

定期検査



電気事業連合会

〒100-8118 東京都千代田区大手町 1-3-2
TEL. 03-5221-1440
<http://www.fepec.or.jp/>

北海道電力 <http://www.hepco.co.jp/>
東北電力 <http://www.tohoku-epco.co.jp/>
東京電力 <http://www.tepco.co.jp/>
中部電力 <http://www.chuden.co.jp/>
北陸電力 <http://www.rikuden.co.jp/>
関西電力 <http://www.kepco.co.jp/>
中国電力 <http://www.energia.co.jp/>
四国電力 <http://www.yonden.co.jp/>
九州電力 <http://www.kyuden.co.jp/>

日本原子力発電 <http://www.japc.co.jp/>
日本原燃 <http://www.jnfl.co.jp/>
電源開発 <http://www.jpowers.co.jp/>

原子力発電所の点検・保守について教えて！

定期検査では何をするの？

原子力発電所では運転中にどんな検査をしているの？

定期検査はいつ行われるの？

国はどのように検査に関わっているの？



植物油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています。

Q 原子力発電所の点検・保守について教えて！

原子力発電所の設備を安全な状態に保ち、トラブルの未然防止や発電所の安全・安定運転を図るために、点検・保守を行っています。

●電力会社は原子力発電所の運転中・停止中、一貫した点検・保守を行っています。

原子力発電所の安全の確保は、発電所を建設し運転する電力会社が直接の責任を負っています。電力会社は、運転中および原子炉を停止して行う点検・保守を通じて、設備・機器の健全性の確認、機能の維持、信頼性の向上を図るための取り組みを行っています。

■原子力発電所の安全・安定運転への取り組み



●法律により、定期的に検査を行うことが定められています。

「電気事業法」では、電力会社は原子力発電所における主要な設備について、定期的に検査することが定められています(定期事業者検査)。また、その中で安全上重要な設備については国の定期検査を受けることが定められています。定期検査の間隔は3区分(13・18・24ヶ月)あり、どの区分に分類するかは、原子炉ごとの技術的評価などにより決定されます。

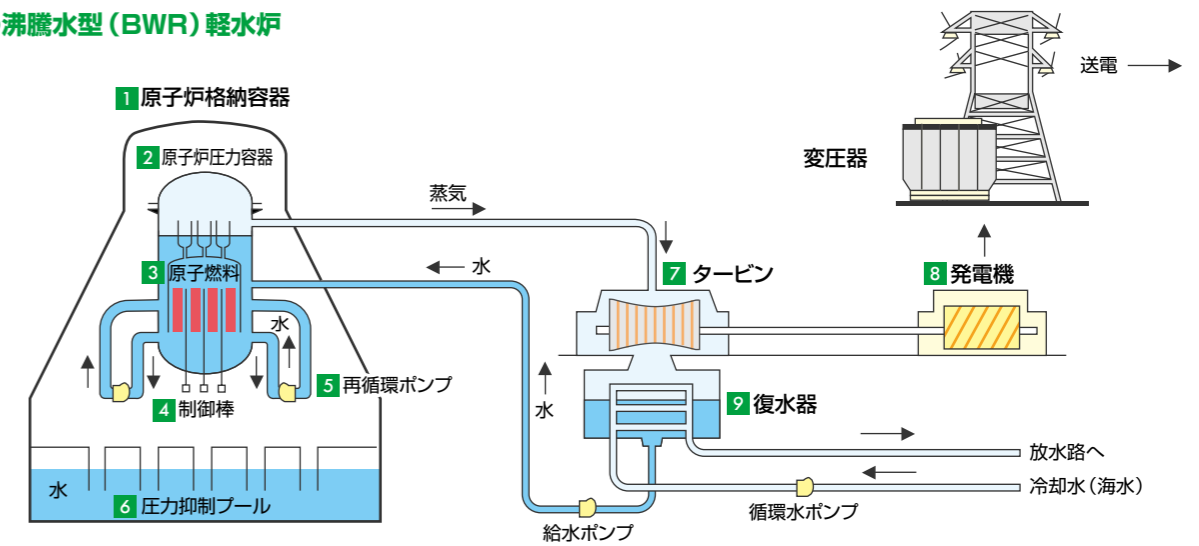
■2ページ以降の「定期検査」の言葉の使い方について

原子力発電所の「定期検査」とは、法律上では国が行う検査を指しますが、本誌では電力会社が原子炉の停止中に行う検査・点検・修理や消耗品の取替なども含めて「定期検査」としています。

