目視等により確認する。
		非破壊検査	放射線透過試験、超音波探傷試験、磁粉探傷試験、浸透探傷試験、渦流探傷試験、目視試験等により、機器等の内外表面及び内部欠陥の有無等を確認する。
		漏えい（率）検査	系統及び機器等の組立、据付又は点検完了後、所定の圧力において耐圧試験等を行い、これに耐え、著しい漏えいの有無又は漏えい率 <sup>*1</sup> を確認する。

② 機能及び性能を確認するために十分な方法	② 試運転その他の機能及び作動の状況を確認するために十分な方法	特性検査	電気設備及び計測制御設備について絶縁抵抗測定※ <sup>2</sup> 、校正及び設定値確認検査等を行い、機器等の特性を確認する。
		機能・性能検査	系統及び機器等の組立、据付又は点検完了後、作動試験、試運転及びインターロック試験等を行い、機器等単体又は系統の機能・性能等を確認する。
		総合性能検査	各設備の組立、据付け又は点検完了後に、定格出力近傍で発電用原子炉施設の運転を行い、各発電用原子炉施設の運転状態が正常であること及び各種パラメータが妥当な値であることを確認する。
③ その他設置又は変更の工事が設計及び工事の計画に従って行われたことを確認するために十分な方法	③	基本設計方針に係る検査	機器等が設工認に記載された工事の方法及び基本設計方針に従って据付けられ、機能及び性能を有していることを確認する。
		品質マネジメントシステムに係る検査	原子力事業者等が設工認に記載された工事の方法及び品質マネジメントシステムに従って、設計情報を工事に引き継ぎ、工事の実施体制が確保されていることを確認する。

(注1) この表の検査の方法は実用炉施設の使用前事業者検査又は定期事業者検査の方法の一例を示すものであり、検査の方法を決定する際には、技術基準に定める事項を把握し、当該基準に適合していることが判断できる十分な方法を定める必要がある。

※1 漏えい率の確認には、「②試運転その他の機能及び作動の状況を確認するために十分な方法」を兼ねるものがある。

※2 絶縁抵抗測定には、「①開放、分解、非破壊検査その他の各部の損傷、変形、摩耗及び異常の発生状況を確認するために十分な方法」を兼ねるものがある。

表 4-2 検査（溶接に係る使用前事業者検査）の方法の例

実用炉施設の検査の方法の例を示す。

使用前事業者検査	検査の方法			検査方法
	検査項目			
	溶接施工法に関する検査	溶接士の技能に関する検査	溶接施工した構造物に対する検査	
① 構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法	溶接施工法の内容確認 ※試験開始前に確認する。	溶接士の試験内容の確認 ※試験開始前に確認する。		試験内容が技術基準に適合する方法であることを確認する。
	材料確認 ※開先確認の前に確認する。ただし、試験材を切断する場合は切断する前に確認する。			材料の種類、寸法、化学的成分及び機械的性質が設工認等に記載した設計仕様及び技術基準に適合するものであることを材料表示及び証明書により確認する。
	開先確認 ※溶接を開始する前に確認する。			試験材の取付け方法、溶接部の開先の形状、寸法、表面状態、継手面の食い違い、ウェルドインサート、裏当て金の種類及び取付け状況等が、設計寸法、技術基準に適合したものであり、健全な溶接が施工できることを確認する。
	溶接作業中及び溶接設備確認 ※溶接施工法又は溶接士の技能試験の場合は溶接開始前及び溶接中に確認し、溶接構造物の場合は耐圧検査を実施する前までに確認する。			溶接施工法、溶接を行う者の資格、溶接設備、溶接条件等が技術基準に適合し、計画どおりに実施されていることを確認する。
	溶接後熱処理確認 ※溶接終了後、機械試験開始前に確認する。		溶接後熱処理確認 ※溶接終了後、耐圧試験実施前までに確認する。	溶接後熱処理の方法、溶接後熱処理設備の種類及び容量等が、技術基準及び施工計画に適合していることを確認する。
	浸透探傷試験確認 ※クラッド溶接部及び管と管板の取付け溶接部：試験板を切断する前に確認する。		非破壊試験確認 ※耐圧試験を実施する前までに確認する。	溶接部に行う非破壊試験の試験方法及びその結果が技術基準に適合するものであることを確認する。非破壊試験実施者が客観性を有する認定試験に合格していることが必要である。

