

原子力発電所の運営状況について

2023年11月1日
関西電力株式会社

当社の原子力発電所における運営状況について、以下のとおりお知らせします。

1. 運転状況について（2023年10月31日現在）

発電所		電気出力 (kW)	運 転 状 況	備 考
美 浜 発 電 所	3号機	82.6万	第27回 定期検査中 2023年10月25日～2024年2月中旬予定	
高 浜 発 電 所	1号機	82.6万	運転中	
	2号機	82.6万	運転中	
	3号機	87.0万	第26回 定期検査中 2023年9月18日～未定	高浜発電所3号機の定期検査状況について（蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果） 詳細は3（1）のとおり
	4号機	87.0万	運転中	
大 飯 発 電 所	3号機	118.0万	運転中	
	4号機	118.0万	第19回 定期検査中 2023年8月31日～2023年11月21日予定 （調整運転中）	

<新規制基準適合性審査に係る申請を行ったプラント> (2023年10月31日現在)

1. 重大事故等対処施設

発電所名	申請	申請日	補正日	許認可日
大飯 3、4号機	原子炉設置変更許可申請	2013. 7. 8	2016. 5. 18 2016. 11. 18 2017. 2. 3 2017. 4. 24	2017. 5. 24
	工事計画認可申請	2013. 7. 8 2013. 8. 5 ^{※1}	2016. 12. 1 2017. 4. 26 2017. 6. 26 2017. 7. 18 2017. 8. 15	2017. 8. 25
	保安規定変更認可申請	2013. 7. 8	2016. 12. 1 2017. 8. 25	2017. 9. 1
	使用前検査申請	3号機:2017. 8. 28 (開始:2017. 9. 11) 4号機:2017. 8. 28 (開始:2017. 9. 14)	2017. 11. 30	3号機:2018. 4. 10 4号機:2018. 6. 5
高浜 3、4号機	原子炉設置変更許可申請	2013. 7. 8	2014. 10. 31 2014. 12. 1 2015. 1. 28	2015. 2. 12
	工事計画認可申請	2013. 7. 8 2013. 8. 5 ^{※1}	2015. 2. 2 2015. 4. 15 2015. 7. 16 ^{※2} 2015. 7. 28 ^{※2} 2015. 9. 29 ^{※3}	3号機:2015. 8. 4 4号機:2015. 10. 9
	保安規定変更認可申請	2013. 7. 8	2015. 6. 19 2015. 9. 29	2015. 10. 9
	使用前検査申請	3号機:2015. 8. 5 (開始:2015. 8. 17) 4号機:2015. 10. 14 (開始:2015. 10. 21)	3号機:2015. 10. 14 ^{※4} 3号機:2015. 11. 25 4号機:2015. 11. 25 3号機:2016. 2. 8	3号機:2016. 2. 26 4号機:2017. 6. 16
美浜3号機	原子炉設置変更許可申請	2015. 3. 17	2016. 5. 31 2016. 6. 23	2016. 10. 5
	工事計画認可申請	2015. 11. 26	2016. 2. 29 2016. 5. 31 2016. 8. 26 2016. 10. 7	2016. 10. 26
	保安規定変更認可申請	2015. 3. 17	2019. 7. 31	2020. 2. 27
	使用前検査申請	2017. 12. 15 (開始:2018. 1. 15)	2019. 2. 6 2020. 4. 7 2020. 8. 21 2021. 1. 25 2021. 5. 12 2021. 5. 21	2021. 7. 27
高浜 1、2号機	原子炉設置変更許可申請 (高浜1～4号機)	2015. 3. 17	2016. 1. 22 2016. 2. 10 2016. 4. 12	2016. 4. 20
	工事計画認可申請	2015. 7. 3	2015. 11. 16 2016. 1. 22 2016. 2. 29 2016. 4. 27 2016. 5. 27	2016. 6. 10
	保安規定変更認可申請	2019. 7. 31	-	2021. 2. 15
	使用前検査申請	2016. 10. 7 (開始:2016. 11. 14)	1、2号機:2019. 2. 6 1、2号機:2020. 4. 7 1号機 :2020. 8. 21 1号機 :2021. 2. 25 2号機 :2021. 4. 30 1、2号機:2021. 8. 2 1、2号機:2022. 2. 28 1、2号機:2022. 3. 15 1、2号機:2022. 7. 1 1、2号機:2023. 5. 26 1号機 :2023. 6. 7 1、2号機:2023. 6. 21 1号機 :2023. 7. 13 2号機 :2023. 7. 26	1号機:2023. 8. 28 2号機:2023. 10. 16

