

女川原子力発電所2号機 再稼働までの歩み

2025年2月27日

女川原子力発電所2号機の再稼働に向けた取り組み(全体像)

1

- 女川2号機は、2024年11月15日に再稼働(発電再開)を果たし、12月26日に14年ぶりに営業運転を再開しました。
- 当社では、女川2号機の発電再開を、単なる「再稼働」ではなく「再出発」と位置付けています。これは、発電所をゼロから立ち上げた先人たちの姿に学び、地域との絆を強め、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を反映し、新たに生まれ変わるという決意を込めたものです。



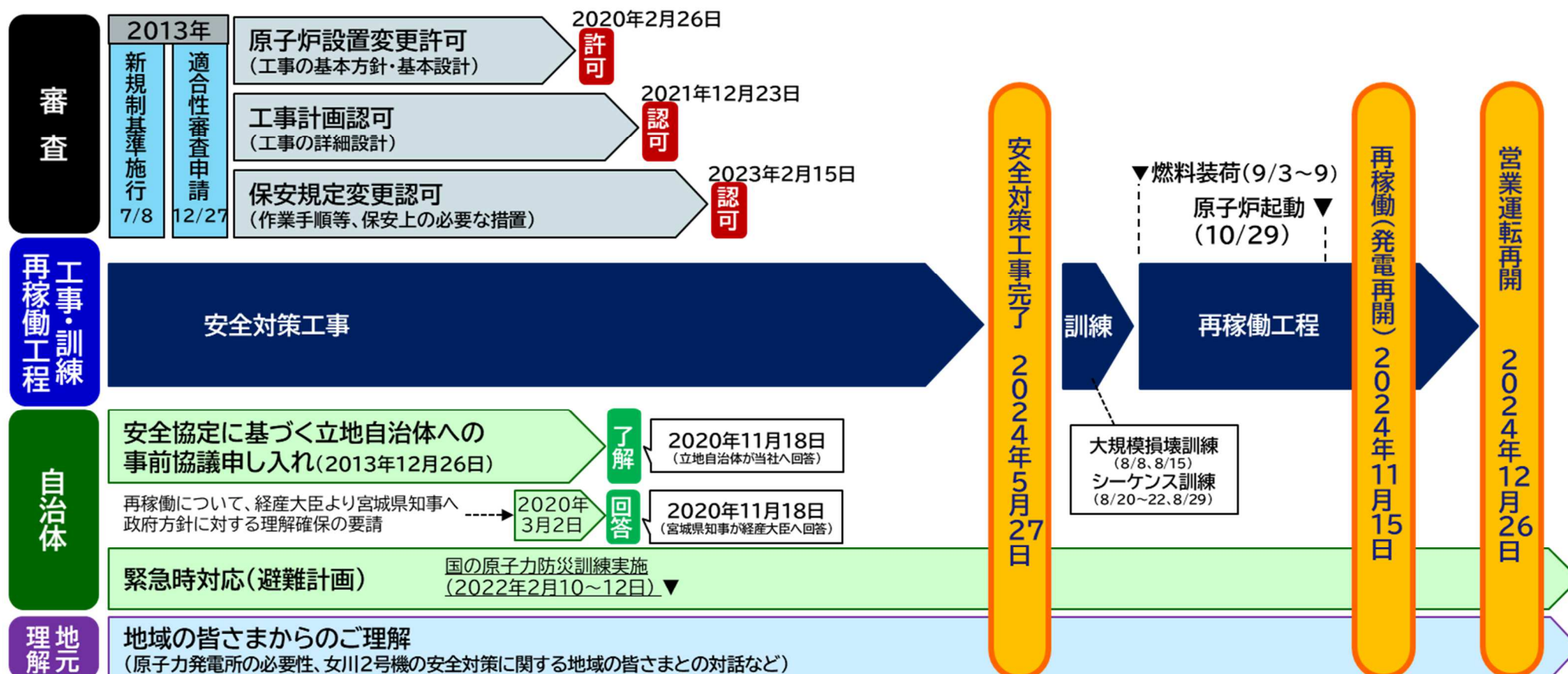
2020.11.18 事前協議了解



2024.10.5 立地3首長視察



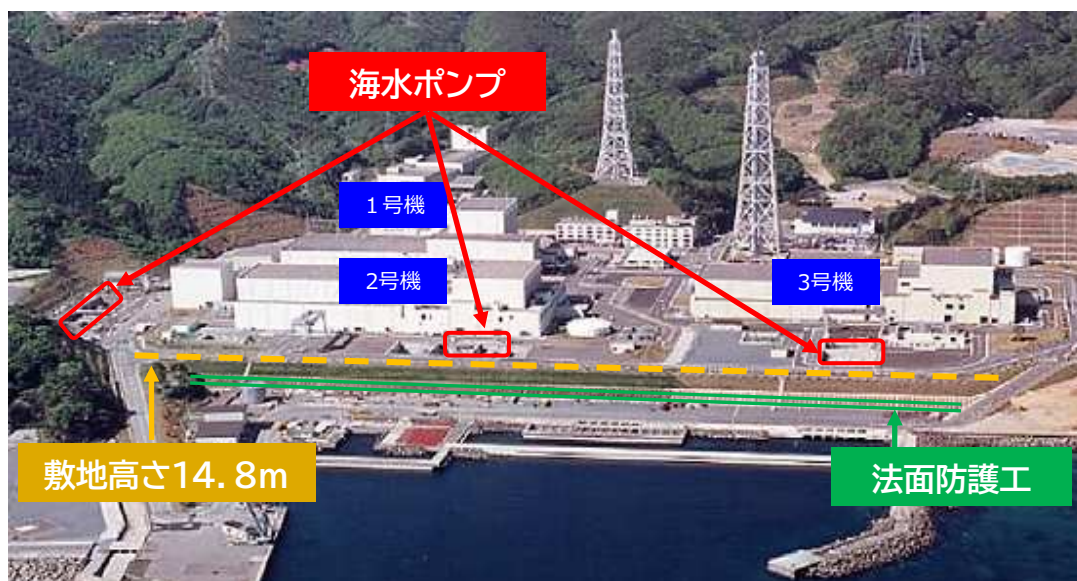
2024.12.26使用前確認証交付