	<p>機械試験確認 ※溶接施工終了後に確認する。ただし、溶接後熱処理が必要なものについては、溶接後熱処理終了後に確認する。溶接構造物の場合、耐圧試験を実施する前までに確認する。</p>	<p>試験の方法（試験種類並びに試験片の数、採取位置及び形状）及び試験結果が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
	<p>断面検査確認 ※管と管板の取付け溶接部：溶接施工終了後に確認する。</p>	<p>溶接部の断面を確認する方法及びその結果が技術基準に適合するものであることを確認する。</p>
	<p>外観確認 ※溶接終了後に確認する。</p>	<p>耐圧試験確認 ※材料確認から機械試験確認までの全ての検査が終了した後に確認する。 外観確認 ※耐圧試験と同時期か全ての検査が終了した後に確認する。ただし、最後では確認が困難な場合は、事前に行ってもよい。</p> <p>耐圧試験の方法（規定圧力での試験方法及び規定圧力で試験を行うことが困難な場合の代替試験方法）が技術基準に適合していることを確認する。 最終の仕上がり状況（溶接部の形状、外観及び寸法）について、技術基準、設計、検査計画等に適合することを確認する。</p>
	<p>終了確認</p>	<p>以上の全ての工程が終了し、当該工程が設工認及び技術基準に適合していることを確認する。</p>

(注1) 補助ボイラー及び補助ボイラーの附属設備に係る溶接に係る使用前事業者検査の工程、方法及び該当規定：補助ボイラーにあつては、「電気事業法施行規則に基づく溶接事業者検査（火力設備）の解釈」（平成24年9月19日付け20120919商局第71号）別表2に規定するボイラー等及び補助ボイラーの附属設備にあつては、同表に規定する熱交換器等に準ずること。

(注2) 溶接に係る使用前事業者検査についても、第3号に規定する方法の検査は表4-1に記載した検査の方法により行うこと。

(注3) この表の検査の方法は実用炉施設の溶接に係る使用前事業者検査の方法の一例を示すものであり、検査の方法を決定する際には、技術基準に定める事項を把握し、当該基準に適合していることが判断できる十分な方法を定める必要がある。

※溶接に係る使用前事業者検査においては、原則、あらかじめ確認すべき事項と溶接施工した構造物に対する検査に区分し、設計及び工事の計画及び技術基準に基づき以下の事項及び工程ごとの検査を実施する必要がある。

- (1) あらかじめ確認すべき事項に対する溶接に係る使用前事業者検査
- ① 次のイ及びロに掲げる事項については、発電用原子炉施設の溶接をしようとする前に表4-2に示す工程ごとの検査の方法により行うこと。
    - イ 溶接施工法に関すること。
    - ロ 溶接士の技能に関すること。
  - ② ①イに掲げる事項については、客観性を有する方法により溶接規格第2部に規定する溶接施工法認証標準並びに技術基準第17条第15号、第31条及び第48条第1項において準用する技術基準第17条第15号及び第55条第7号の解釈への適合性を確認すること。
  - ③ ①ロに掲げる事項については、客観性を有する方法により溶接規格第3部に規定する溶接士技能認証標準及び技術基準第17条第15号及び第55条第7号の解釈への適合性を確認すること。
- (2) 溶接施工した構造物に対する使用前事業者検査
- 次のイからトまでに掲げる事項については、原子力施設ごとに、表4-2に示す工程ごとの検査の方法により行うこと。
- イ 溶接部の材料
  - ロ 溶接部の開先
  - ハ 溶接の作業及び溶接設備
  - ニ 溶接後熱処理（溶接後熱処理を実施する場合）
  - ホ 非破壊試験（非破壊試験を実施する場合）
  - ヘ 機械試験（機械試験を実施する場合）
  - ト 耐圧試験

表 4-3 検査（燃料体に係る使用前事業者検査）の方法の例

実用炉施設の検査の方法の例を示す。

燃料体に係る使用前事業者検査においては、設計及び工事の計画並びに技術基準に基づき燃料体の加工の工程ごとに以下の事項について確認する必要がある。

使用前事業者検査	検査の方法	
	検査項目	検査方法
① 構造、強度及び漏えいを確認するために十分な方法	材料検査	燃料材、燃料被覆材その他の部品に使用される設工認に記載された設計仕様及び技術基準に適合するものであることを確認する。
	寸法検査	燃料材、燃料被覆材その他の部品、燃料要素及び燃料集合体の各寸法が、設工認に記載された設計仕様及び技術基準に適合するものであることを確認する。
	湾曲度を確認する検査	燃料被覆材及び燃料要素の軸が、設工認に記載された設計仕様のとおり著しく湾曲していないことを確認する。
	外観検査	燃料材、燃料被覆材その他の部品、燃料要素及び燃料集合体の表面に、割れ、傷等で有害なものがないこと、油脂、酸化物等で有害な付着物がないこと、部品の欠如がないこと、組立状態が設工認に記載された設計仕様のとおりであることを確認する。
	表面汚染密度検査	燃料要素の表面に付着している核燃料物質の量が、技術基準に適合するものであることを確認する。
	溶接部の非破壊検査	燃料要素の溶接部に、ブローホール、アンダーカット等で有害なものがないことを確認する。
	ヘリウム漏えい検査	燃料要素のヘリウム漏えい量が、技術基準に適合するものであることを確認する。

