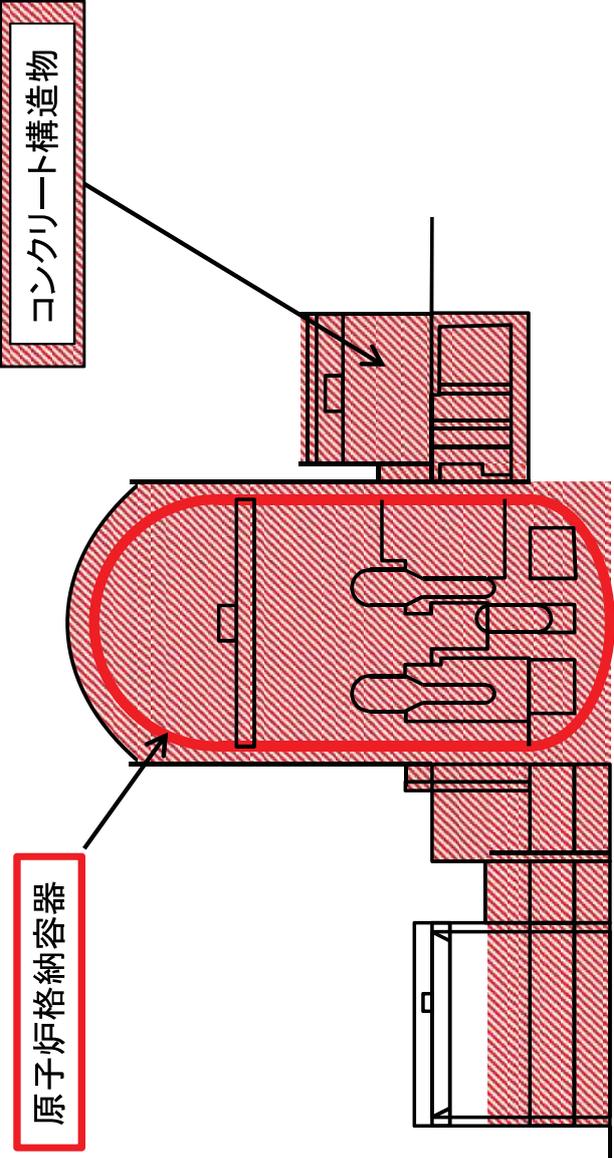
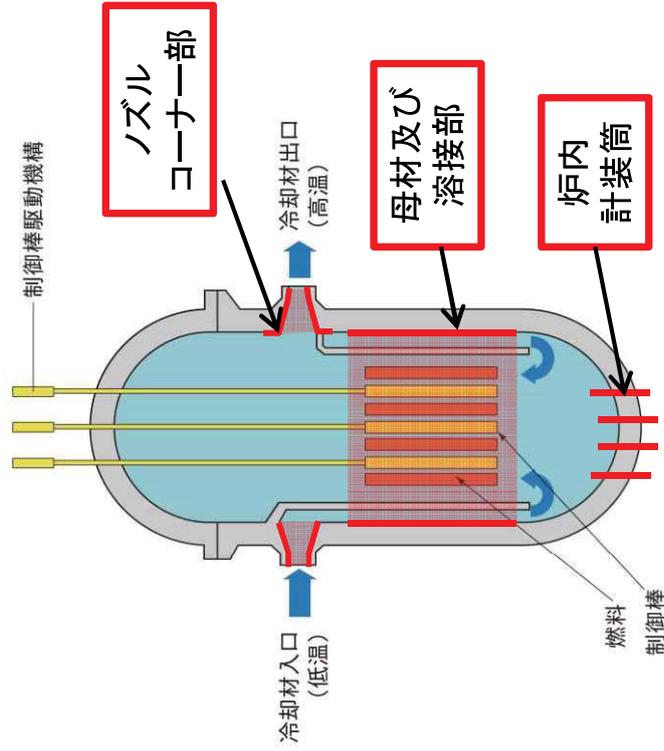


