

~原子力の理解を求めて~

えねるぎーかわらばん

Vol. 74
福井県原子力平和利用協議会 略称(原平協)
事務局: 敦賀市野神40-203 TEL: 0770-24-5450
http://www.bitlabo.com/~genheikyo-tsuruga/index.html

原子力発電所の40年を超えての運転について



前号(Vol.73)では、政府がエネルギー基本計画に基づいて2015年7月にエネルギーミックスの中で、原子力比率20~22%と定められ、40年を超えた原子力発電所を動かさなければ20~22%を達成することができないこと。また、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故以降、原子炉等規制法で運転期間を40年とし、原子力規制委員会の認可を受けることで1回に限り、20年を限度として延長できるしくみができたこともお伝えしましたね。今回は、前号でお伝えした40年を超えた原子力発電所の必要性に続いて、40年を超えて運転する原子力発電所の安全性についてお伝えしましょう。

日本には40年を超えた原子力発電所はあるの?



廃炉が決定しているものを除くと、関西電力の高浜発電所1,2号機と美浜発電所3号機が40年を経過しており、原子力規制委員会から60年までの運転期間延長の認可をもらっているんだよ。

40年前の原子力発電所は、安全性が低いのではないの?



高浜1,2号機と美浜3号機では、最新の発電所と同一の新規制基準に基づいて、安全性の確認を受けているんだよ。また、電気事業者の自主的な取組みとして、さらに安全性を高めるために最新の技術を導入した設備への更新などにも取り組んでいるんだよ。(下図参照)

最新技術の導入例



中央制御盤を最新設計のデジタル式に取替え

海外の原子力発電所はどんなの?

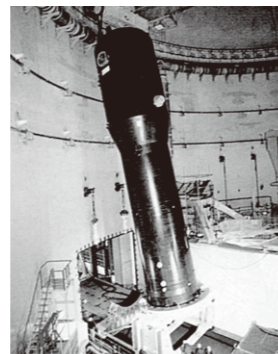


米国では99基ある発電所のうち約8割の84基が60年運転の認可をもらっており、44基は40年を超えて運転してるんだよ。(2017.7.1現在)