(注 1) 燃料体に係る使用前事業者検査についても、第 3 号に規定する方法の検査は表 4-1 に記載した検査の方法により行うこと。

(注 2) この表の検査の方法は実用炉施設の燃料体に係る使用前事業者検査の方法の一例を示すものであり、検査の方法を決定する際には、技術基準に定める事項を把握し、当該基準に適合していることが判断できる十分な方法を定める必要がある。

表5 経年劣化に係る技術的な評価等に関する文書

事業等	文書名
加工の事業	「加工施設及び再処理施設の高経年化対策に関する基本的考え方について」（平成20・05・14原院第2号（平成20年5月19日原子力安全・保安院制定（NISA-181a-08-1）））及び「加工施設及び再処理施設における高経年化対策の評価の手引き（内規）」（平成20・05・14原院第3号（平成20年5月19日原子力安全・保安院制定））
試験研究用等原子炉の設置、運転等	—
研究開発段階原子炉の設置、運転等	—
実用発電用原子炉の設置、運転等	「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（原管P発第1306198号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））
貯蔵の事業	—
再処理の事業	「加工施設及び再処理施設の高経年化対策に関する基本的考え方について」（平成20・05・14原院第2号（平成20年5月19日原子力安全・保安院制定（NISA-181a-08-1）））及び「加工施設及び再処理施設における高経年化対策の評価の手引き（内規）」（平成20・05・14原院第3号（平成20年5月19日原子力安全・保安院制定））
第一種廃棄物埋設の事業	—
第二種廃棄物埋設の事業	—
廃棄物管理の事業	—
核燃料物質の使用等	—
核原料物質の使用	—

表6 発送前確認の方法の例

検査項目	検査対象	検査方法
外観検査	BM、BU AF、IF	容器の外観を目視で検査する。
気密漏えい検査	BM、BU	ヘリウムリークテスト、加圧漏えい試験又は真空試験等により漏えい率を検査する。
圧力測定検査	BM、BU	圧力計等により容器内部の圧力を検査する。
線量当量率検査	BM、BU AF、IF	輸送物の表面及び表面から 1m の距離におけるガンマ線量当量率及び中性子線量当量率をサーベイメータ等で測定する。
未臨界検査*	BM、BU AF、IF	バスケット等の外観を目視で検査する。
温度測定検査	BM、BU	温度計により輸送物の表面温度を測定し、周囲温度 38℃での値に補正する。
吊上検査	BM、BU AF、IF	輸送物を吊り上げた後の状態において、トラニオン部その他吊上部等の外観を目視で検査する。
重量検査	BM、BU AF、IF	輸送容器及び収納物の合計重量を検査する。
収納物検査	BM、BU AF、IF	収納物の仕様、数量、収納配置等を検査する。 収納物に変形又は破損がないことを検査する。
表面密度検査	BM、BU AF、IF	スマヤ法等により輸送物の表面密度を測定する。

注：BM：BM型輸送物（BM型核分裂性輸送物を含む。）に係る輸送容器

BU：BU型輸送物（BU型核分裂性輸送物を含む。）に係る輸送容器

AF：A型核分裂性輸送物に係る輸送容器

IF：IP型核分裂性輸送物に係る輸送容器

\*：未臨界検査は、核分裂性輸送物のみを対象とする。

六ふっ化ウラン輸送物に係る容器については AF 及び IF の検査項目に準ずる。

**実用炉施設の技術基準条文ごとの検査の方法に係る特記事項**

①第 1 号に規定する方法

○技術基準第14条第 2 項及び第19条（配管内円柱状構造物の流力振動）

技術基準第14条第 2 項及び第19条への適合性を確認するために行う検査のうち、「一次冷却材若しくは二次冷却材の循環又は沸騰等で生ずる流体振動によって損傷を受けないように施設するための確認の十分な方法」とは、日本機械学会「配管内円柱状構造物の流力振動評価指針」（JSME S012）に規定する手法で評価し、損傷の可能性が否定できない部位について、損傷防止措置が完了するまでの間は、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」（原規技発第1408063号（平成26年 8 月 6 日原子力規制委員会決定））の別紙 1 に規定されている方法を参考に、亀裂の有無を確認するものであること。

