

目次	1面……高浜発電所1、2号機の運転期間延長認可申請
	2・3面……高浜発電所1、2号機の安全性を確保し、40年を超えた運転を目指します
	4面……美浜発電所3号機の特別点検を実施中 高浜発電所の放水口側防潮堤、取水路防潮ゲート設置工事完了

## 運転期間を60年と想定しても問題がないことを確認し 高浜発電所1、2号機の運転期間延長認可申請を行いました

平成27年4月30日、当社は、原子炉等規制法に基づき、高浜発電所1、2号機の運転期間を60年とする運転期間延長認可申請書を原子力規制委員会へ提出しました。

運転期間延長認可申請にあたっては、昨年12月1日から原子炉容器や原子炉格納容器などの点検（特別点検）を実施しました。

また、原子炉施設の安全を確保する上で重要な機器・構造物（ポンプ、配管、弁、建屋等）を対象に、健全性について評価（高経年化技術評価）を行った結果、特別点検の結果等を踏まえた劣化の状況を勘案しても、現状の保守管理に加え、追加保全（長期保守管理方針）により60年までの運転期間を想定しても問題がないことを確認しました。

原子力発電所の運転期間は、原子炉等規制法において、運転を開始した日から起算して40年とされていますが、その満了に際し、原子力規制委員会の認可を受けることで、1回に限り20年を上限として延長が可能です。今回、当社はこの法律に基づき、高浜発電所1、2号機について「特別点検結果報告書※1」「高経年化技術評価（劣化状況評価書）※2」「長期保守管理方針（保守管理に関する方針書）※3」を併せて提出し、運転期間延長認可申請を行ったものです。

当社は、引き続き、原子力発電所の安全性・信頼性の向上に努め、地元をはじめとする皆さまのご理解を賜りながら、原子力発電を重要な電源として活用してまいります。



原子力規制委員会に運転期間延長認可申請書を提出する水田原子力事業本部副事業本部長（右）

- ※1 特別点検結果報告書…これまでの運転に伴い生じた原子炉その他の設備の劣化状況の把握結果を記載
- ※2 高経年化技術評価（劣化状況評価書）…延長しようとする期間における運転に伴い生ずる原子炉その他の設備の劣化の状況に関する技術的な評価の結果を記載
- ※3 長期保守管理方針（保守管理に関する方針書）…延長しようとする期間における原子炉その他の設備についての保守管理に関する方針を記載

高浜発電所1、2号機の安全性への取組み等は次ページで詳しくお知らせします

### 特別点検結果の概要

#### 原子炉容器点検

原子炉容器炉心領域等に対し、超音波探傷試験（超音波の反射によって欠陥の有無を確認）、渦流探傷試験（材料に渦電流を発生させ、その電流の変化によって表面欠陥の有無を確認）、目視試験等の非破壊試験を実施