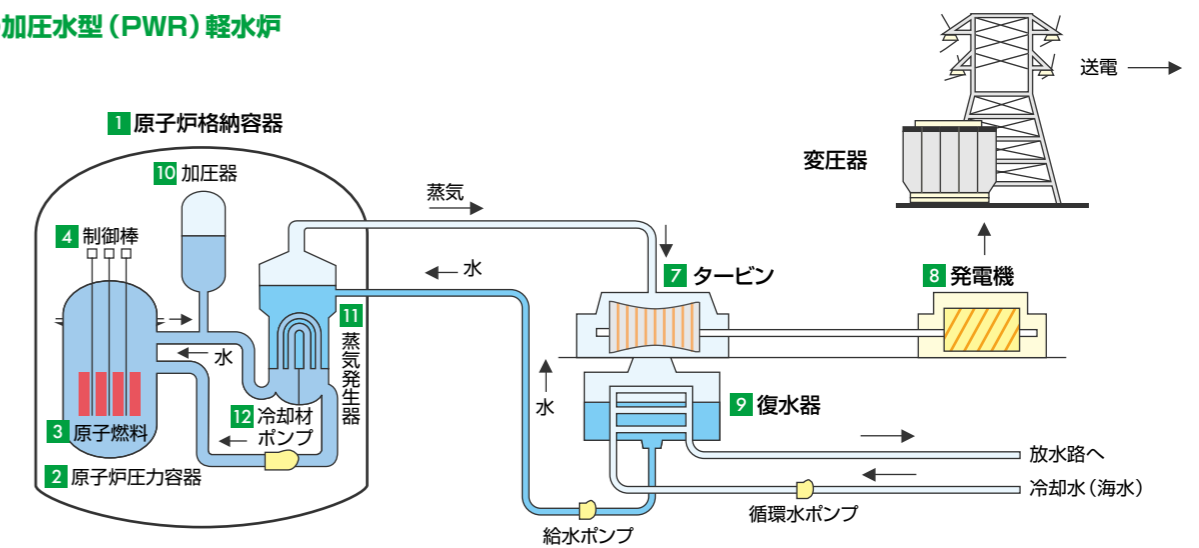
■原子力発電所の主要な設備・機器

| | | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 原子炉格納容器 | 万一の事故の際にも放射性物質が外に放出されるのを防ぐ設備 | 7 タービン | 原子炉で発生した熱によりつくられた蒸気力で回転する大きな羽根車(BWR) 蒸気発生器でつくられた蒸気力で回転する大きな羽根車(PWR) |
| 2 原子炉圧力容器 | 原子燃料、制御棒、冷却水などを収納する耐圧容器 | 8 発電機 | タービンとつながった軸が回転して電気をつくる装置 |
| 3 原子燃料(炉心) | ウランを焼き固めてペレット状にして、金属のさやに密封したものを束ねたもの(原子燃料を集めたものが炉心) | 9 復水器 | タービンを回した蒸気を海水で冷やして水に戻す機器 |
| 4 制御棒 | 原子炉の出力を制御するために、原子燃料から放出される中性子を吸収して核分裂を調整する機器 | 10 加圧器(PWR) | 原子炉圧力容器の中の水が沸騰しないように、一定の圧力を調整する機器 |
| 5 再循環ポンプ(BWR) | 炉心に循環させる冷却水の流量を調節することで原子炉の出力を調整するポンプ | 11 蒸気発生器(PWR) | 原子炉で発生した熱でつくられた高温高压の水を使って蒸気をつくる機器 |
| 6 圧力抑制プール(BWR) | 原子炉格納容器内で蒸気が漏れた場合など、原子炉圧力容器内の圧力が高くなりすぎた時に蒸気を冷却して圧力を下げる設備 非常用炉心冷却設備(ECCS)の水源を兼ねる | 12 冷却材ポンプ(PWR) | 冷却材を炉心に循環させるポンプ |