【日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1）」（2005年改訂版）並びに流力振動及び高サイクル熱疲労に関する評価指針の技術評価書（平成17年12月）】

○技術基準第17条及び第55条（配管肉厚管理）

技術基準第17条及び第55条への適合性を確認するために行う検査のうち、実用炉規則第56条第 1 項に掲げる配管の「各部の摩耗の発生状況を確認するために十分な方法」とは、日本機械学会「発電用原子力設備規格加圧水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格」（JSME S NG1-2006）又は「発電用原子力設備規格 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）に規定する方法に、別記 2 の留意事項を付したものであること。

【日本機械学会「発電用原子力設備規格 加圧水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格」（2006年版）「発電用原子力設備規格 沸騰水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格」（2006年版）の技術評価書（平成19年 6 月）】

○技術基準第18条及び第56条（亀裂等）

技術基準第18条及び第56条への適合性を確認するために行う検査については、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」に規定する方法であること。

○技術基準第19条（配管の高サイクル熱疲労）

技術基準第19条への適合性を確認するために行う検査のうち、「温度差のある流体の混合等で生ずる温度変動によって損傷を受けないように施設するための確認の十分な方法」とは、日本機械学会「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」（JSME S017）に規定する手法で評価し、損傷の発生が否定できない部位について、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」の別紙 1 に規定されている方法を参考に、亀裂の有無を確認するものであること。

【日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1）」（2005年改訂版）並びに流力振動及び高サイクル熱疲労に関する評価指針の技術評価書（平成17年12月）】

○技術基準第31条（蒸気タービン）

蒸気タービンについての構造健全性等を確認するために行う検査としては、「電気

事業法施行規則第94条の3第1項第1号及び第2号に定める定期事業者検査の方法の解釈」(20170323商局第3号(平成29年3月31日経済産業省制定))を参考とするとともに、原子炉施設の運転中に行う定期事業者検査時に開放検査を行わない車室においては、可能な範囲(低圧最終段翼含む。)での目視及び外観点検を行う必要がある。

#### ○技術基準第48条第1項(補助ボイラー)

補助ボイラーについての構造健全性等を確認するために行う検査としては、「電気事業法施行規則第94条の3第1項第1号及び第2号に定める定期事業者検査の方法の解釈」(平成23・01・82原院第3号(平成23年4月4日原子力安全・保安院制定))を参考とするとともに、点検頻度としては、別記3を踏まえて計画を立てる必要がある。

### ②第2号に規定する方法

#### ○技術基準第35条(デジタル安全保護系)

技術基準第35条への適合性を確認するために行う検査のうち、デジタル安全保護系に関しては、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の解釈(平成25年6月19日原規技発第1306194号)の「第35条(安全保護装置)」の「4」に記載されている「日本電気協会「安全保護系へのデジタル計算機の適用に関する規程」(JEAC4620-2008)」の要求事項に準じた文書体系を整備し、維持し、ソフトウェア構成管理が適切になされていることの確認を行うこと。

#### ○技術基準第38条第5項(制御室居住性)

技術基準第38条第5項における「原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域(以下「原子炉制御室等」という。)における遮蔽その他の適切な放射線防護に関する当面の措置を確認するための十分な方法」とは、事故・異常時においても従事者が立ち入り、一定期間滞在できるように、技術基準解釈の「第38条第5項(制御室居住性)」の「12」に記載されている「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について(内規)」(平成21・07・27原院第1号(平成21年8月12日原子力安全・保安院制定))による要求事項に従って、原子炉制御室等における従事者の被ばく評価を行い、チャコールフィルターを通らない空気の制御室への流入量の確認を行うこと。

## 別記 2

### 発電用原子炉施設における配管肉厚管理に対する留意事項

#### 1. 配管外面からの減肉事象の考慮について

日本機械学会「発電用原子力設備規格 加圧水型原子力発電所 配管減肉管理に関する技術規格」(JSME S NG1-2006) 及び「発電用原子力設備規格 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) に規定される配管減肉管理の対象は、配管内の流体による配管内面減肉の事象に限定したものであるため、使用環境等の影響により配管外面からの減肉が想定される部位については、外面からの減肉事象も適切に考慮すること。

#### 2. 配管分岐合流部の穴の周囲の肉厚管理について

配管分岐合流部の穴の周囲では、穴による板厚の欠損分を補う必要があることから、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2005/2007) 又は日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」(JSME S NC1-2012) の規定を準用し、必要な穴の補強面積が確保されるように管理すること。