※1：高浜発電所3、4号機では2015. 2. 2の補正書に、大飯発電所3、4号機では2016. 12. 1の補正書に、2013. 8. 5の申請内容を含めたため、2013. 8. 5の申請を取り下げ

※2：高浜発電所3号機および共用設備のうち3号機に分類した設備について補正書を提出

※3：高浜発電所4号機および共用設備のうち4号機に分類した設備について補正書を提出

※4：高浜発電所4号機の共用設備の使用前検査時期を高浜発電所3号機の使用前検査工程に反映した記載内容の変更

2. 特定重大事故等対処施設

発電所名	申請	申請日	補正日	許認可日
高浜 3、4号機	原子炉設置変更許可申請	2014. 12. 25	2016. 6. 3 2016. 7. 12	2016. 9. 21
	工事計画認可申請	2017. 4. 26	2018. 12. 21 2019. 4. 26 2019. 7. 17 2019. 7. 30	2019. 8. 7
	保安規定変更認可申請	2020. 4. 17	2020. 9. 8 2020. 9. 17 2020. 9. 28	2020. 10. 7
	使用前検査申請	2019. 8. 13	2019. 8. 30 2020. 2. 3 2020. 2. 27 2020. 3. 24 2020. 4. 7 2020. 4. 23 2020. 12. 4 2021. 3. 5	3号機:2020. 12. 11 4号機:2021. 3. 25
高浜 1、2号機	原子炉設置変更許可申請 (高浜1～4号機)	2016. 12. 22	2017. 4. 26 2017. 12. 15	2018. 3. 7
	工事計画認可申請	(第1回)2018. 3. 8	(第1回)2018. 10. 5 (第1回)2019. 2. 19 (第1回)2019. 3. 20 (第1回)2019. 4. 9 (第1回)2019. 4. 19	(第1回)2019. 4. 25
		(第2回)2018. 11. 16	(第2回)2019. 5. 31 (第2回)2019. 8. 2 (第2回)2019. 8. 21	(第2回)2019. 9. 13
		(第3回)2019. 3. 15	(第3回)2019. 8. 2 (第3回)2019. 9. 27	(第3回)2019. 10. 24
		(第4回)2019. 5. 31	(第4回)2019. 12. 25 (第4回)2020. 2. 13	(第4回)2020. 2. 20
	保安規定変更認可申請	2022. 5. 23	2022. 12. 2	2023. 1. 13
	使用前検査申請	(第1回)2019. 7. 9 (第2回)2019. 10. 17 (第3回)2019. 11. 12	2020. 3. 24 2020. 12. 4 2021. 4. 22 2021. 8. 2 2022. 3. 15 2022. 4. 15 2022. 7. 1 2023. 5. 26 2023. 6. 21 2023. 7. 26	1号機:2023. 7. 14 2号機:2023. 8. 31
(第4回)2020. 2. 27				
美浜3号機	原子炉設置変更許可申請	2018. 4. 20	2020. 4. 1 2020. 5. 22	2020. 7. 8
	工事計画認可申請 ^{※1}	2020. 7. 10	2021. 3. 24 2021. 3. 31	2021. 4. 6
	保安規定変更認可申請	2021. 9. 17	2022. 2. 24 2022. 3. 24	2022. 3. 25
	使用前検査申請 ^{※2}	2021. 4. 7	2021. 5. 12 2021. 7. 5 2021. 8. 2 2022. 2. 7 2022. 3. 15 2022. 6. 17 2022. 7. 1	2022. 7. 28
大飯 3、4号機	原子炉設置変更許可申請	2019. 3. 8	2019. 12. 26 2020. 2. 5	2020. 2. 26
	工事計画認可申請 ^{※1}	(第1回)2020. 3. 6	(第1回)2020. 4. 14 (第1回)2020. 12. 14	(第1回)2020. 12. 22
		(第2回)2020. 8. 26	(第2回)2021. 4. 30 (第2回)2021. 8. 13	(第2回)2021. 8. 24
	保安規定変更認可申請	2021. 9. 17	2022. 2. 24	2022. 3. 24
	使用前検査申請 ^{※2}	3号機:(第1回)2021. 1. 8 4号機:(第1回)2021. 5. 12	3号機:(第1回)2021. 4. 28 3,4号機:(第1回)2021. 6. 29 3号機:(第1回)2021. 8. 2	3号機:2022. 12. 8 4号機:2022. 8. 10
3,4号機:(第2回)2021. 9. 3		3,4号機:(第2回)2022. 1. 27 3,4号機:(第2回)2022. 2. 7 3,4号機:(第2回)2022. 3. 15 4号機:(第2回)2022. 5. 30 3,4号機:(第2回)2022. 7. 1 3号機:(第2回)2022. 10. 17	3号機:2022. 12. 8 4号機:2022. 8. 10	