一次冷却材  
ノズルコーナー部  
（渦流探傷試験）  
1号機：12/28～1/3  
2号機：3/8～3/16

炉心領域：母材および溶接部  
（超音波探傷試験）  
1号機：12/7～12/22  
2号機：2/19～3/5

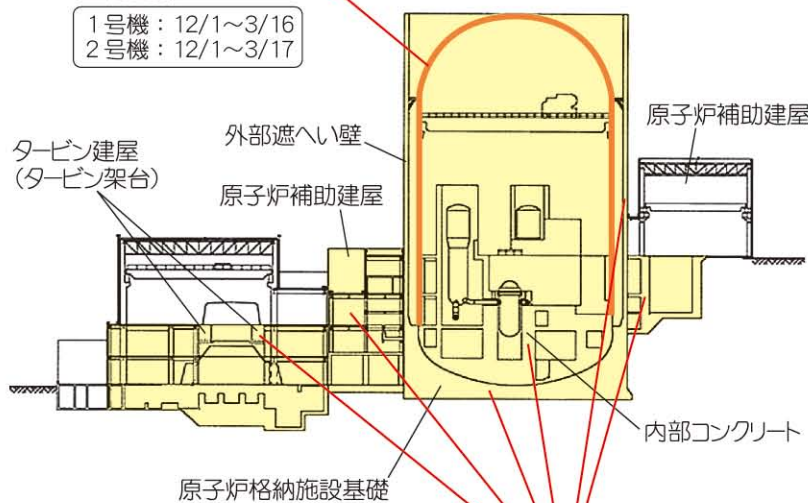


溶接部  
および内面  
炉内計装筒  
（渦流探傷試験、目視試験）  
1号機：1/14～1/22  
2号機：3/26～4/3

#### 原子炉格納容器点検

格納容器鋼板内外表面の目視試験により塗膜状態を確認

原子炉格納容器鋼板  
（目視試験）  
1号機：12/1～3/16  
2号機：12/1～3/17



#### コンクリート構造物点検

原子炉格納施設等から円柱状のサンプル（コアサンプル）を取り出し、強度、中性化深さ等の点検を実施

##### 【参考】強度・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



**中性化深さ**  
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。



原子炉格納施設  
原子炉補助建屋等  
（コアサンプル試験）  
1号機：12/4～3/26  
2号機：1/7～3/26



（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）

点検期間：平成26年12月1日～平成27年4月30日  
点検結果：異常は認められなかった

# 高浜発電所 1、2号機の安全性を確保し、40年を 原子力発電を重要なベースロード電源として有効に活用します

将来にわたって安定的かつ良質で安価な電気を送るため、いろいろな発電方法を  
バランスよく組み合わせ、「エネルギーベストミックス」を目指します

## 各発電方法をバランスよく組み合わせる 「エネルギーミックス」の考え方は必要不可欠

現在、そして未来に向けたエネルギーについて考えた場合、安全確保を大前提として、3E（Energy security [エネルギーの安定供給]、Economy [経済性]、Environmental conservation [環境保全]）の同時達成の観点から、一つのエネルギー源に頼るのではなく、複数のエネルギー源をバランスよく組み合わせる「エネルギーミックス」の考え方は必要不可欠です。



## 原子力は安定性、経済性に優れ、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しません

地球環境に配慮しながら、経済的に長期に安定して電気をつくるのが大きな課題です。

各発電方法の特徴	エネルギーの安定供給	環境保全 (1kWh当たりのCO <sub>2</sub> 排出量)		経済性 (1kWh当たりのコスト)	
		原料の採掘や建設、輸送時など	発電時	2030年度に運用を開始するプラントの値	
		電力中央研究所報告書をもとに作成 単位: g-CO <sub>2</sub> /kWh [送電端]		平成23年の試算 ※1 ※2 ※3	平成27年の試算 ※4 ※5 ※6
原子力	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の埋蔵地域が世界に広く分布している</li> <li>備蓄性に優れる</li> <li>燃料をリサイクルできる</li> </ul>	20	発電時にCO <sub>2</sub> を排出しない	8.9円~	10.3円~
太陽光 (住宅用)		38		9.9円~ 20.0円	12.5円~ 16.4円
風力 (陸上)	<ul style="list-style-type: none"> <li>資源が枯渇するおそれがない</li> <li>自然条件に左右される</li> </ul>	25		8.8円~ 17.3円	13.6円~ 21.5円
水力 (一般)		11		10.6円	11.0円
石油火力	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の埋蔵地域が中東に偏っている</li> </ul>	43	695 738	38.9円~ 41.9円	28.9円~ 41.7円
石炭火力	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の埋蔵地域に偏りがなく、世界に広く分布している</li> </ul>	79	864 943	10.3円~ 10.6円	12.9円
天然ガス (LNG) 火力	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の埋蔵地域の偏りが小さい</li> </ul>	123	476 599	10.9円~ 11.4円	13.4円

