

高浜発電所1、2号機は、40年を超えて運転しても十分に安全性が確保されることが確認され、原子力規制委員会から運転期間延長の認可をいただきました

平成28年6月20日、当社は、原子力規制委員会より、高浜1、2号機について60年までの運転期間延長の認可をいただきました。

当社は、運転期間延長認可申請にあたり、原子炉容器や原子炉格納容器などの点検（特別点検※1）を行うとともに、安全を確保する上で重要な機器・構造物（容器、ポンプ、配管、弁、電気設備、建屋等）に対する経年劣化を想定した健全性評価（劣化状況評価）等を実施した結果、60年間の運転に問題がないことを確認しました。

当社は、これら運転期間延長認可申請に必要な書類（「特別点検結果報告書」※2、「劣化状況評価書（高経年化技術評価）」※3、および「保守管理に関する方針書（長期保守管理方針）」※4）を原子力規制委員会へ提出し、現地調査を含めた審査を受け、運転期間延長を認可されたものです。

また、高浜1、2号機は、運転期間延長の認可に先立ち新規制基準への適合に必要な原子炉設置変更許可、工事計画認可についてすでに許認可をいただいている。



原子力規制委員会から運転期間延長の認可書を受け取る森中原子力事業本部長代理（右）

運転開始日	運転延長期間（最大）
高浜1号機	1974年11月14日
高浜2号機	2034年11月13日

- ※1 特別点検…法に基づき、原子炉容器、原子炉格納容器、コンクリート構造物に対して劣化状況を把握するために実施した詳細な点検
- ※2 特別点検結果報告書…特別点検の結果を取りまとめた報告書
- ※3 劣化状況評価書（高経年化技術評価）…延長しようとする運転期間における重要な機器・構造物の劣化の状況に関する技術的な評価の結果を取りまとめた報告書
- ※4 保守管理に関する方針書（長期保守管理方針）…劣化状況評価結果を踏まえ、今後実施する保守管理に関する方針を取りまとめたもの

Q 原子力発電所の運転期間は40年ではないですか。

A 以前は、法律など原子力発電所の運転期間を定めたものはありませんでした。現在では、法律が改正され、運転期間が40年とされていますが、加えて最長20年延長できるしくみとなっています。

福島第一原子力発電所事故以前は、法律など原子力発電所の運転期間を定めたものはありませんでした。約1年ごとに定期検査を実施し、運転期間が30年目を迎える前（その後は10年ごと）に60年までの運転を想定した重要な機器・構造物に対する健全性評価（高経年化技術評価）を行って、国の審査を受けることで運転を継続できるしくみとなっていました。

福島第一原子力発電所事故を踏まえた新規制基準では、これまでの制度に加え、40年を超えて運転するにあたっては、原子炉容器、原子炉格納容器、コンクリート構造物について詳細な特別点検を実施し、その結果も踏まえた60年までの運転を想定した重要な機器・構造物に対する健全性評価と長期の保守管理方針に対して認可を受けることが必要となりました。

高浜1、2号機は、新規制基準に基づいて、60年までの運転を想定しても十分に安全が確保されることが確認され、最長60年までの運転期間の延長について原子力規制委員会に認めていただきました。

安全性の確認された40年超プラントの運転は必要です

●資源の乏しい日本において「エネルギーの安定供給」「経済性」「地球環境問題への対応」の観点から原子力発電の果たす役割は大きく、政府が昨年7月に策定した「長期エネルギー需給見通し」では、2030年度における電源構成のうち、原子力発電は20～22%と一定の割合を確保することが明記されました。一方で、現存する全ての原子力発電所が40年で運転を終了すると、2030年度の原子力発電による発電電力量は約15%となります。当社は、2030年度のエネルギー構造における原子力のあるべき姿である20～22%を確保するためにも、安全性の確保を大前提として40年を超えたプラントの運転が必要だと考えています。

米国ではすでに38基が40年を超えて運転中で平均設備利用率は約90%です（2015年）

●米国の原子力発電所は、運転開始時に40年の運転期間が認可されていますが、これは、原子力発電所の採算性（減価償却）の観点によるもので、技術的観点によるものではありません。
●運転期間はその後20年の更新が可能であり、稼動中の99基のプラントのうち、約8割の81基が60年の運転認可を取得済みであり、うち38基はすでに40年を超えて運転しています。さらに、80年までの2回目の運転認可更新についても検討されています。