※1: 2020. 4. 1以降は関係法令等の改正(新検査制度導入)により「設計及び工事計画認可申請」として申請

※2: 2020. 4. 1以降は関係法令等の改正(新検査制度導入)により「使用前確認申請」として申請

<運転期間の延長に係る申請を実施中のプラント> (2023年10月31日現在)

発電所名	申請	申請日
高浜 3、4号機	運転期間延長認可申請 (運転期間60年) *	2023. 4. 25
	保安規定変更認可申請 (高経年化技術評価など)	2023. 4. 25

※現行の原子炉等規制法において、運転期間は40年とされているが、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とされている

2. 廃止措置の状況 (2023年10月31日現在)

発電所名	廃止措置の状況
美浜1号機	・2次系設備の解体撤去作業中 (2018. 4. 2 ~) ・原子炉周辺設備の解体撤去作業中 (2022. 10. 24~)
美浜2号機	・2次系設備の解体撤去作業中 (2018. 3. 12 ~) ・原子炉周辺設備の解体撤去作業中 (2022. 10. 24~)
大飯1号機	・2次系設備の解体撤去作業中 (2020. 4. 1 ~) ・第2回 定期事業者検査中* (2022. 7. 6~未定)
大飯2号機	・2次系設備の解体撤去作業中 (2020. 4. 1 ~)

※放射性廃棄物の廃棄設備である廃樹脂処理装置の検査の中で取り替えることとした部品の製造が11月完了予定であり、その後、取替えを行う。

3. トラブル情報等について

(1) 法令に基づき国に報告する事象 (安全協定の異常時報告事象にも該当する事象)

発電所名	高浜発電所3号機	発生日	2023年10月17日
件名	高浜発電所3号機の定期検査状況について (蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査結果) 添付資料1、2、3参照		
事象概要 および 対応等	<p>高浜発電所3号機 (加圧水型軽水炉 定格電気出力87.0万キロワット、定格熱出力266万キロワット) は、2023年9月18日から実施している第26回定期検査において、3台 (A、B、C) ある蒸気発生器 (以下、SG) の伝熱管全数^{※1}について渦流探傷検査 (以下、ECT)^{※2}を実施しました。</p> <p>その結果、A-SGの伝熱管1本の高温側第2管支持板部付近に外面 (2次側) からの減肉とみられる有意な信号指示^{※3}が認められました。また、C-SGの伝熱管1本の高温側管板上部に内面 (1次側) からの割れとみられる有意な信号指示が認められました。</p> <p>伝熱管の外面減肉については、2018年以降、高浜発電所3号機および4号機の定期検査においても同様の事例が発生しており、原因はスケール^{※4}による摩耗減肉と推定しています。</p> <p>今回も外面からの信号指示が認められたことから、SG内外の系統の調査や小型カメラによる損傷箇所の調査に加え、SG内のスケールの形状や性状の調査等を実施する予定です。</p> <p>また、伝熱管の内面割れについては、これまでも類似箇所に同様の事例が発生しており、原因は応力腐食割れによるものと推定しています。このため、過去の調査結果や運転履歴の調査等を実施する予定です。</p> <p>なお、有意な信号指示が認められた伝熱管2本については、高温側および低温側管板部で施栓し、使用しないこととします。</p> <p>本件による環境への放射能の影響はありません。</p> <p>※1 過去に有意な信号指示が認められ、施栓した管等を除き、A-SGで3,269本、B-SGで3,246本、C-SGで3,261本、合計9,776本。</p> <p>※2 高周波電流を流したコイルを伝熱管に接近させることで対象物に渦電流を発生させ、対象物のきず等により生じた渦電流の変化を電気信号として取り出し、きず等を検出する検査であり、伝熱管の内外面の両方を検査している。</p> <p>※3 割れを示す信号や20%以上の減肉を示す信号の指示。</p> <p>※4 2次冷却水に含まれる鉄の微粒子が、SG内に流れ集まって伝熱管に付着したもの。</p> <p style="text-align: right;">(2023年10月17日お知らせ済み)</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		