- ※1 発電コスト試算は、事故リスク対応費用(原子力発電所事故の損害費用を最低でも5.8兆円として算入)、環境対策費用、政策費用などの社会的費用も加味されています。
- ※2 各発電方法別の設備利用率は以下のとおり。  
原子力70%、太陽光(住宅用)12%、風力(陸上)20%、水力(一般)45%、石油火力10%、石炭火力80%、天然ガス(LNG)火力80%
- ※3 エネルギー・環境会議 コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)による。
- ※4 発電コスト試算は、事故リスク対応費用(原子力発電所事故の損害費用を最低でも9.1兆円として算入)、環境対策費用、政策費用などの社会的費用も加味されています。
- ※5 各発電方法別の設備利用率は以下のとおり。  
原子力70%、太陽光(住宅用)12%、風力(陸上)20%~23%、水力(一般)45%、石油火力30・10%、石炭火力70%、天然ガス(LNG)火力70%
- ※6 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会 発電コスト検証ワーキンググループ資料(平成27年5月11日)による。

## 国のエネルギー基本計画において 原子力を「重要なベースロード電源」としています

エネルギー基本計画は、エネルギー政策の基本的な方向性を示すために、エネルギー政策基本法に基づき政府が策定するもので、平成26年4月11日に閣議決定されました。

その中で原子力の位置付けは、「燃料投入量に対するエネルギー出力が圧倒的に大きく、数年にわたって国内保有燃料だけで生産が維持できる低炭素の準国産エネルギー源として、優れた安定供給性と効率性を有しており、運転コストが低廉で変動も少なく、運転時には温室効果ガスの排出もないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給構造の安定性に寄与する重要なベースロード電源である」としています。

## 長期エネルギー需給見通しにおいて 2030年における原子力比率を 20~22%程度とする案が作成されました

経済産業省 資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会(平成27年4月28日 第8回会合)において、2030年における電源構成に関する骨子案で原子力の比率を20~22%程度とされました。