●沸騰水型(BWR)軽水炉



●加圧水型(PWR)軽水炉



Q 定期検査では何をするの？

原子力発電所の設備全般にわたって点検・検査を行い、消耗品などを取り替えます。

●定期検査では、計画的にいろいろな点検・検査を行います。

電力会社は、それぞれの設備に適した点検・検査を行って、国が定めた技術基準を満たしていることを確認しています。

なお、1回の定期検査で全ての設備や機器について点

検・検査を行うわけではなく、それぞれの設備・機器の設計や過去に行った点検・検査の結果などをもとに、点検の周期を決めて実施しています。

■点検・検査の種類

| | | | |
|-----------|------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1 外観点検 | 漏えいの形跡、亀裂・変形などの有無を目で確認 | 5 漏えい検査 | 点検完了後、所定の圧力において漏えいの有無、漏えい率を確認 |
| 2 分解・開放点検 | ポンプ・電動機・熱交換器などの分解点検 | 6 機能・性能検査 | 点検完了後、設備単体または系統の機能・性能を確認 |
| 3 非破壊検査* | 設備の内外表面および内部の欠陥の有無を確認 | 7 総合性能検査 | 点検・試験完了後、各設備の運転状態と各種数値の正常を確認 |
| 4 特性試験 | 電気設備および計測制御装置について特性を確認 | | |

*超音波などを用いて、設備内部のひびなどの欠陥の有無を調べる検査。

●検査の様子

■原子炉压力容器内の構造物の検査(PWRの例)

原子炉压力容器の上蓋を開け、原子炉から燃料を取り出した後、水中カメラなどで原子炉压力容器内の構造物の検査を行います。



原子炉压力容器上蓋の取り付け作業

■燃料検査(PWRの例)

水中カメラなどで、原子炉から取り出した燃料の外観検査や寸法検査などを行います。



燃料移動作業

■配管の検査(BWRの例)

配管の外観検査や非破壊検査を行います。



■タービンの検査(BWRの例)

タービンを分解して、各部の点検を行います。



Q 原子力発電所では運転中にどんな検査をしているの？

原子力発電所では運転中も機器の状態を監視して、異常をいち早く察知し、点検・保守を行っています。

●様々な技術を用いて、運転中の機器の「状態監視」を充実させています。

「状態監視」とは、運転中の機器の振動・温度などの運転状態を定量的に監視・評価することです。運転員が目視・聴診・触診などで行ってきた日常的な点検に加え、点検・保守担当の技術者が振動計・赤外線

カメラ・潤滑油分析などの様々な手法を活用して運転中の異常兆候をいち早く察知し、点検・保守を行っています。

■振動診断(1)



■振動診断(2)



