

原子力発電所の規制と検査制度

1. 原子力発電所の規制

原子力の災害を防ぐため、原子力発電所をはじめとする原子力施設に対して、国の規制が行われています。

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所の事故を契機に、原子力発電所などの規制を強化するため、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(原子炉等規制法)の法改正が行われ、主に次のような点が改正されました。

・重大事故(シビアアクシデント)対策、テロ対策を規制の対象とする。

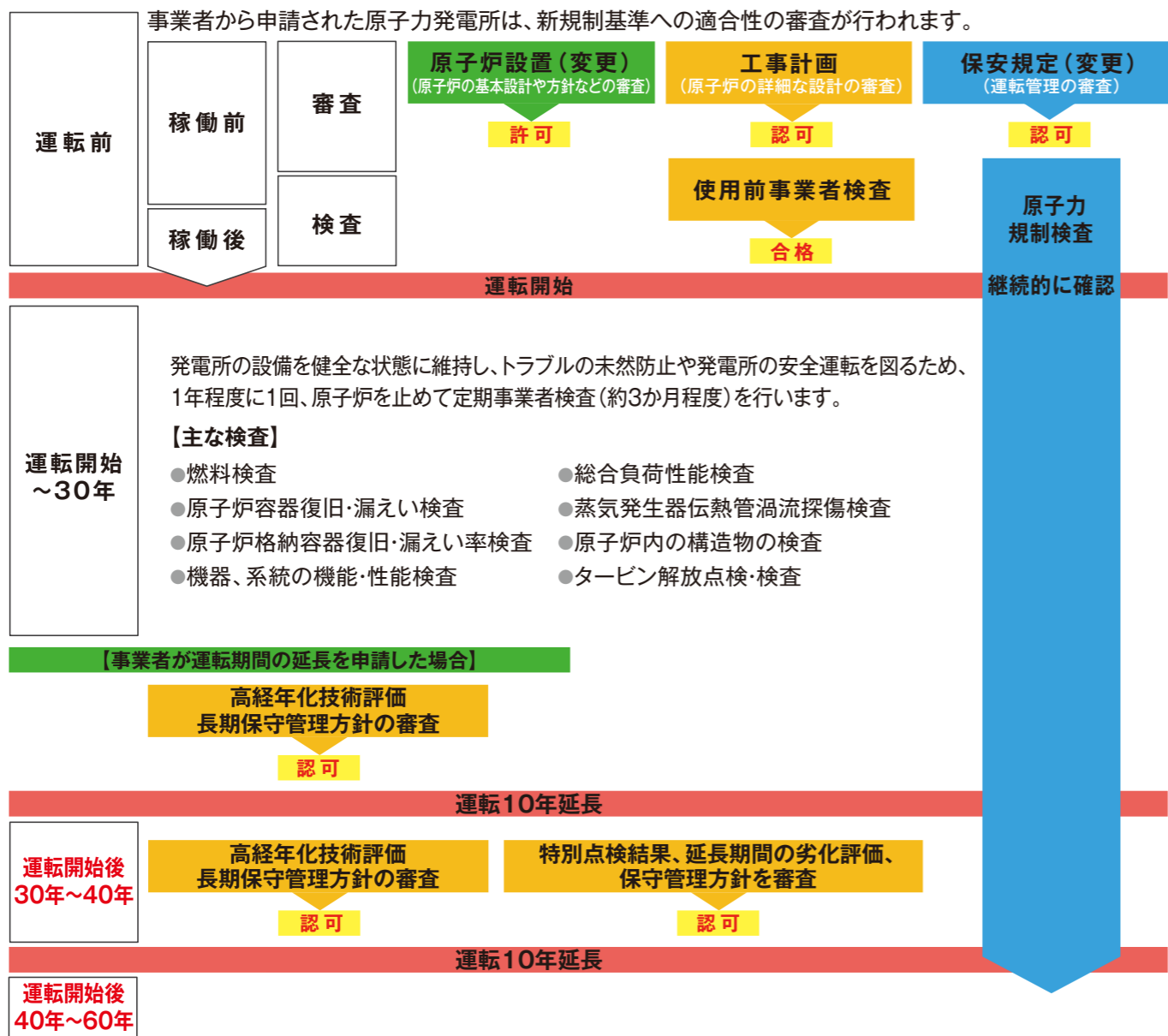
・すでに認可を得ている原子力発電所や核燃料施設などに対しても、最新の規制基準への適合を義務づける「バックフィット制度」を導入する。

・運転期間の延長認可に関する制度の規定を追加する。

この原子炉等規制法の改正に基づき、原子力規制委員会によって原子力発電所の新たな規制基準が策定され、2013年7月に施行されました。

新規規制基準の策定後も、原子力規制委員会では、国際原子力機関(IAEA)が各国の規制の質の向上を目指して実施している総合規制評価サービス(IRRS)を受検した結果を踏まえ検査制度の見直しなどが進められています。