特別点検の実施項目（PWR の例）

| 対象設備 | 対象の部位 | 点検方法/点検項目 | （参考）通常の点検方法 |
|-----------|---|--|---|
| 原子炉容器 | ・ 母材及び溶接部 （炉心領域 100%） | ・ 超音波探傷検査（UT）による欠陥の有無の確認 | ・ 溶接部のみ UT を実施 （100%/7 年） |
| | ・ 一次冷却材ノズル コーナー部（最も疲労損傷係数が高い部位） | ・ 表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 | ・ UT 検査実施 |
| | ・ 炉内計装筒（BMI） （全数）等 | 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 BMI 内表面の表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 | ・ 漏えい試験及びベアメタル検査実施 |
| 原子炉格納容器 | ・ 原子炉格納容器鋼板（接近できる全検査可能範囲） ・ プレストレスコンクリート製原子炉格納容器 | ・ 目視による塗膜状態の確認 ・ コアサンプリングによる強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透及びアルカリ骨材反応の確認 | ・ 漏えい率試験等 ・ 目視及び非破壊検査実施 ※高経年化技術評価では、コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |
| コンクリート構造物 | ・ 原子炉設備の安全性を確保するための機能を有するコンクリート構造物（一次遮へい壁 等） | ・ コアサンプリングによる強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透及びアルカリ骨材反応の確認 | ・ 目視及び非破壊検査実施 ※高経年化技術評価では、コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 |

特別点検の要求事項

これまでの運転に伴う劣化の状況の把握のため、通常の点検・検査に追加して、広範囲かつ詳細な点検を要求



原子炉容器

- 母材及び溶接部 (炉心領域の100%)
 - ・劣化事象: 中性子照射脆化
 - ・点検方法: 超音波探傷試験
- 一次冷却材ノズルコーナ一部
 - ・劣化事象: 疲労
 - ・点検方法: 浸透探傷試験
渦流探傷試験
- 炉内計装筒 (全数)
 - ・劣化事象: 応力腐食割れ
 - ・点検方法: 目視確認
渦流探傷試験

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)
 - ・劣化事象: 腐食
 - ・点検方法: 目視試験

コンクリート構造物

- コンクリート
 - ・劣化事象: 強度低下
遮蔽能力低下
 - ・点検方法: コアサンプルによる
強度、遮蔽能力、中性化、塩分浸透、アルカリ骨材反応

運転期間延長認可制度及び高経年化対策制度に係る 政令・規則等の整備について

資料3

平成25年4月3日
原子力規制庁

改正原子炉等規制法において導入される運転期間延長認可制度については、これまでの原子力規制委員会における議論を踏まえ、既存の高経年化対策制度の見直しと併せ、以下の方針で政令、委員会規則及び内規を整備する。

1. 運転期間延長認可制度

(1) 政令

政令で定める延長期間の年限としては、法律記載の上限である20年として定めた上で、具体的延長期間については、事業者からの申請を受け、個別プラント毎の審査において判断する。なお、法律施行時点で運転期間が37年を超えているプラントについては、運転期間の満了までに3年間の猶予期間があるが、その場合であっても延長後の運転期間の上限は60年とする。

(2) 委員会規則

- ① 運転期間延長認可制度については、「バックフィット制度」と整合性を持つ制度とする。具体的には、認可時点で最新の技術基準に適合していることに加え、延長期間における劣化を考慮しても技術基準に適合していることを確認することとし、「延長期間に伴う劣化を考慮した上で、発電用原子炉施設に関する技術基準を定める規則に定める基準に適合すること」と規定する。
- ② 運転期間延長の可否の判断に当たっては、プラントの現状を詳細に把握することが必要であることから、劣化状況の把握のための点検（以下、「特別点検」と言う。）を実施させ、その結果を記載した添付書類の提出を求める旨を規定する。また、劣化に関する技術的評価、延長期間における保守管理方針についても添付書類として提出を求める旨規定する。
- ③ 申請時期は、運転期間満了日の1年3ヶ月前から1年前までの期間と規定する。