状況	プラント数
	99 (うち40年超運転中 38)
稼動中	93
60年運転申請済	81
審査中	12
未申請	6

2016年7月末現在

- Q 高浜1、2号機は設計が古く安全性が低いのではないかですか。**
- A 高浜1、2号機は最新のプラントと同一の新規制基準で安全性の確認を受けています。さらに安全性を高めるため最新の技術を導入した設備更新などに取り組んでいます。**

新規制基準への対応

電源の多重化、多様化を図ります

外部電源、非常用ディーゼル発電機が使用できない場合に備え、空冷式非常用発電装置、電源車を複数配備します。(写真は高浜3、4号機の配備例)

新設 空冷式非常用発電装置
(4台／2ユニット)



新設 電源車
(4台／2ユニット)

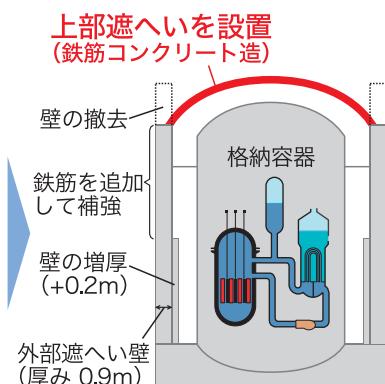


新規制基準に対応するため安全対策工事を実施します

重大事故時に原子炉格納容器からの放射線を低減し、屋外作業における被ばく低減を図るために、格納容器上部外側にドーム状の鉄筋コンクリート造の遮へいを設置します。



現在の高浜発電所1、2号機



最新の技術導入例

自主的な取組みとして中央制御盤をより視認性、操作性等に優れた最新設計のデジタル式に取替えます

現状



工事実施後
の完成予想図



- Q 高浜1、2号機はきちんとメンテナンスされているのですか。**

- A 発電所全体の設備を把握し、設備の特性に応じて毎日、1年、10年ごと等、計画的に点検や検査、評価を行うことで安全性を確認しています。**

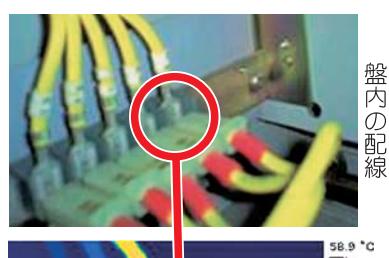
日々の点検

さまざまな診断技術で異常の早期発見に努めています

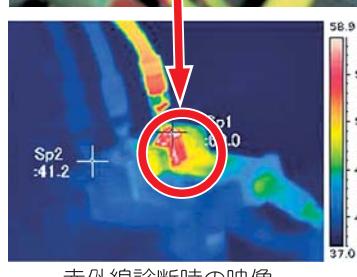
対象設備ごとの診断技術

対象設備	設備診断技術
ポンプ・モータ・ファン等	振動診断
	潤滑油診断
盤・配線等	赤外線診断

目視では異常なし



発熱していることを診断技術を駆使して発見(端子の緩み等)



赤外線診断時の映像

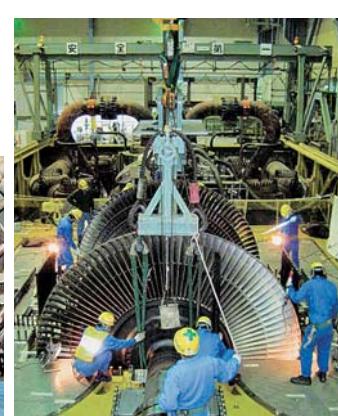
約1年ごとの点検

機器を分解し、細部まで確認しています

*重要な機器は分解し、部品の細部まで確認の上、適宜取替えています。



安全上重要なポンプの分解作業



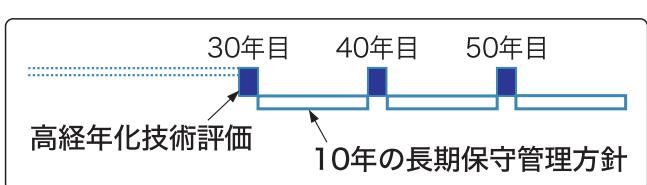
蒸気タービンの分解作業

10年ごとに実施

長期的な経年劣化の予測、分析、評価も実施しています

*運転開始後30年目から10年ごとに、60年までの運転を想定した長期的な経年劣化を予測、分析、評価し、これまでのメンテナンスの妥当性の確認とともに、安全性が十分確保されることを確認しています。(高経年化技術評価)

*評価の結果を保全活動に活かしています。(長期保守管理方針)