- 女川1号機の設計に際して、津波対策を重要視し、敷地の高さを海拔14.8mに決定しました。また、原子炉を冷やすために必要な海水ポンプは、原子炉建屋と同じ敷地高さから掘り下げたところに設置しました。また、海水ポンプを壁で囲むピット化や、引き潮時に、非常用の冷却海水を確保するために取水路の底を深くする工事などを実施しました。
- 2号機の増設時には、想定される津波の高さを3m程度から9.1mに評価し直し、敷地高さ海拔14.8mのうち、下部9.7mの高さまで、法面部分をコンクリートブロックで防護する追加工事を実施しました。

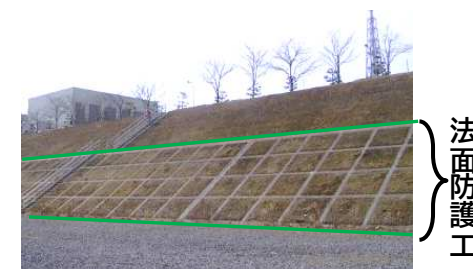
発電所敷地高さの決定経緯

- ・学識経験者による社内委員会
(1968年～)
 - ・1896年 明治三陸津波
 - ・1933年 昭和三陸津波等の記録
 - ・869年の貞観津波や1611年の慶長津波なども考慮(文献調査)
- ↓
- 委員会の専門的な意見を踏まえて敷地高さを「14.8m」に決定



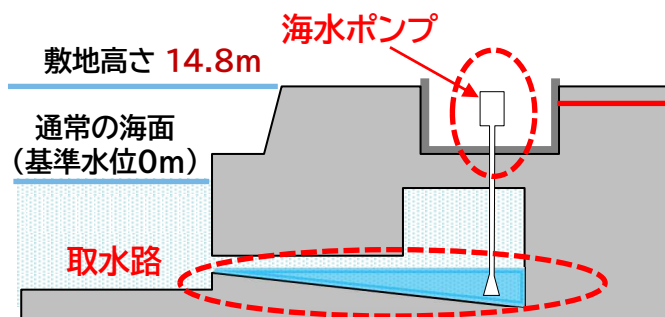
女川2号機設置許可申請時 (1987年4月)