資源エネルギー庁 長期エネルギー需給見通し 骨子(案)をもとに作成

# 超えた運転を目指します

## 40年前の発電所でも安全性は確保されるの？

これまで長期運転に向けた保守管理を行っており、  
 今後も最新の規制基準に対応し、高い安全性を確保します

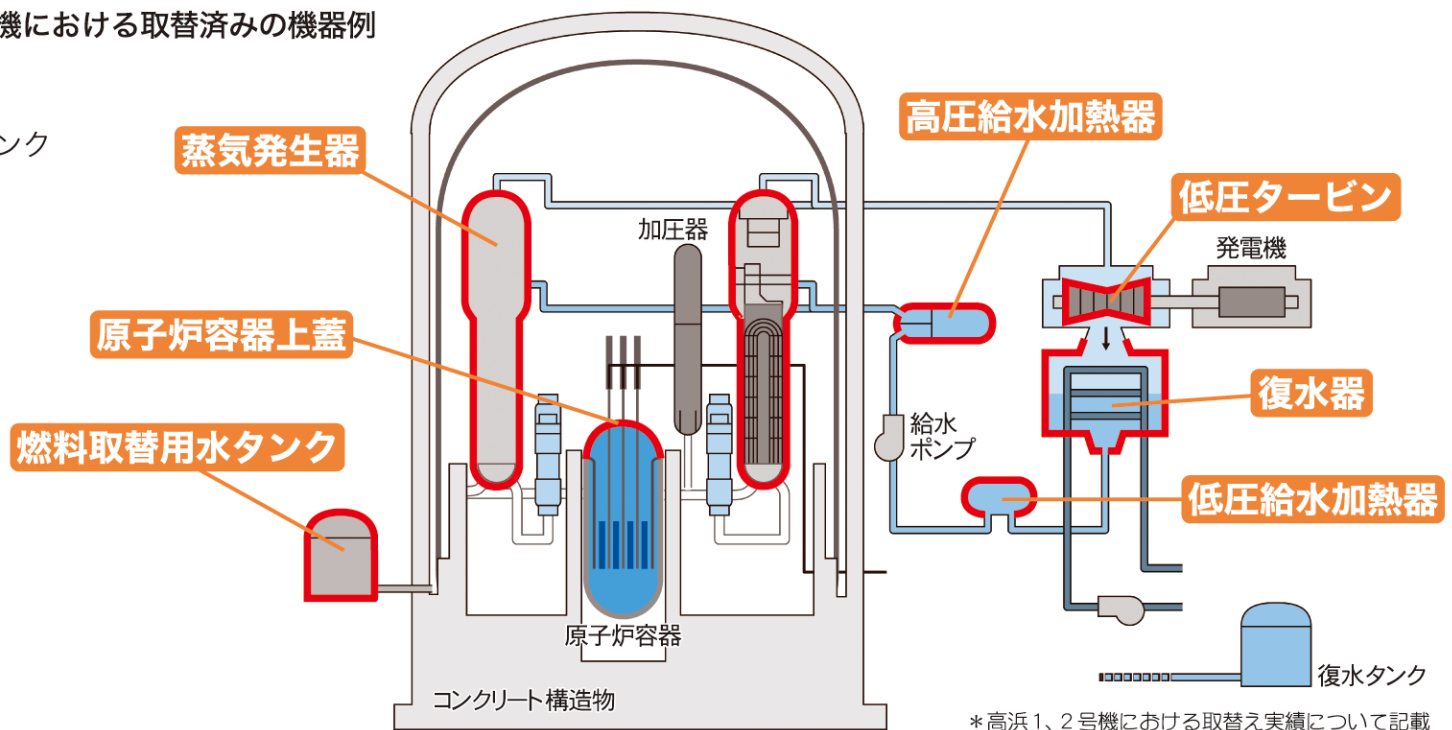
原子力発電所では、設備の状態に関するデータなどを評価して、各設備の特性に応じた点検内容や頻度を定めて約1年ごとに点検や修理を実施しています（定期検査）。また、約10年ごとに、最新の技術や他の発電所のトラブルから得られた教訓・再発防止策などが適切に反映されているか評価・確認しています（定期安全レビュー）。

その上で、4つの取組み「①計画的な機器の取替え」「②高経年化技術評価の実施」「③特別点検を踏まえた健全性の確認」「④最新の規制基準への対応」により安全性を確保します。

### ①予防保全の観点から計画的に機器を取り替えています

高浜発電所1、2号機における取替済みの機器例

- ・ 蒸気発生器
- ・ 原子炉容器上蓋
- ・ 燃料取替用水タンク
- ・ 低圧タービン
- ・ 復水器
- ・ 低圧給水加熱器
- ・ 高圧給水加熱器



\*高浜1、2号機における取替え実績について記載

### ②これまで60年間の運転を想定し、高経年化技術評価を行っています

運転開始後30年を超える原子力発電所では、60年間の運転を想定した技術的な検討（高経年化技術評価）を行った結果、現状の保全の継続等により、今後も、発電所を健全に維持することが可能であることを確認しています。また、高経年化技術評価の結果を踏まえた機器の取替えや点検の追加を「長期保守管理方針」として策定し、発電所の保守・保全活動により反映しています。なお、高経年化技術評価や長期保守管理方針については、30年以降10年ごとに国により審査が行われ、その妥当性が確認されています。

### ③特別点検により健全性を確認し、60年間の運転期間を想定した劣化状況の評価を行い、問題のないことを確認しました

特別点検、高経年化技術評価、長期保守管理方針により問題のないことを確認しました。【本誌1面に内容を掲載しています】

### ④最新の規制基準に適合するよう対策を行います（バックフィット※対応）

平成25年7月8日に施行された新規制基準に対応し、設備の追加や改造を行います。それにより、高浜1、2号機のように運転開始40年を経過する発電所であっても、最新の基準に基づく安全性を確保しており、古い基準のまま運転が継続されることはありません。