原子力発電所の保全活動の流れ

原子力発電所の保全活動は、抜けや漏れがないよう設備をリスト化し、特性に応じて点検頻度や方法をきめ細かく選定した上で、計画的に実施しています。また、活動結果を踏まえた改善を繰り返し行っています。

保全対象範囲の策定

点検する必要のある設備を、網羅してリストアップしています。

保全の重要度の策定

点検する機器を、それぞれの役割に応じた重要度ごとに整理し、点検のグレードをきめています。

保全計画の策定

機器の部位、部品ごとに、その傷みやすさ(劣化)を科学的に整理し、それぞれに適した点検の方法(診断、分解や取替えなど)と実施頻度をきめて、設備の信頼性を高く維持しています。

点検した結果を確認し、前回までの点検が有効であったことを確認し、懸念があれば改善を図っています。

保全の実施

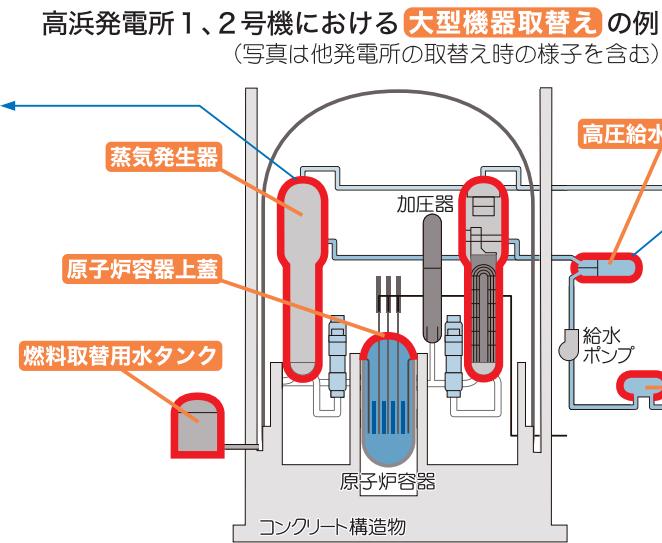
(機器の保全計画の例)			
部品1	劣化事象	点検内容	点検周期
部品1	割れ	非破壊検査	5年ごと
部品2	摩耗	寸法計測	3年ごと
部品3	腐食	目視点検	1年ごと

Q 40年間、設備の更新は行われていないのですか。

A 保全実績に基づき、通常のメンテナンスに加えて、予防保全の観点から機器の取替えを実施することで、高い安全性を維持しています。



蒸気発生器取替えの様子



高圧給水加熱器取替えの様子



配管取替えの様子

大型機器以外に、ポンプや配管等についても適宜取替えています。

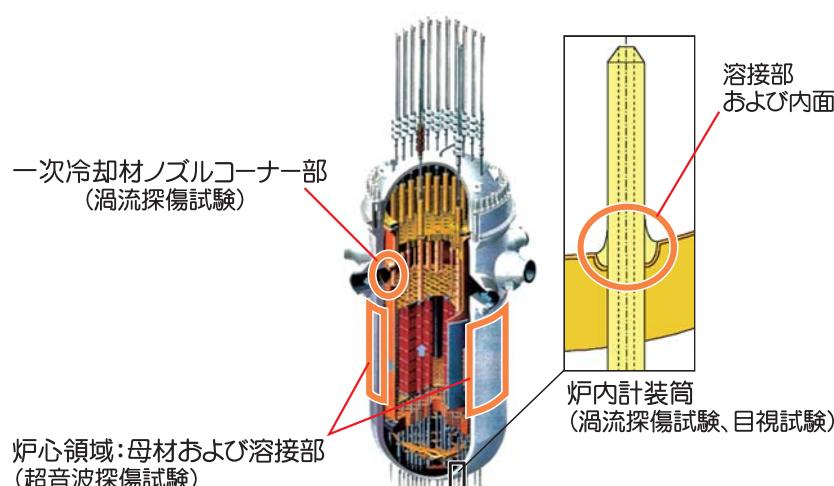
Q 取替えが困難な設備はどうやって安全性を確認するのですか。

A メンテナンスを継続的に実施するとともに、10年ごとに経年劣化状況の評価も実施して、安全性を確認しています。さらに、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ます。