#### 3. 初回の肉厚測定時における肉厚管理方法について

初回の肉厚測定時においては、実際の肉厚を推定することが困難な部位（曲げ管の曲がり部、エルボ、ティ、レギュレーサ等）であって供用前試験や製造・加工記録等により使用開始前に実際の肉厚が確定できないもの等、余寿命が適切に算出できないものについては、試験間隔に最長の限度を設ける等早めに試験実施時期を設定して、余裕をもって減肉傾向を確認していくこと。

## 補助ボイラーの点検頻度設定における留意事項

### 1. 用語の定義

累積運転時間：初回の起動から現在に至るまでの運転時間

起動回数：並列の回数

事故：電気関係報告規則（平成 10 年通商産業省令第 34 号）第 3 条第 1 項各号において報告を要する事項

### 2. 点検頻度設定における留意事項

日常的な運転管理・保守点検等が（2）のとおり適切に実施されていることを前提として、（1）を満足する範囲で点検を行うものとする。

#### （1）点検頻度設定における上限

- 累積運転時間が 10 万時間以下及び累積起動回数が 2,500 回以下の場合は、25 月を超えない時期。ただし、前回の点検後の運転時間及び起動回数が 4,000 時間かつ 120 回（低サイクル疲労対策を実施しているものにあつては 240 回）に達していない場合は、これらの時間又は回数に達すると見込まれる時期。
- 累積運転時間が 10 万時間を超えている又は累積起動回数が 2,500 回を超えている場合は、25 月を上限とし、当該対象設備の主要部位の余寿命診断が別紙 1 の指針に従って適切に行われ、算定された余寿命の範囲内。

#### （2）日常的な運転管理・保守点検等の実施

以下の適切な管理が実施されていること。

- 当該対象設備の使用状況に応じて適切に運転管理がなされ、かつ、日常における保守点検が十分行われていること。また、他の事故及び故障の経験を踏まえ、同種の事故及び故障の防止について適切に処置がなされていること。この場合にいう、「適切に運転管理がなされ」とは、別紙 2 の「1. 運転管理」に従って運転管理が行われていることをいい、「日常における保守点検」とは別紙 2 の「2. 日常点検」に従って行われる保守点検をいう。
- 前回の定期事業者検査の結果、当該対象設備に異常が認められていないこと又は前回の定期事業者検査において異常が認められた箇所及び異常が発生するおそれがあると判定・評価された箇所について、事故及び故障の防止措置が適切に行われていること。
- 前回の定期事業者検査の終了後、当該対象設備に事故又は故障が発生した場合は、当該設備の事故又は故障が発生した部位に適切な事故及び故障の防止対策が施されており、かつ、当該対象設備の類似の部位に適切な事故及び故障の防止対策が施されていること。

## 補助ボイラーの余寿命診断実施に関する指針

## 1. 余寿命診断の実施時期（初回）

劣化要因が低サイクル疲労によるものであって、累積運転時間 10 万時間又は累積起動回数 2500 回を超えた時期又は超えると見込まれる時期とする。

（「注」 2 回目以降の余寿命診断については 3. 参照）

## 2. 余寿命診断の内容

## (1) 対象部位、劣化要因及び手法

対象部位	劣化要因	余寿命診断手法		
		①	②	③
高応力作用部	低サイクル疲労	硬度測定法 又は 電気抵抗法	解析法	破壊検査法

備考 1. 余寿命診断は、設計条件において最も過酷と考えられる部位を代表箇所として選定し、行うものとする。

2. 余寿命診断手法①から③までは、いずれも適用することができる。

3. 上記手法以外の手法は、上記手法と同等の精度が得られることを検証の上、適用することができる。

## (2) 余寿命診断の方法

### a. 硬度測定法

- (a) 高温部及び高応力部位を選定して、9点以上の硬度の測定を行う。
- (b) (a) で得られた9点以上のテストデータにより、99%信頼区間の硬度の下限值を求め、この値に応じた亀裂発生回数(起動回数)と応力振幅の関係カーブ(以下「99%信頼度下限線」という。)を作成し、これより余寿命を推定する。