※最新の規制基準が適用されることを、バックフィット制度といいます。

## 海外ではどうなっているの？

アメリカでは、すでに7割以上の発電所で60年間の運転が認可され、  
 3割以上の発電所が40年を超えて運転しています

アメリカでは、運転認可期間は40年とされていますが、これを更新認可できる制度があります（10CFR Part 54）。平成26年12月現在、9割以上の発電所が60年の運転更新認可を申請しており、そのうち、7割以上の発電所で60年間の運転が認可されています。さらに、60年を超える運転更新認可について、検討が進められているところです。

アメリカでの運転状況		プラント数
稼動中	申請済	99
	認可済	92
	審査中	73
	未申請	19
		7

うち、30基はすでに40年を超えて運転

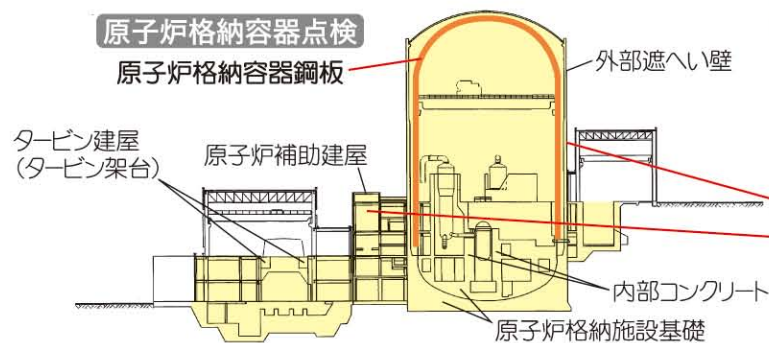
# 美浜発電所3号機の運転期間延長認可申請に必要な特別点検を実施しています

当社は、美浜発電所3号機について新規制基準にかかる運転期間延長認可申請に必要な特別点検に5月16日から着手しました。

特別点検とは、法令に基づき運転開始後40年を超過するプラントの運転期間延長認可申請を実施する場合に、あらかじめ行う原子炉容器等の劣化状況等の点検のことで、出力や型式が同じ高浜発電所1、2号機の特別点検の結果や、運転期間延長認可申請の申請期間が平成27年9月1日から12月1日までであることを踏まえ、特別点検を実施することを決定したものです。今後、原子炉容器や原子炉格納容器、コンクリート構造物の対象機器の点検を行い、その結果を踏まえた上で、運転期間延長認可申請について判断する予定です。

## 美浜発電所3号機の特別点検の概要

対象機器	対象部位	点検方法
原子炉容器	母材および溶接部（炉心領域100%）	超音波探傷試験※1による欠陥の有無の確認
	一次冷却材ノズルコーナー部	渦流探傷試験※2による欠陥の有無の確認
	炉内計装筒（全数）	目視試験による溶接部の欠陥の有無の確認および渦流探傷試験による計装筒内面の欠陥の有無の確認
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）	目視試験による塗膜状態の確認
コンクリート構造物	原子炉格納施設、原子炉補助建屋等	採取したコアサンプル（試料）による強度等の確認