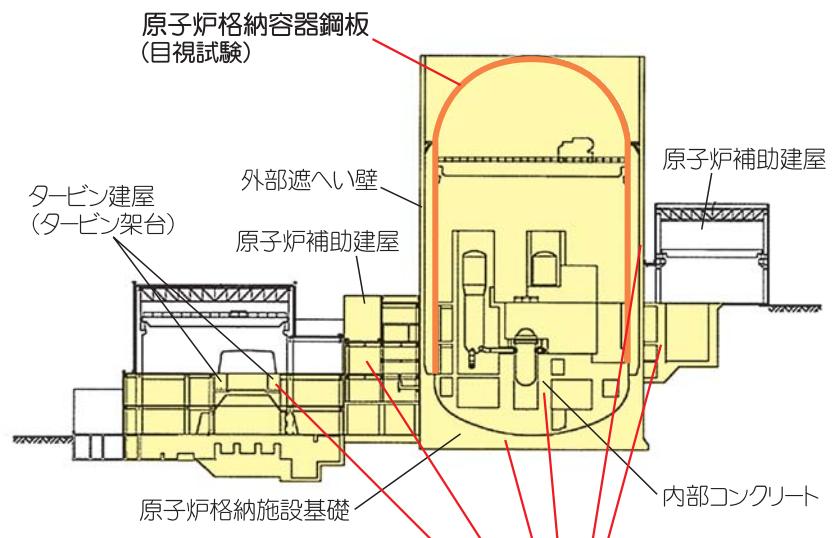
*特別点検…法に基づき、原子炉容器、原子炉格納容器、コンクリート構造物に対して劣化状況を把握するために実施した詳細な点検

特別点検結果の概要

原子炉容器は、目視での念入りな点検や、超音波や電流を使って「ひび」や「割れ」等の欠陥がないことを確認しました。



原子炉格納容器は、表面の塗膜状態を目視で念入りに確認し、「塗装の剥がれ」等の欠陥や異常がないことを確認しました。



コンクリート構造物は、温度など使用環境が厳しい箇所を中心に合計約300本のコアサンプルを取り出し、
●コンクリートの性質の変化状態(中性化深さ)が鉄筋の健全性に影響しない範囲であることを確認しました。
●十分な強度が維持されていることを確認しました。

【参考】中性化深さ・強度の点検事例

中性化深さ

鉄筋の健全性を評価するため、特殊な薬剤により、コンクリートがアルカリ性を保っているかを確認しました。



中性化深さの点検事例

強度

コアサンプルに圧縮力を加えて破壊したときの力(圧縮強度)を確認しました。



強度の点検事例



(現地データ取得期間：平成26年12月1日～平成27年4月3日)

原子力発電所の新規制基準適合性審査状況の概要について

当社は、審査を効率的にバランスよく進めていただくよう原子力規制委員会に要望しています

【新規制基準適合性審査にかかる主要な申請内容】

①原子炉設置変更許可

原子炉設備に係る基本設計および体制の整備等の基本方針の変更について、安全性に問題のないことを原子力規制委員会に審査していただくための申請。

②工事計画認可

原子炉設置変更許可申請書に記載された基本設計に従ってなされた原子炉施設の詳細設計について技術基準を満足していることを原子力規制委員会に審査していただくための申請。

③保安規定変更認可

運転管理、手順、体制等の原子炉施設の運用に関する事項を規定した保安規定の変更について、原子炉等による災害の防止上十分であることを原子力規制委員会に審査していただくための申請。

④運転期間延長認可

原子炉等規制法で、原子炉を運転することができる期間を40年としていますが、その満了に際し、1回に限り20年を上限として運転期間を延長するための申請。(運転期間満了日までに認可を受けることが法的に定められている)

【各発電所の申請状況等】

美浜発電所

3号機：①②③④について申請中です。

①について平成28年8月3日審査書案が出されました。
法的期限までの認可に向けて審査対応を行っています。
(平成28年11月30日までに①②④の許認可が必要です)