- ・想定津波の高さを3m程度から「9.1m」に見直し
↓
「9.7m」まで法面を強化



津波の襲来を想定した対策

- ・海水ポンプを、原子炉建屋と同じ敷地高さから掘り下げたピット内に設置。
- ・取水路は、傾斜をつけて深く掘削することで、引き波が発生した場合でも、掘削した部分に原子炉などを冷やすための海水を確保できるよう設計。



海水ポンプなどが設置されている立坑(ピット)

東日本大震災以前における「地震対策」

3

- 女川原子力発電所では、万一に備え、過去に経験した地震の知見や、国の耐震指針の見直しを踏まえて、2010年6月までに、1～3号機の機器・配管の補強など、合計約6,600力所の耐震工事を行いました。
- また、近い将来、宮城県沖地震が発生することを想定し、所員の執務スペースや緊急対策室がある事務棟(旧館)の外壁に筋交いを設置する耐震工事を、2009年7月から実施し、東日本大震災発生1年前の2010年3月に完了しておりました。

【機器・配管などの「耐震工事」】



1号機 : 約3,600力所
2号機 : 約900力所
3号機 : 約2,100力所
合 計 : 約6,600力所

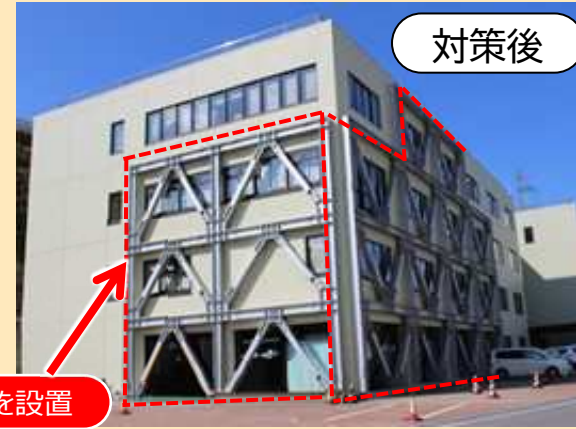


サポート追加

【事務棟(旧館)の「耐震工事」】



工事期間
2009年7月～2010年3月



筋交いを設置

- 女川原子力発電所は、東日本大震災において、最大震度6弱、567.5ガルの揺れに襲われ、約13mの津波に見舞われましたが、従来から実施してきた地震・津波への備えにより、当時原子炉起動中の2号機、運転中の1、3号機の3基すべてが設計どおり安全に冷温停止しました。
- 東日本大震災の翌年には、IAEA(国際原子力機関)が来所し、「あれほどの地震動にもかかわらず、構造物・機器は驚くほど損傷が少なかった」との報告書を取りまとめました。
- また、これら一連の対応に関して、震災当時の発電所長が、WANO(世界原子力発電事業者協会)から、原子力の安全に寄与したとして「原子力功労者」として表彰を受けました。

地震発生後の発電設備の状況：『止める、冷やす、閉じ込めるが正常に機能』

		1号機		2号機		3号機	
地震発生前		運転中		原子炉起動中 3/11 14:00 起動開始		運転中	
地震発生後	止める	3/11 14:46	自動停止	3/11 14:46	自動停止	3/11 14:46	自動停止
	冷やす	3/12 0:58	冷温停止 (100℃未満)	3/11 14:49	冷温停止 (100℃未満)	3/12 1:17	冷温停止 (100℃未満)
	閉じ込める	排気筒モニタ・各区域の放射線モニタの指示値に異常なし					



IAEAによる調査
(2012年7月)



原子力功労者賞
(2013年5月)

- 震災時には、津波で家が流されるなど被災された近隣住民の方々が、女川原子力PRセンターに助けを求めてこられました。
- その後も、避難される方がおり、当時の発電所長が「人命にかかわる事態」と判断し、躊躇することなく発電所への受け入れを決め、その後、約3カ月間、最大364人が構内の体育館で所員とともに避難生活を送られました。
- また、避難された方々の中には、間もなくご出産を控えている方や、酸素ボンベが必要な方がおられたことから、食料や水などの物資輸送のために発電所に到着した当社のヘリコプターで、仙台市内の病院に搬送しました。