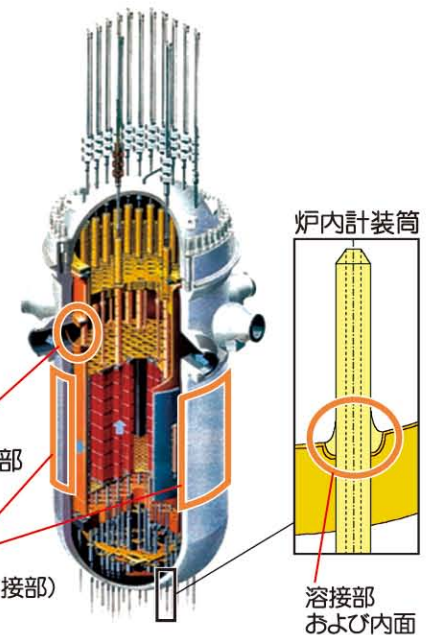


※1…超音波の反射によって欠陥の有無を確認  
 ※2…材料に渦電流を発生させ、その電流の変化によって表面欠陥の有無を確認

## コンクリート構造物点検

原子炉格納施設  
 原子炉補助建屋等

## 原子炉容器点検



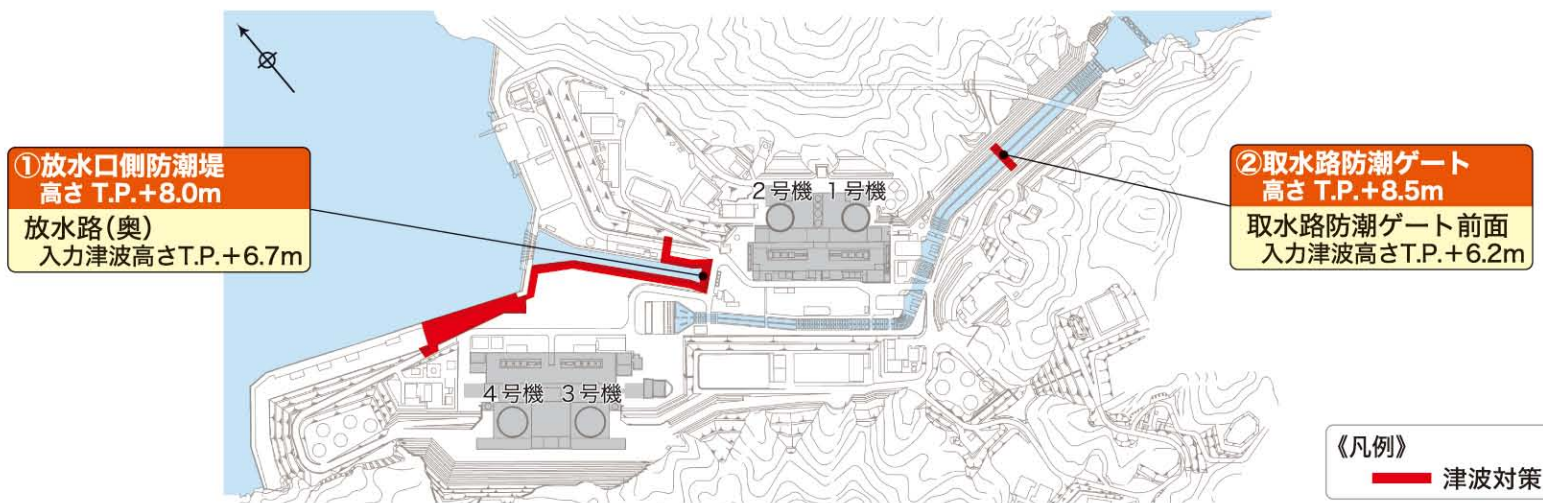
# 高浜発電所の放水口側防潮堤、取水路防潮ゲートの設置工事が完了しました

〈現在、原子力規制委員会の審査を受けていることから、審査状況によっては、今後、追加の対策工事等が必要になることもあります〉

高浜発電所3、4号機の新規制基準適合にかかる津波防護対策工事として進めてきた「放水口側防潮堤 (T.P.※3+8.0m) 設置工事」および「取水路防潮ゲート (T.P.+8.5m) 設置工事」が平成27年3月末に完了しました。

今回完了した防護対策により、敷地への津波（想定される津波の最大の高さ〔入力津波〕T.P.+6.7m）の浸水を防止します。

※3 T.P. (Tokyo Peil, 東京湾平均海面) …日本全国の土地の標高の基準



①放水口側防潮堤



②取水路防潮ゲート



## 関西電力株式会社

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/info/community/wakasa/ew/>

越前若狭のふれあい [検索](#)