

原子力施設等におけるトピックス
(令和4年3月28日～4月3日)

令和4年4月6日
原子力規制庁

○令和4年3月28日～4月3日の間に発生した以下の法令報告事象に該当する事案は、下表のとおり。

- 原子炉等規制法第62条の3又は放射性同位元素等規制法第31条の2に基づく報告事案(発生に係る報告に限る)

発表日	事業者名	事業所名	件名	備考
3月30日	関西電力株式会社	高浜発電所	高浜発電所3号機における蒸気発生器伝熱管の損傷について	

○主要な原子力事業者(*)の原子力事業所内で令和4年3月28日～4月3日の間に発生した以下に該当する事案は、下表のとおり。

- 保安規定に定める運転上の制限(LCO)から逸脱した事案
- 原子炉等規制法第62条の3に基づく報告事項に該当しないが安全確保に関する事案で、事業者がプレス公表したもの

*……原子力発電所を所有する電気事業者、日本原子力研究開発機構及び日本原燃(株)

発表日	事業者名	事業所名	件名	備考
			該当なし	

<参考> 海外の原子力施設におけるトピックス
該当なし

<その他>
該当なし

(別紙)
関西電力株式会社からの報告の概要



令和4年3月30日

関西電力株式会社高浜発電所3号機で確認された 蒸気発生器伝熱管の損傷について報告を受けました

原子力規制委員会は、本日（30日）、関西電力株式会社（以下「関西電力」という。）から、定期検査のため停止中の高浜発電所3号機において、蒸気発生器の伝熱管に損傷が確認されたことから、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3の規定に基づく法令報告事象に該当するとの報告を受けました。

記

1. 関西電力からの報告内容

本日（30日）、関西電力から、定期検査のため停止中の高浜発電所3号機において、3台ある蒸気発生器について、健全性を確認するためECT※を実施した結果、2台の蒸気発生器から有意な信号指示が認められたことから、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3の規定に基づく法令報告事象として判断した旨の報告がありました。

関西電力から受けた報告の概要は別紙のとおりです。

※ 高周波電流を流したコイルを伝熱管に挿入することで伝熱管に渦電流を発生させ、伝熱管の欠陥により生じる渦電流の変化を電気信号として取り出すことで欠陥を検出する試験（ECT：Eddy Current Test）。全周に対して渦電流の発生と検出を別々のコイルを用いた24組のコイルで伝熱管の欠陥による渦電流の変化を信号として検出する。

2. 原子力規制委員会の対応

本件に係る報告を受けて、現地の原子力運転検査官が現場で環境への影響がないことを確認しています。

今後、関西電力が行う原因究明及び再発防止策について、確認していきます。

《担当》 原子力規制庁 長官官房 総務課 事故対処室
室長 金子 真幸
担当 高橋

電話：03-3581-3352（代表）
03-5114-2121（直通）

関西電力からの報告の概要
(30日15時00分までに受けたもの)

○3台あるSGの伝熱管全数(※1)について、健全性を確認するためECTを実施。

○その結果、A-SGの伝熱管2本、B-SGの伝熱管1本に有意な信号指示が認められた。A-SGの伝熱管1本は高温側管板部(※2)に管軸方向に沿った内面きずを示す信号で、残り1本は管支持板(※3)付近の外面からの減肉と認められる信号指示だった。B-SGの伝熱管1本は管支持板付近の外面からの減肉と認められる信号指示だった。

○以上から、本日13時00分、実用炉規則第134条第3号に定める、安全上重要な機器等又は常設重大事故等対処設備に属する機器等の点検を行った場合において当該機器等が技術基準規則第18条及び第56条に定める基準(※4)に適合していないと認められたときに該当すると判断。

○今後、有意な信号指示があった伝熱管の調査を実施する。

○本事象による環境への影響はない。

※1：過去に施栓した伝熱管を除きA-SGで3,272本、B-SGで3,247本、C-SGで3,261本、合計9,780本。

※2：伝熱管が取り付けられている部品。

※3：伝熱管を支持する部品。

※4：使用中の亀裂等による破壊の防止に係る基準。第18条は安全上重要な機器等を対象とし、第56条は常設重大事故等対処設備に属する機器等を対象としている。

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)

2022年3月30日
関西電力株式会社

高浜発電所3号機（加圧水型軽水炉 定格電気出力87万キロワット、定格熱出力266万キロワット）は、2022年3月1日から実施している第25回定期検査において、3台（A、B、C）ある蒸気発生器（SG）の伝熱管全数^{※1}について渦流探傷検査（ECT）^{※2}を実施しました。

その結果、A-SGの伝熱管2本およびB-SGの伝熱管1本について、有意な信号指示^{※3}が認められました。このうち、A-SGの1本は、高温側の管板^{※4}部に内面（1次側）からの割れとみられる信号指示で、残りの1本とB-SGの1本は、管支持板^{※5}部付近に外面（2次側）からの減肉とみられる信号指示でした。

これらのほか、A-SGの伝熱管1本について、管支持板部付近に外面（2次側）からの微小な減肉とみられる信号指示（判定基準未滿）が認められました。

今後、外面からの信号指示があった伝熱管の外観等を確認するため、小型カメラによる調査等を実施します。また、内面からの信号指示が認められた伝熱管については、発生位置から従来と同様の応力腐食割れ^{※6}と考えられるため、信号指示箇所の詳細調査等を実施する予定です。