(3) 内規

① 特別点検について【別紙】

特別点検は、プラントの安全性を確保するために必要な機能を有する設備・機器、構築物に関し、通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検をしていないもの、点検範囲が一部であったもの等を抽出し、詳細な点検を求めることとする。原子炉圧力容器の母材部の点検、コンクリート構造物のコアサンプリングによる強度確認等を求める。

② 劣化に関する技術的評価（対象とする劣化事象、評価手法等）について

劣化評価の対象とする劣化事象及びそれらの評価手法について規定する。当該評価は、現行の高経年化対策制度を基本として、応力腐食割れ、腐食、脆化、摩耗、疲労割れ等の劣化事象を対象とすることとする。

ただし、原子炉容器の中性子照射脆化については、関連温度の予測式について、一定の誤差の範囲内で脆化傾向を評価できていることが確認されているものの、高照射領域における精度等、評価における不確実さが存在するため、以下の全ての対応を求める。

- 原子炉容器内面(炉心領域の母材及び溶接部)における欠陥の有無を確認すること。
- 可能な限り40年に近い時期に監視試験片を取り出し、当該実測データに基づいた評価を行うとともに、他の方法による評価を併せて実施すること。
- 監視試験片の評価に当たっては、学協会規格に基づく想定欠陥深さ位置での加圧熱衝撃評価を行うとともに、将来の照射量の算定に当たっては、稼働率を保守的に設定すること。
- 45年時点を目処として、監視試験片の追加取り出しによる評価を実施すること。

③延長期間における保守管理方針について

劣化に関する技術的評価の結果抽出された全ての保全策について、当該期間内に実施する保守管理の項目及び実施時期を規定した保守管理方針の提出を求める。

2. 高経年化対策制度の見直し

運転期間延長認可制度が、40年時点での評価に基づき、1回に限り認可するものであるとの制度の特徴を踏まえ、延長期間中における保守管理等については、高経年化対策制度を活用して適切な実施を担保することとする。

(1)委員会規則

- ①40年目の評価に当たっては、運転期間延長認可制度に合わせ、「延長期間満了日までの期間」を対象とした保守管理方針の策定を求める旨規定する。なお、30年目、50年目における評価等については、保守管理方針の期間を従来通り10年間とする。(注)

- ②今般の新規制により新たに対象となる設備を、劣化評価の対象に追加する旨規定する。

(注) 現行の高経年化対策制度では、運転開始後30年を経過する原子炉について10年ごとに、機器等の劣化評価及び保守管理方針の策定を保安規定の認可に係らしめ、その後の遵守を義務付ける制度。運転開始後60年の供用を仮定した劣化評価、向こう10年間の保守管理方針の策定を求めている。

(2)内規

- ①運転期間延長認可制度と関係する事項(1. (2)等)については、高経年化対策制度の内規にも反映し、整合性を図る。
- ②この他、以下の対応を求める。
 - 冷温停止状態を前提とした評価を追加して行うこと(ただし、バックフィットが終わっていない場合は冷温停止状態のみ求める)。
 - 大規模地震等で被災したプラントについては被災影響を反映した評価を行うこと。

3. 今後のスケジュール

パブリックコメントを実施の上、7月に施行する。

特別点検について（案）

1. 特別点検に係る基本的考え方

特別点検は、プラントの運転延長に係る評価に際し、延長期間の起点となる40年時点における設備の状態をできる限り詳細に把握するため行う。特別点検は、プラントの安全性を確保するために必要な機能を有する設備・機器、構築物に関し、通常保全で対応すべきものを除き、これまで劣化事象について点検をしていないもの、点検範囲が一部であったもの等を抽出し、詳細な点検を求めることとする。なお、点検対象、点検方法については、最新の知見を反映させ、適宜見直しを行う。