高浜発電所

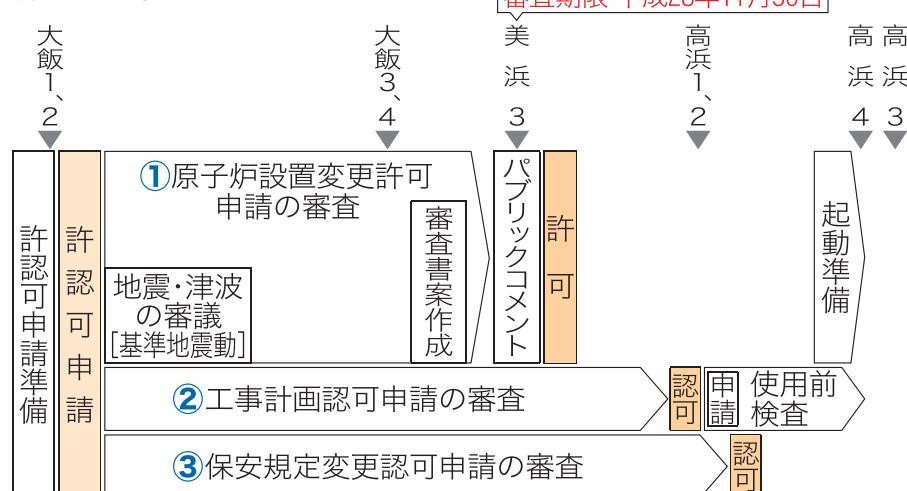
1、2号機：①②④について許認可をいただきました。

今後、新規制基準への対応工事等を進めていきます。

3、4号機：①②③について許認可をいただきました。

大津地方裁判所による高浜3、4号機の運転差止めを認める仮処分決定等により停止しています。

新規制基準適合性審査の状況



大飯発電所

1、2号機：①②③について申請準備中です。

3、4号機：①②③について申請中です。

審査は最終段階にきていますが、美浜3号機と同じチームで審査が行われているため、法的期限のある美浜3号機が優先的に進められており、許可されるまでに至っていません。

社外の有識者を主体とする「第10回原子力安全検証委員会」を開催しました

「美浜発電所3号機事故の再発防止対策の発展的な整理状況および再発防止対策の実施状況」等について審議いただきました

当社は、平成28年5月30日に第10回原子力安全検証委員会※1（委員長・渡邊一弘氏〔弁護士〕）を開催しました。

今回「美浜発電所3号機事故の再発防止対策の発展的な整理状況および再発防止対策の実施状況」「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実（ロードマップ※2）の進捗状況」について、審議いただきました。

当社は、引き続き社外有識者からの助言をいただきながら、規制の枠組みにとどまらず、自主的かつ継続的な安全性向上への取組みを着実に進めてまいります。

平成27年度活動に対する審議結果(第9回・第10回原子力安全検証委員会)

【美浜発電所3号機事故の再発防止対策の発展的な整理状況および取組状況】

- 監査対象とした再発防止対策で、さらなる改善の観点で改善要望はあるものの、自律的な改善が実施されていることを確認した。
- 事故の反省・教訓を忘れないための有効な取組みが実施されていることを確認した。
- 美浜発電所3号機事故再発防止対策とロードマップとの関連整理についても検討されていた。

【ロードマップの詳細計画の整備状況および進捗状況、ならびに社達の理念を踏まえた具体的な実施状況】

- 安全文化醸成活動の詳細計画の整備状況および進捗状況
 - ロードマップの詳細計画が整備され、それに従って進捗していた。また、年度の評価が実施され、次年度の改善が検討されていた。
 - 「原子力発電の安全性向上への決意（以下、「決意」※3という）」のさらなる浸透が必要であるものの、「決意」に基づく取組みが具体的に実施され、安全文化評価において、評価され、「決意」に基づく取組みに関する課題・気がかりはなかった。
- 自主的・継続的な安全性向上への詳細計画の整備状況および進捗状況
 - ロードマップの詳細計画が整備され、さらなる安全性向上に向けた取組み、ならびにその実効性を確保するための活動を適切に実施し、継続的な評価・改善に努めていた。



第10回原子力安全検証委員会

※1 原子力安全検証委員会…「美浜発電所3号機事故再発防止対策」「原子力発電の自主的・継続的な安全への取組み」「安全文化醸成活動」について検証・助言をいただくための社外有識者を主体とした組織
※2 ロードマップ…「原子力発電の安全性向上に向けた自主的かつ継続的な取組みのさらなる充実」のことであり、平成27年下期の進捗状況については、当社ホームページに掲載しています。

※3 決意…社達「原子力発電の安全性向上への決意」を指す。

原子力安全検証委員会の審議結果、ご意見の詳細は、当社ホームページをご覧ください。（http://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/nuclear_power/m3jiko/c_anzen/）



関西電力 *power with heart*

原子力事業本部 地域共生本部 広報グループ 〒919-1141 福井県三方郡美浜町郷市13号横田8番 ☎0770-32-3633(直通)
本誌に対するご意見・ご感想等は、当社ホームページからお寄せください。
(当社ホームページ) <http://www.kepco.co.jp/corporate/profile/community/wakasa/ew/>

越前若狭のふれあい

検索