40年超え運転による原子力発電所の安全性にかかる対応を図で見ましょう。

大型機器の取替は

設備の状況を確認し、予防保全のために取替え



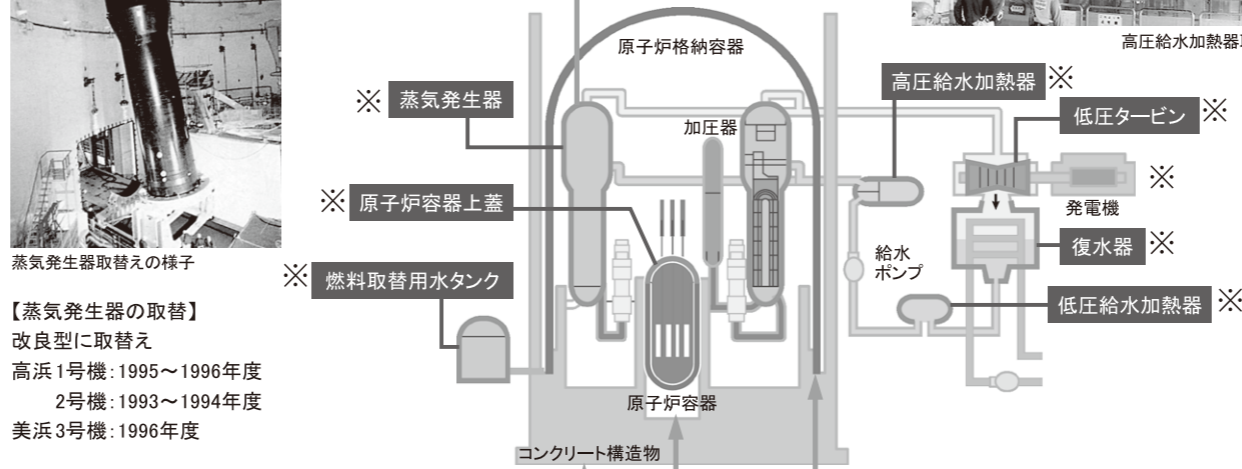
蒸気発生器取替えの様子

【蒸気発生器の取替】改良型に取替え
高浜1号機: 1995~1996年度
2号機: 1993~1994年度
美浜3号機: 1996年度

【高圧給水加熱器の取替】ステンレス細管に取替え
高浜1号機: 2002年度
2号機: 2000/2003年度
美浜3号機: 2004~2006年度



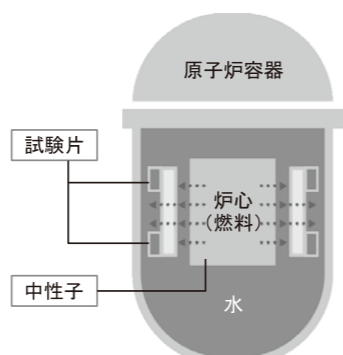
高圧給水加熱器取替えの様子



取替えていない機器の点検は

原子炉容器の点検例

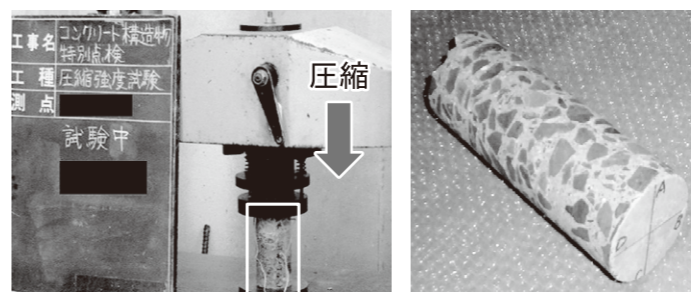
中性子による原子炉容器の強度への影響を試験片にて継続的に確認。



特別点検

- コンクリート構造物は、原子炉格納施設等から採取したコンクリートのコアサンプルにより、強度や遮へい性能等異常が無いことを確認。
- 原子炉容器や原子炉格納容器も通常のメンテナンスに加えて劣化の状況を詳細に把握するための点検、確認。原子炉容器は、超音波や電流を使って「ひび」などの欠陥がないことも確認。

コンクリートの強度試験



強度の点検事例

コアサンプル

写真提供: 関西電力

40年を超えた運転になることによって、安全性はどうやって確認しているの?



日々の点検や約1年ごとの定期検査に加え、運転開始後30年目を迎える前とその後10年ごとに、60年までの運転を想定した経年劣化の予測、分析、評価をして、現在実施しているメンテナンスの妥当性を確認するとともに、今後、更に必要となる点検や取替え内容を確認しているんだよ。また、40年を超えて運転するにあたっては、「特別点検」と言って、取替えが難しい機器等に対する特別な点検をするんだよ。

具体的には何を取替えているの?



蒸気発生器や原子炉容器上蓋など左の図の※印のついている機器については、予防保全の観点から機器の取替えを行って高い安全性を維持しているんだよ。高浜1,2号機と美浜3号機では1993~1996年度に蒸気発生器を当時の最新技術を導入したものに取替え、安全性が向上したんだよ。

取替えない機器は大丈夫なの?



取替えが困難なところは、メンテナンスを継続的に実施して安全性を確認しているし、また、運転開始後30年を迎える前とその後は10年ごとに60年までの運転を想定した経年劣化状況の評価も実施して、安全性を確認しているんだよ。さらに運転期間を延長する際には原子炉容器、原子炉格納容器、コンクリート構造物を対象に特別点検を実施し、欠陥や異常がないことを確認しているんだよ。左の図を見てごらん。コンクリート構造物はコアサンプル*を取り出して強度や放射線をさえぎる能力などに問題がないことを確認しているんだよ。
*コアサンプル: 採取した円柱形の供試体



エネルギー資源が乏しい日本において、多様なエネルギー源をバランスよく組み合わせることが必要であり、原子力発電は、日本が抱える諸課題(安定供給・環境保全・経済性)の解決に貢献する優れた電源なんだよ。そのため、将来にわたって原子力発電を活用していくことが重要であり、安全性の確保を大前提に40年を超えた原子力発電所の運転が必要なんだよ。

次号は12月に掲載予定です。