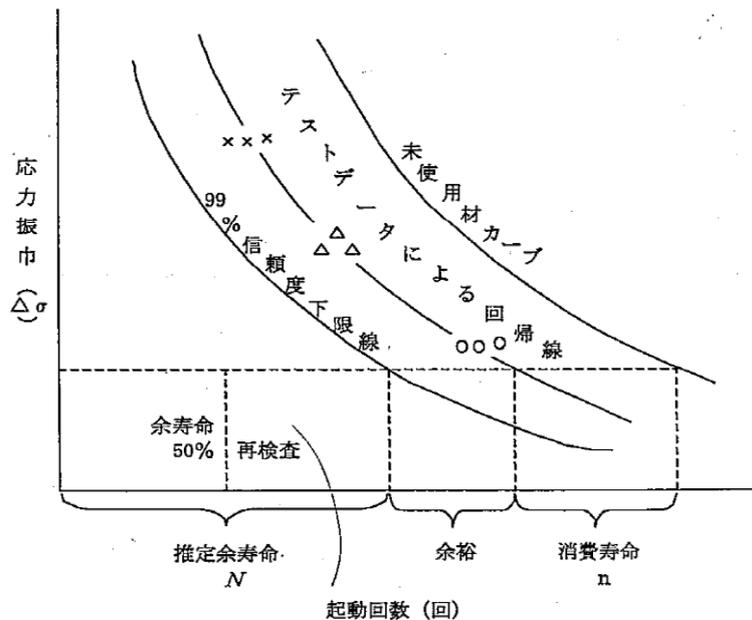


図-1 硬度測定法による余寿命の算出

$$\text{余寿命} = \left( N_c \times \frac{n_c}{n} + N_w \times \frac{n_w}{n} + N_b \times \frac{n_b}{n} \right)$$

$N_c$  : コールド起動の応力に対応した推定余寿命

$N_w$  : ウォーム " "

$N_b$  : DSS " "

$n$  : 余寿命診断時の累積起動回数 ( $n_c + n_w + n_b$ )

$n_c$  : コールド起動回数

$n_w$  : ウォーム "

$n_b$  : DSS "

### b. 電気抵抗法

上記 a. 硬度測定法における「硬度」を「電気抵抗」と読み替えるものとする。

c. 解析法

原子炉の運転時の変動応力及び起動回数の履歴から計算によって余寿命を推定する。

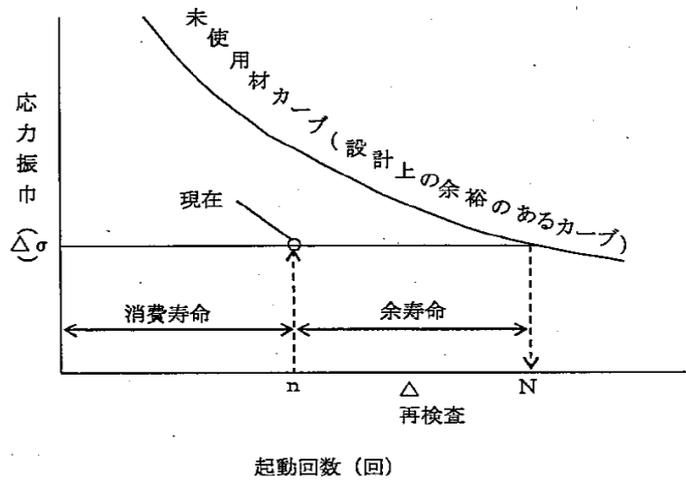


図-2 解析法による余寿命算出

$$\text{余寿命} = \left\{ (N_c - n_c) \times \frac{n_c}{n} + (N_w - n_w) \times \frac{n_w}{n} + (N_b - n_b) \times \frac{n_b}{n} \right\}$$

$N_c$  : コールド起動の応力に対応した許容起動回数

$N_w$  : ウォーム " "

$N_b$  : DSS " "

$n$  : 余寿命診断時の累積起動回数 ( $n_c + n_w + n_b$ )

$n_c$  : コールド起動回数

$n_w$  : ウォーム "

$n_b$  : DSS "

d. 破壊検査法

- (a) 使用材からサンプルを採取し、3種類以上の応力条件の下で、それぞれ3本の試験片により、低サイクル疲労試験を行う。
- (b) (a) で得られた9個以上のテストデータにより 99%信頼度下限線を作成し、これにより余寿命を推定する。