発電所構内にある体育館を避難所として開放



【発電所に避難された地域の方々】

期 間：2011年3月11日～6月6日
受入人数：364名(最大人数)

- 女川原子力発電所では、震災直後から「緊急的な安全対策」に取り組み、東京電力福島第一原子力発電所と同様な事故を起こさない安全レベルを確保しました。

女川原子力発電所は震源に最も近く、また、東京電力福島第一原子力発電所と「地震の揺れ」や「津波高さ」が同等であったにもかかわらず、原子炉の冷温停止に必要な安全上重要な設備等に大きな被害はありませんでした。

	地震加速度(gal)	津波高さ(m)
女川 原子力発電所	567※1 (1号機)	13 (測定値)
福島第一 原子力発電所	550※2 (2号機)	13※2 (評価値)

※1 地震加速度:567.5ガル(原子炉建屋地下2階)
(過去の最大地震加速度:251.2ガル 2005.8.16)

※2 福島原子力事故調査報告書(東京電力公表資料)
(2012.6.20)

震災直後から、防潮堤のかさ上げや電源設備の設置など
「緊急的な安全対策」を自主的に実施

緊急的な安全対策

■津波対策



防潮堤高さ約3m(海拔約17m)

■電源確保対策



電源車(高台に配備)



大容量電源装置(高台に設置)

■冷却機能確保対策



代替注水車(高台に配備)



送水車(代替非常用冷却海水ポンプ)
(高台に配備)

東京電力福島第一原子力発電所と
同様な事故を起こさない安全レベル

女川2号機の再稼働に向けた「安全対策工事」の全体像①

7

- 新規制基準に基づく審査・議論の結果を踏まえ、万一の事故の進展に応じた対策を用意する「深層防護」と、各進展段階の対策に二重・三重の厚み(多様化・多重化)を加えることを基本的な考えとして、さまざまな安全対策工事を進めてきました。
- 女川原子力発電所は、日本海溝沿いの太平洋側に位置し、地震や津波の影響をより考慮するという「地域特性」を踏まえ、地震・津波対策を強化しました。
- これらの安全対策工事等に従事した作業員は、2013年5月から2024年5月までの約11年間で、ピーク時には「約5,300人」、延べでは「約700万人※」にのぼります。 ※2013年5月～2024年5月で従事した各月作業員数 × 各月平日日数

事故の進展段階ごとに、二重・三重の対策を用意



※:放射性物質を閉じ込める機能を持つ「原子炉格納容器」及び「原子炉建屋」を破損させない等の対策

女川2号機の再稼働に向けた「安全対策工事」の全体像②

8

- 女川原子力発電所の敷地形状を生かし、海拔約60mの高台に発電所の安全に必要な電源を確保する「ガスタービン発電設備」や、大規模な原子力災害が発生した場合に現地対策本部となる「緊急時対策建屋」などを設置しました。