2. 特別点検の対象設備・部位

上記基本的考え方に基づくフロー（別添）により抽出した特別点検の主要な対象設備・部位、点検方法は以下のとおり。

(1) PWRプラントの特別点検の対象設備・部位、点検方法

| 対象設備 | 対象部位 | 点検方法 | 現在の点検方法 |
|-----------|--|--|------------------------------|
| 原子炉容器 | ・母材及び溶接部（炉心領域100%） | ・超音波探傷検査（UT）による欠陥の有無の確認 | ・溶接部のみ UT を実施 |
| | ・一次冷却材ノズルコーナ一部（最も疲労損傷係数が高い部位） | ・表面検査又は渦流探傷試験による割れの有無の確認 | ・UT 検査実施 |
| | ・炉内計装筒（BMI）（全数）等 | ・MVT-1 ^{*1} による当該溶接部の割れの有無の確認及び BMI 内表面の表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 | ・漏えい試験及びベアメタル検査実施 |
| 原子炉格納容器 | ・原子炉格納容器鋼板（接近できる全検査可能範囲） ・プレストレスコンクリート製原子炉格納容器 | ・目視による塗膜状態の確認 ・コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 | ・漏えい率試験等 ・目視及び非破壊検査実施 |
| コンクリート構造物 | ・原子炉設備の安全性を確保するための機能 ^{*2} を有するコンクリート構造物（一次遮へい壁 等） | ・コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 | ・目視及び非破壊検査実施 |

* 1 : MVT-1（0.025mm 幅のワイヤの識別ができるカメラによる目視検査）

* 2 : 支持機能、遮へい機能、漏えい防止機能等

(2) BWRプラントの特別点検の対象設備・部位、点検方法

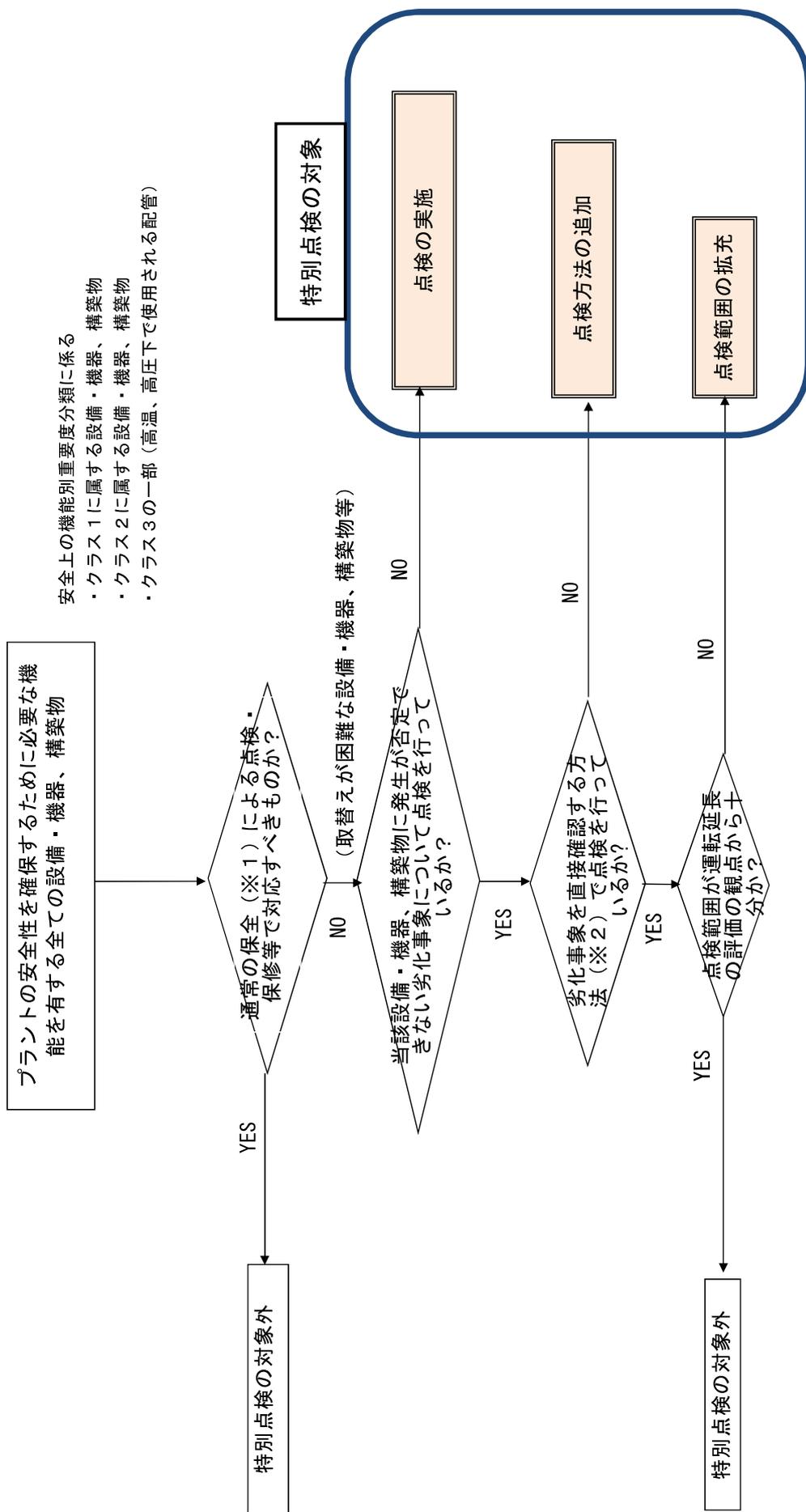
| 対象設備 | 対象部位 | 点検方法 | 現在の点検方法 |
|---------|-------------------------------|---|-----------------|
| 原子炉圧力容器 | ・母材及び溶接部（炉心領域、接近できる全検査可能範囲） | ・UT による欠陥の有無の確認 | ・溶接部の一部の UT を実施 |
| | ・一次冷却材ノズルコーナ一部（最も疲労損傷係数が高い部位） | ・表面検査又は渦流探傷試験による割れの有無の確認 | ・UT 検査実施 |
| | ・制御棒駆動機構（CRD）スタブチューブ、炉内計装設備 | ・MVT-1 ^{*1} による当該溶接部の割れの有無の確認及びハウジング | ・漏えい試験実施 |