■潤滑油分析



■赤外線画像診断



Q 定期検査はいつ行われるの？

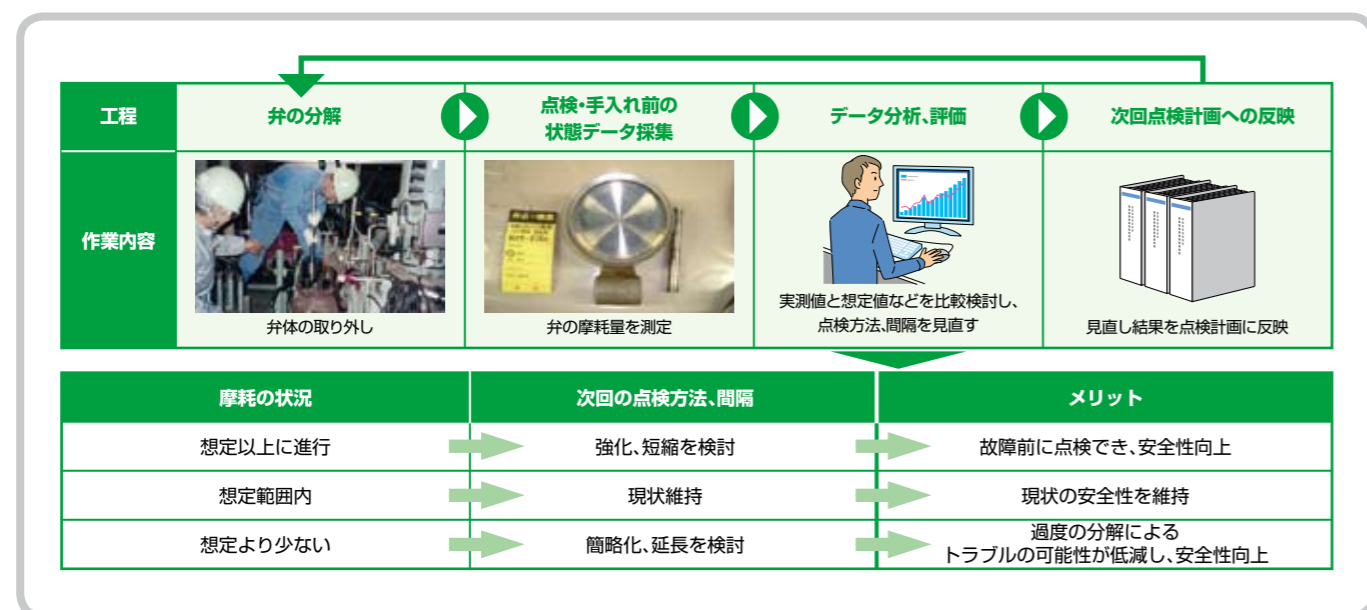
定期検査は原子炉ごとに、点検の結果を反映した適切な間隔で実施します。

●点検・保守時のデータを有効活用します。

点検・保守時に確認された機器の状態(摩耗の量など)をデータベース化し、それぞれの機器の特性(重要性や故障可能性など)を分析することにより、点検の方法、

頻度・時期を決定します。このような活動を繰り返し、点検の有効性を高めていきます。

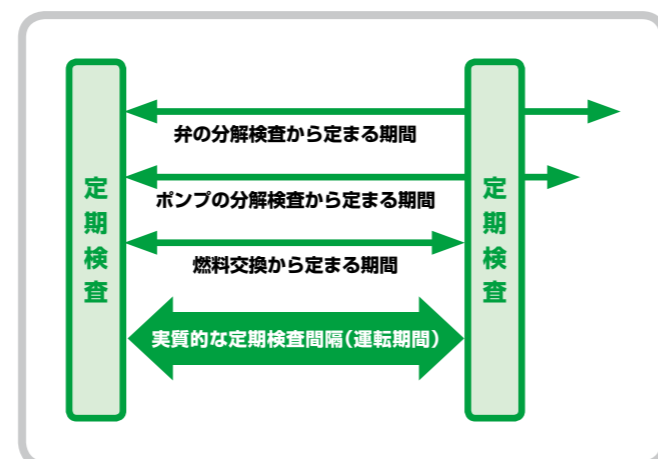
■点検・保守時のデータ有効活用の例



●原子炉ごとに定期検査の間隔を設定します。

原子炉を停止して行う点検項目について点検の頻度を評価し、それぞれの機器で評価された間隔のうち、最も短い間隔の範囲内で定期検査の間隔を設定します。電力会社が設定した定期検査の間隔は国により審査され、原子炉ごとの特徴に応じた適切な間隔が決められます。

■定期検査の間隔の決め方(例)



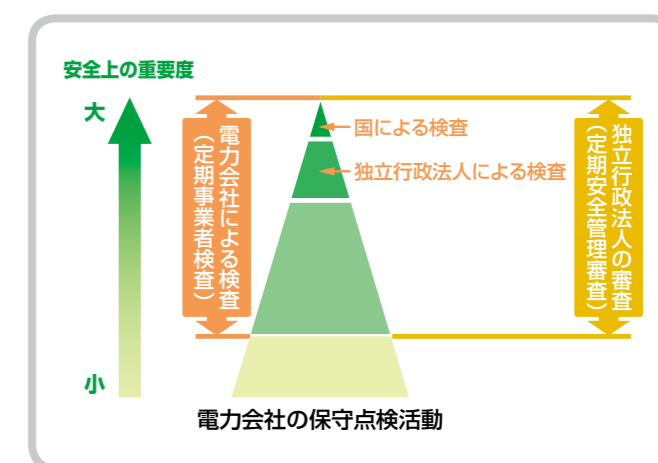
Q 国はどのように検査に関わっているの？

安全上重要な設備や機器については、国の検査を受けています。さらに、定期検査の実施体制については、独立行政法人の審査を受けています。

●安全上重要な設備は、国の検査を受けています。

安全上重要な設備については国や独立行政法人「原子力安全基盤機構」の検査を受けています。また、電力会社による検査(定期事業者検査)の実施体制(組織・体制・検査方法など)については、独立行政法人の審査(定期安全管理審査)を受けています。

■安全上の重要度と検査制度



■定期検査に対する国のチェックの流れ