(2) 安全協定の異常時報告事象

なし

(3) 保全品質情報等

なし

以上

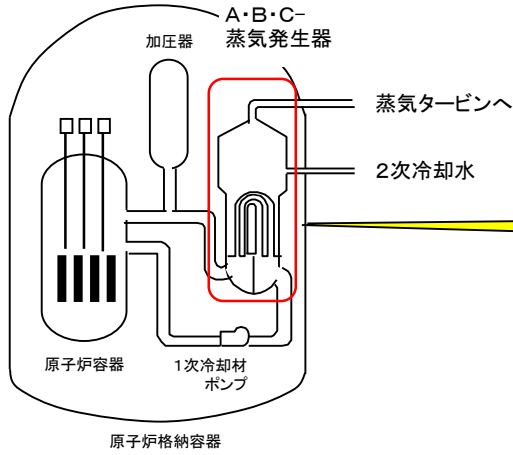
高浜発電所3号機の定期検査状況について
 (蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査(ECT)結果)

	A-蒸気発生器 (3,382本)	B-蒸気発生器 (3,382本)	C-蒸気発生器 (3,382本)	合計 (10,146本)
既施栓本数 (応力腐食割れによる施栓本数) (外面減肉による施栓本数)	113 (8) (3)	136 (10) (2)	121 (7) (1)	370 (25) (6)
検査対象本数	3, 269	3, 246	3, 261	9, 776
指示管本数	1	0	1	2
結 果	<p>A-蒸気発生器で1本、C-蒸気発生器で1本について、有意な信号指示が認められた。</p> <p>A-蒸気発生器の1本は、高温側第2管支持板部付近に外面(2次側)からの減肉とみられる有意な信号指示で、C-蒸気発生器の1本は、高温側管板上部に内面(1次側)からの割れとみられる有意な信号指示であった。</p>			