| | | | |
|-----------|---|--|------------------------------|
| 原子炉圧力容器 | (ICM)ハウジング(全数)等 | 内表面の表面検査又は渦流探傷試験による欠陥の有無の確認 | |
| | ・基礎ボルト(全数) | ・UTによるボルト内部に異常がないことの確認 | ・外観目視検査実施 |
| 原子炉格納容器 | ・サプレッションチャンバ ベント管及びベント管ベローズ (Mark I、Mark I改) | ・MVT-1* ¹ による当該全面の表面検査による有害な欠陥や亀裂の有無の確認 | ・外観目視検査実施 |
| | ・原子炉格納容器鋼板(接近できる全検査可能範囲) ・鉄筋コンクリート製原子炉格納容器 | ・目視による塗膜状態の確認 ・コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 | ・漏えい率試験等 ・目視及び非破壊検査実施 |
| コンクリート構造物 | ・原子炉設備の安全性を確保するための機能* ² を有するコンクリート構造物(原子炉圧力容器ペDESTAL又はこれに準ずる部位等) | ・コアサンプリングによる強度、中性化、塩分浸透の確認 | ・目視及び非破壊検査実施 |

* 1 : MVT-1 (0.025mm幅のワイヤの識別ができるカメラによる目視検査)

* 2 : 支持機能、遮へい機能、漏えい防止機能等

特別点検の対象機器、点検方法の抽出フロー（案）



- 安全上の機能別重要度分類に係る
- ・クラス1に属する設備・機器、構築物
 - ・クラス2に属する設備・機器、構築物
 - ・クラス3の一部（高温、高圧下で使用される配管）

(※1) 保全計画に基づく定期事業者検査等

(※2) 割れ、亀裂等の欠陥など