※制御車は発電機出力を制御する装置などを搭載しており発電機とともに起動し、出力の調整などを行う

女川2号機の再稼働に向けた「安全対策工事」の全体像③

9

- 数ある安全対策工事の中でも「防潮堤のかさ上げ工事」「耐震工事」「電線管の火災防護対策工事」の3つは、特に大掛かりなものでした。

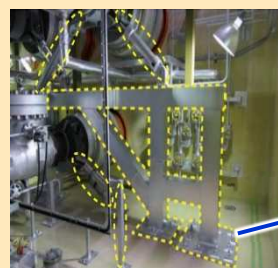
■防潮堤かさ上げ工事 想定津波高さ23.1mに対し29mの防潮堤



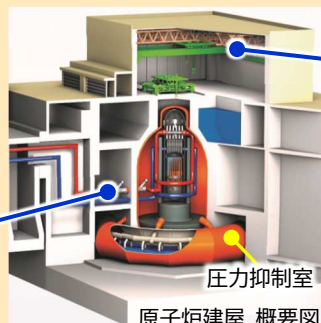
■耐震工事

2号機の耐震工事は延べ約9,000カ所

狭隘な環境での複数工事の並行実施などの難工事
実規模模型の活用などにより計画通り18カ月で工事を完了



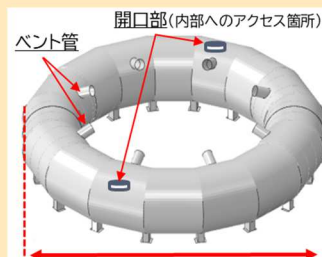
配管耐震工事の例
(主蒸気配管)



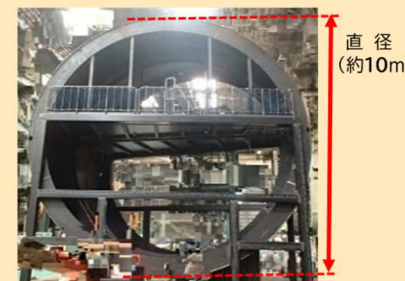
圧力抑制室
原子炉建屋 概要図



屋根トラス耐震補強工事



圧力抑制室 全体図

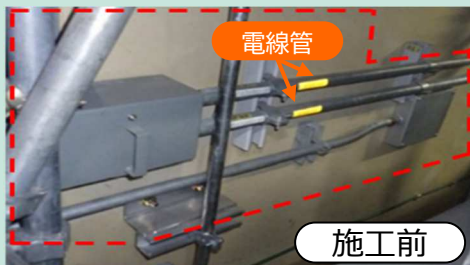


圧力抑制室の実機模型



耐震工事イメージ

■電線管の火災防護対策(ラッピング工事) 個所数:計247カ所 長さ:延べ430m



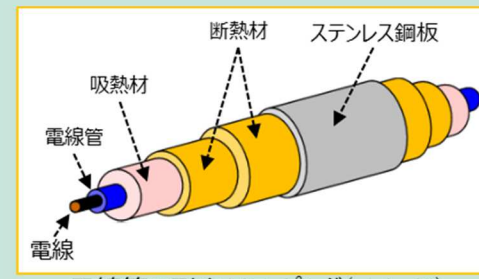
施工前



施工中



施工後



電線管の耐火材ラッピング(イメージ)

女川2号機の再稼働に向けた「実機体感研修・訓練」(ソフト面の取り組み)

10

- ソフト面の対策として「稼働中の生きたプラントでの実機体感研修」や「女川2号機における各種訓練」を並行して進めるとともに、再稼働前には「大規模損壊訓練」ならびに「シーケンス訓練」を実施し、再稼働後の事故対応に係る技術力に磨きをかけてきました。

【実機体感研修ならびに各種訓練】



米国で稼働中のBWRプラントでの
実機体感研修



全交流電源喪失を想定した運転訓練
(運転シミュレータ訓練施設)



自治体との合同訓練
(避難者の車両の放射線量測定)



原子力防災訓練
(発電所対策本部)

【再稼働前の訓練】



大規模損壊訓練
(2号機原子炉建屋への放水作業)



シーケンス訓練
(大容量送水ポンプのホース接続作業)

地域の皆さまから信頼され、地域に貢献する発電所を目指して

11

- 引き続き安全確保を最優先に、女川2号機の安定運転に努めるとともに、立地地域での対話活動やホームページ、リーフレットなどを用いて当社の取り組みを分かりやすく丁寧にお伝えしてまいります。
- 今後とも「安全対策に終わりはない」という確固たる信念のもと、原子力発電所のさらなる安全性向上にむけた取り組みを着実に進め、地域の皆さまから信頼され、地域に貢献する発電所を目指してまいります。



当社ホームページを通じた情報発信



発電所の状況を地域の皆さまにお知らせする発電所員



地域のお祭りへの参加



2022年12月に開催した「女川2号機の安全対策工事完遂に向けた総決起大会」の様子

(女川町の方々、協力会社作業員の方々、発電所員らが一堂に会し、再稼働・再出発を誓い合いました)



地域イベントへの参加