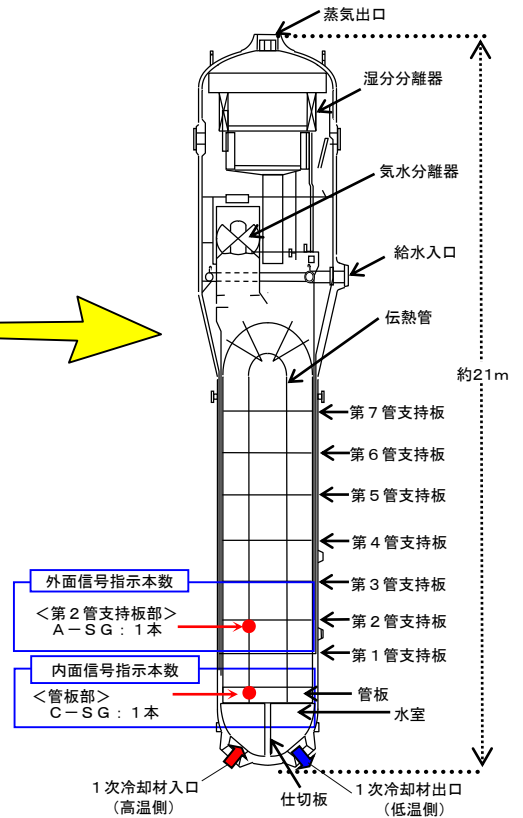
高浜発電所3号機のECT信号指示管位置図

発生箇所

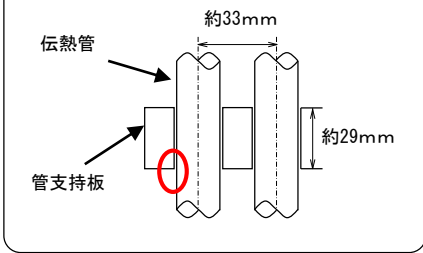
系統概要図



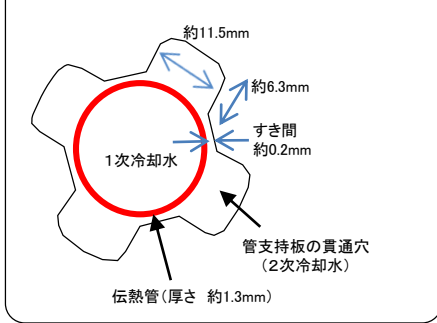
蒸気発生器の概要図



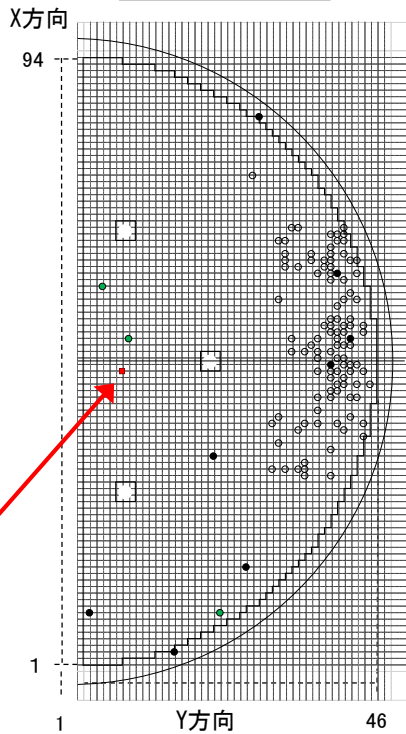
第2管支持板部 信号指示箇所拡大断面図



伝熱管の拡大平面図

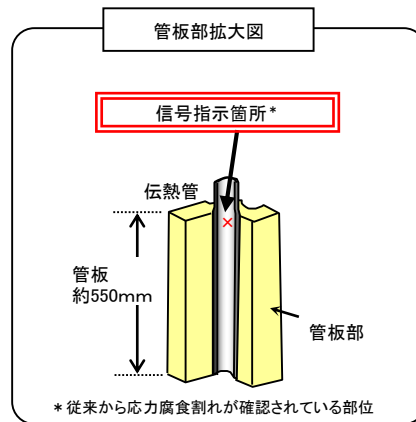
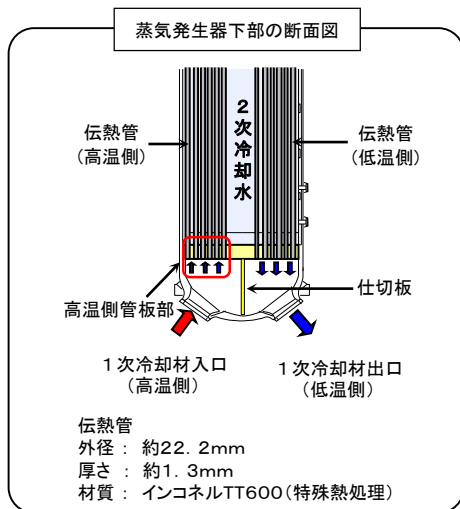