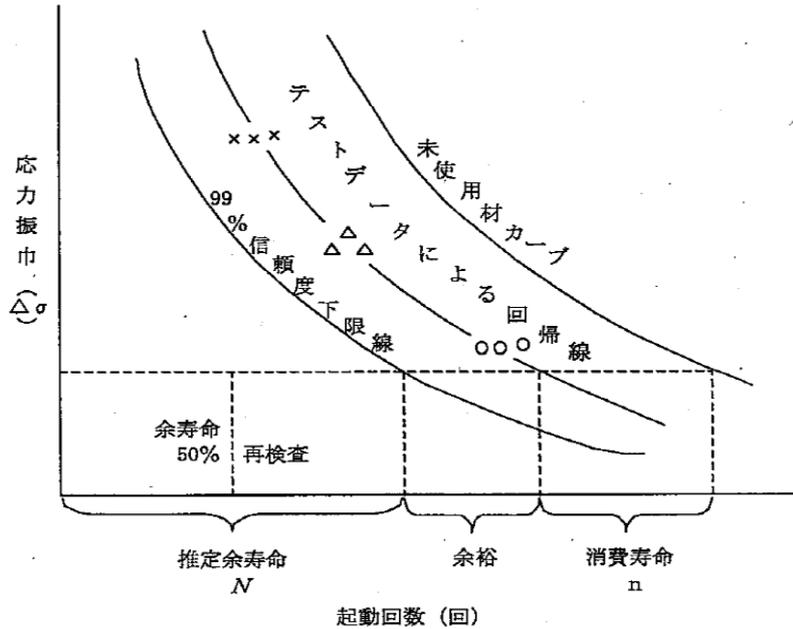


図-3 破壊検査法による余寿命の算出

$$\text{余寿命} = \left( N_c \times \frac{n_c}{n} + N_w \times \frac{n_w}{n} + N_b \times \frac{n_b}{n} \right)$$

$N_c$  : コールド起動の応力に対応した推定余寿命

$N_w$  : ウォーム " "

$N_b$  : DSS " "

$n$  : 余寿命診断時の累積起動回数 ( $n_c+n_w+n_b$ )

$n_c$  : コールド起動回数

$n_w$  : ウォーム "

$n_b$  : DSS "

- (c) 破壊検査のサンプルのうち劣化要因が低サイクル疲労である部位は、寿命消費の最も過酷な部位から採取することを基本とするが、これが不可能な場合は、類似する部位からのサンプルを用いて破壊検査を行い、この結果に温度、圧力等を勘案した補正を加えたデータにより 99%信頼度下限線を作成し、これにより余寿命を推定することを可とする。

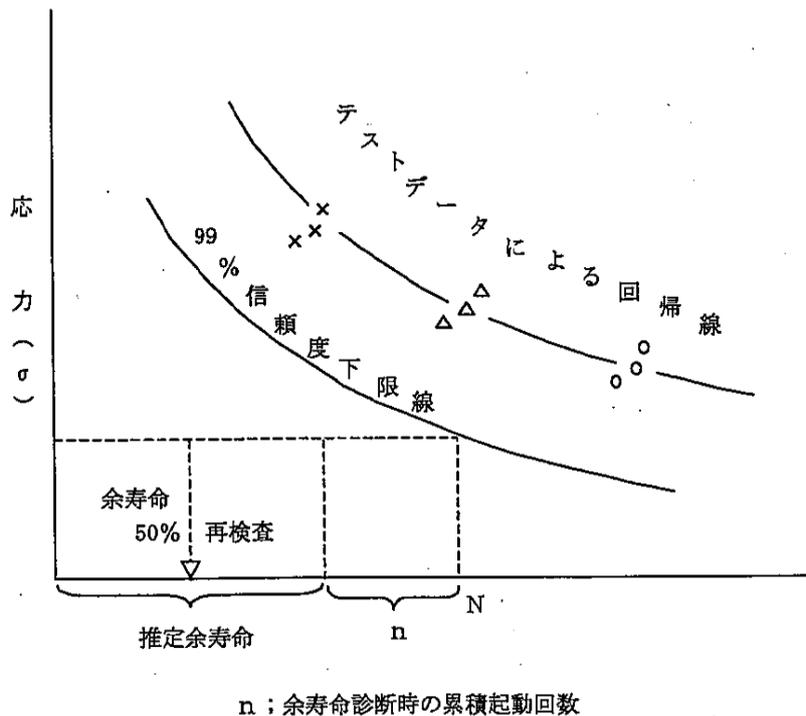


図-4 低応力部位からのサンプルを用いた場合の  
温度、圧力等を勘案した補正の例

### 3. 余寿命診断の再実施時期

前記2.により得られた推定余寿命の50%程度を消費した時点で、再度2.による余寿命診断を行い、以降これを繰り返すものとする。

ただし、前回余寿命診断時期と次回余寿命診断時期との間隔は、その間の運転時間が10万時間を超えないものとする。

## 補助ボイラー設備の維持管理について

## 1. 運転管理

原子力事業者等は、次の項目について運転管理基準を定め、適切な運転管理を行うこと。

- 補助ボイラーの出口における蒸気の圧力
- 補助ボイラーの蒸発量又は給水流量
- ドラム内の水位\*
- ドラム内の圧力\*
- ボイラー水及び給水の水質
- 使用燃料
- 補助ボイラーの効率