原子力発電所の審査・検査



出典:原子力規制委員会資料などより作成

2. 原子力発電所の審査・検査

事業者は、原子力発電所の運転開始前に原子炉の基本設計や方針などを審査する「原子炉施設設置(変更)許可」、原子炉の詳細設計を審査する「工事計画認可」、そして、運転管理について審査する「保安規定(変更)認可」を原子力規制委員会より受ける必要があります。

運転開始した原子力発電所は、安全・安定運転の確保のため、定期的に検査を行い、設備の健全性を確認するとともに機能維持や信頼性向上のための措置を取っています。

2020年4月から、原子力施設に対する新たな検査制度「原子力規制検査」が運用開始されました。

新たな検査制度では、これまで原子力規制庁が行っていた使用前検査などを事業者自らが主体的に行うものとし、これらの検査を含む事業者の安全活動全般を原子力規制庁の検査官がいつでも現場を自由にチェック(監視)でき、必要な情報も自由にアクセスできるしくみなどが導入されました。

このような新たな検査制度の導入により、事業者はより高い安全水準を目指すこととなっています。

3. 運転期間延長に関する認可制度の導入

事業者は、従来から原子力発電所の必要な機能や性能を維持できるよう、最新の設備や機器に取り替えるなどの対策を講じています。蒸気発生器や炉心構造物などの大型の設備を交換している発電所もあります。こうした対策を「高経年化対策」といいます。

運転開始から30年がたつ原子力発電所に対して、以降10年ごとに機器などの技術評価を行い、長期保守管理の方針を策定することを法律で義務づけ、事業者はこれを施設の定期検査の申請時に提出する点検などの方法や実施頻度、時期の計画(保全計画)に反映しています。

福島第一原子力発電所の事故を受けて2013年に「運転期間延長認可制度」が導入されました。これは、原子炉を運転することができる期間を40年とし、その満了までに原子力規制委員会の認可を受けた場合には、1回に限り最大20年延長することを認める制度です。

事業者は、原子炉容器や格納容器などの重要施設の傷や腐食などを詳しく調べる特別点検を行い、原子力規制委員会へ申請をして審査を受けることになります。

高経年化対策での大型機器などの取り替え(関西電力(株)美浜発電所3号機)

大型機器などの取り替え

設備の状況を確認し、予防保全のために取り替え。

【蒸気発生器の取り替え】



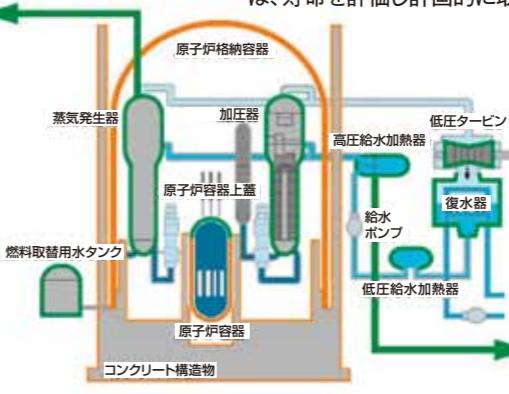
蒸気発生器取り替えの様子

配管などの取り替え

日々の点検や定期検査により減肉(配管厚さの減少)が見つかった配管は、寿命を評価し計画的に取り替え。



配管取り替えの様子



【高圧給水加熱器の取り替え】



高圧給水加熱器取り替えの様子

出典:関西電力(株)HPより作成

ワンポイント情報

◆運転期間を延長した原子力発電所◆

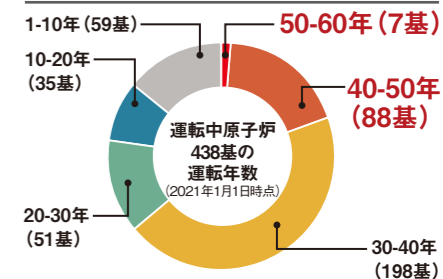
原子炉の運転期間は原則40年と定められていますが、これは寿命や耐用年数ではありません。計画的な機器の交換や点検などの適切な保守管理を行い、さらに、常に最新技術を取り入れることにより、高い安全性を確保できると考えられます。

原子力規制委員会の審査を経て、運転期間が40年を超えた高浜発電所1、2号機は2016年6月20日に、美浜発電所3号機は同年11月16日に、東海第二発電所は2018年11月7日に、それぞれ60年までの運転期間延長の認可を受けています。

また、アメリカにも運転期間40年満了後に更新認可できる制度があり、2021年1月時点で、94基が60年までの運転期間延長が認められています。さらに、2018年以降15基が80年までの運転期間延長を申請し、2019年12月に初めて2基が、そして2020年3月に2基、2021年5月に2基が80年までの運転期間延長認可を受けています。

国ごとに若干の違いがありますが、各国とも科学的に安全が確認された原子炉については、運転開始後40年以降も運転の延長が認められています。

世界の原子炉の運転年数



出典:(一社)日本原子力産業協会資料より作成