A-蒸気発生器(高温側)上部から見た 伝熱管位置を示す図

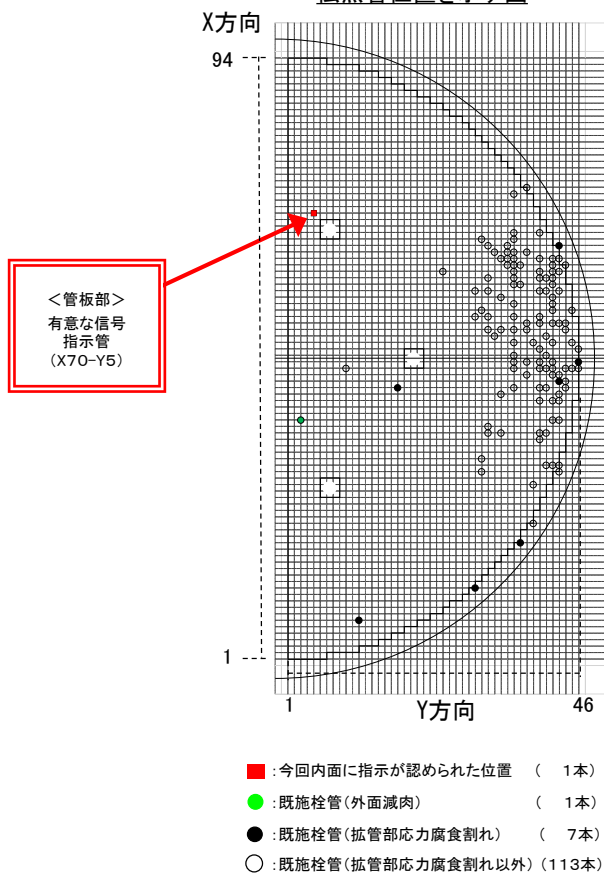


<第2管支持板部>
有意な信号
指示管
(X46-Y7)

- : 今回外面減肉指示が認められた位置 (1本)
- (緑) : 既施栓管(外面減肉) (3本)
- (黒) : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ) (8本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ以外) (102本)



C-蒸気発生器(高温側)上部から見た
伝熱管位置を示す図



高浜発電所3号機の蒸気発生器伝熱管の施栓履歴

	A-SG (3,382本)	B-SG (3,382本)	C-SG (3,382本)	合計 (10,146本)	施栓理由 ()内は、実施した対策
使用前	0	0	1	1	製作時の傷
第4回定期検査 (1989.10~1990.1)	7	12	4	23	振止め金具部の摩耗減肉
第5回定期検査 (1991.2~5)	1	1	0	2	振止め金具部の摩耗減肉 (改良型振止め金具へ取替え)
第9回定期検査 (1996.3~6)	0	1	1	2	健全管の抜管調査
第12回定期検査 (2000.2~4)	1	3	0	4	内面からの応力腐食割れ
第13回定期検査 (2001.6~8)	5	7	5	17	内面からの応力腐食割れ (ショットピーニング施工)
第15回定期検査 (2003.12~2004.3)	94	110	107	311	旧振止め金具の摩耗減肉検出 (新型のECT装置を適用)
第21回定期検査 (2012.2~2016.2)	0	0	1	1	内面からの応力腐食割れ
第22回定期検査 (2016.12~2017.6)	1	0	0	1	内面からの応力腐食割れ
第23回定期検査 (2018.8~2018.11)	1	0	1	2	C:内面からの応力腐食割れ A:微小な減肉信号
第24回定期検査 (2020.1~2021.3)	0	1	1	2	外面からの摩耗減肉
第25回定期検査 (2022.3~2022.7)	3	1	0	4	A1本:内面からの応力腐食割れ A1本・B:外面からの摩耗減肉 A1本:微小な減肉信号
第26回定期検査 (2023.9~) 【今回実施予定】	1	0	1	2	A:外面からの摩耗減肉 C:内面からの応力腐食割れ
累積施栓本数 [施栓率]	114 [3.4%]	136 [4.0%]	122 [3.6%]	372 [3.7%]	

○蒸気発生器1台あたりの伝熱管本数:3,382本

○定期検査回数下部に記載しているカッコ内の年月は、解列~並列

○安全解析施栓率は10%

(伝熱管の施栓率が10%の状態において、プラントの安全性に問題がないことが確認されている)