※ 監視による方法でもよい。ただし、運転管理基準に照らして異常のある場合は記録しておくこと。

## 2. 日常点検

原子力事業者等は次の項目について日常における巡視点検方法を定め、チェックシートにより確認すること。なお、巡視・点検頻度は少なくとも1日1回とする。

設 備		項 目
補助ボイラー	安全弁	○ シート部からの蒸気の漏えい
	火炉	○ 燃焼状態の異常 ○ 火炉内部の異常
主要配管		○ ハンガー類の異常 ○ 配管からの蒸気の漏えい ○ 配管の振動
主要回転機		○ 本体の振動、異音及び温度の上昇 ○ グランド部からの蒸気の漏えい ○ 軸受の油温、油面及び油の漏えい
主要弁		○ 弁体の振動及び異音 ○ 弁のグランド部等からの蒸気の漏えい ○ 作動源の異常

(参考)

使用者（令第41条各号に掲げる核燃料物質を使用する場合を除く。）の施設管理の例

1. 施設管理方針（使用規則第2条の11の7第1号）

使用許可、核燃料物質の使用等に関する規則及び使用施設等の技術基準に関する規則に適合するよう使用施設等を維持するために必要な方針を定める。

【例】使用者である〇〇は、原子力の安全を確保するため、貯蔵施設である〇〇について、核燃料物質の漏洩を防止するための措置を行う。

2. 施設管理目標（使用規則第2条の11の7第3号）

上記1. で掲げた方針を踏まえた定量的な目標を定める。

【例】使用者である〇〇は、核燃料物質の漏洩が1年につき0件となるよう、必要な措置を実施する。

3. 施設管理実施計画（使用規則第2条の11の7第4号）

(1) 施設管理実施計画の始期及び期間

始期は直近（次回）の使用施設等の点検の開始日を、施設管理実施計画の期間はその次（次々回）の点検の開始日前日までの期間として設定する。施設管理を外部機関に委託している場合は、当該期間の点検日等を用いてよいが、点検間隔の妥当性について確認する。

【例】20××年4月1日から20××年3月31日まで

(2) 設計及び工事

上記(1)で設定した期間中に実施する使用施設等の設計及び工事について、対象とする設備等、関係する要求事項、実施体制、工程等を記録する。

【例】20××年度には設計及び工事の予定はなし。

(3) 巡視

体制、巡視時の確認の視点等を整備する。

【例】〇〇は、1週間に一度、〇〇貯蔵施設の巡視を行う。

(4) 点検、検査等の方法、実施頻度及び時期

点検等について、方法、実施頻度及び時期を、全体像を整理した実施計画や個別の点検等に係る要領書等を定める。

【例】外観検査：ドラム缶の表面に異常がないこと。

実施頻度：3ヶ月に1回

時期：通年

(5) 工事及び点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置

工事及び点検等を行う際には、使用施設等の状態を踏まえた考慮事項を整理する。

【例】ドラム缶の表面に異常が認められ、核燃料物質の漏洩が懸念された場合には、当該ドラム缶を隔離、覆いを施す等の核燃料物質の汚染の広がり防止するための措置を講じる。

(6) 施設管理に係る保安活動の結果の確認及び評価の方法

上記(1)で設定した期間ごとに、施設管理に係る保安活動の問題点等の有無について確認及び評価を行う。

【例】〇〇は、外観検査結果を確認するとともに、過去の実施結果や他施設での不具合情報を含めて評価を行う。

(7) 上記(6)の結果を踏まえて実施すべき処置

上記(6)の結果を踏まえて他の施設で発生した事象も考慮しつつ実施すべき処置を定める。

【例】必要に応じてドラム缶の保管状態の変更などの核燃料物質の漏洩防止のための処置を実施する。必要に応じて検査の方法、実施頻度を見直す。

**(8) 施設管理に関する記録**

使用規則第2条の11第1号ロ及びハに基づく施設管理の記録

「3. 施設管理の計画」の実施状況及び担当者の氏名

「4. 施設管理の評価」の結果及び担当者の氏名

**4. 施設管理の評価**

「3. (6) 施設管理に係る保安活動の結果の確認及び評価の方法」に基づき実施した評価の結果及び施設管理目標の達成度より、施設管理方針及び施設管理目標及び施設管理実施計画を「3. (1) 施設管理実施計画の始期及び期間」ごとに評価する。

**5. 施設管理の評価結果の反映**

上記「4. 施設管理の評価」の結果を速やかに施設管理方針、施設管理目標及び施設管理実施計画に反映する。

**6. 特別な保全計画**

使用施設等が地震、事故等により施設管理を行う観点から特別な状態にある場合においては、使用施設等の状態に応じて、上記1. から5. について特別な措置を講じる。

【例】容器からの漏えいのおそれがある場合、「3. (3) 巡視」の頻度を多くする。