なお、本件による環境への放射能の影響はありません。

- ※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3,272本、B-SGで3,247本、C-SGで3,261本、合計9,780本。
- ※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すことできず等を検出する検査であり、伝熱管の内面（1次側）より、伝熱管の内面（1次側）と外面（2次側）の両方を検査している。
- ※3 割れを示す信号や20%以上の減肉を示す信号の指示。
- ※4 蒸気発生器内の伝熱管が取り付けられている部品。伝熱管と管板で、1次冷却材と給水（2次冷却水）の圧力障壁となる。
- ※5 伝熱管を支持する部品。
- ※6 環境、応力、材料の3要因によって発生する割れ。

以上

添付資料1：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)

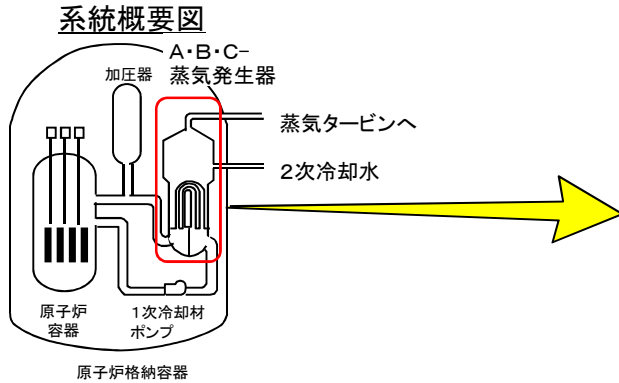
添付資料2：高浜発電所3号機のECT信号指示管位置図

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)

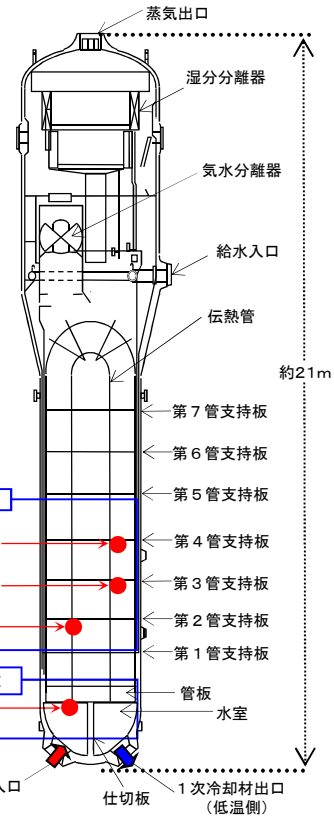
	A-蒸気発生器 (3,382本)	B-蒸気発生器 (3,382本)	C-蒸気発生器 (3,382本)	合計 (10,146本)
既施栓本数 (応力腐食割れによる施栓本数) (外面減肉による施栓本数)	110 (7) (1)	135 (10) (1)	121 (7) (1)	366 (24) (3)
検査対象本数	3,272	3,247	3,261	9,780
指示管本数	3	1	0	4
結 果	<p>A-蒸気発生器で2本、B-蒸気発生器で1本について、有意な信号指示が認められた。</p> <p>このうち、A-蒸気発生器の1本は、高温側管板部において内面(1次側)からの割れとみられる信号指示で、残りの1本とB-蒸気発生器の1本は、管支持板部付近に外面(2次側)からの減肉とみられる信号指示であった。</p> <p>これらのほか、A-蒸気発生器の1本に管支持板部付近の外面(2次側)からの微小な減肉とみられる信号指示(判定基準未滿)が認められた。</p>			

高浜発電所3号機のECT信号指示管位置図

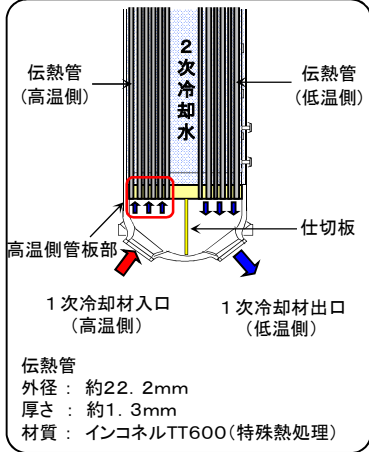
発生箇所



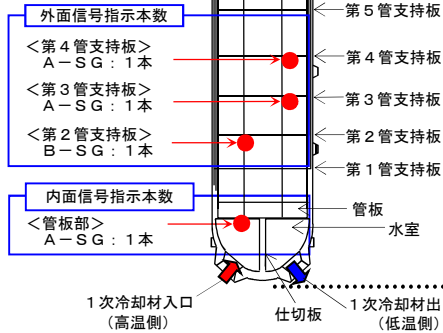
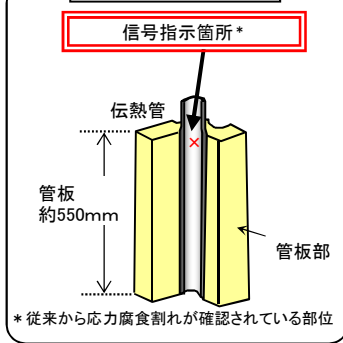
蒸気発生器の概要図 (Steam Generator Overview Diagram)



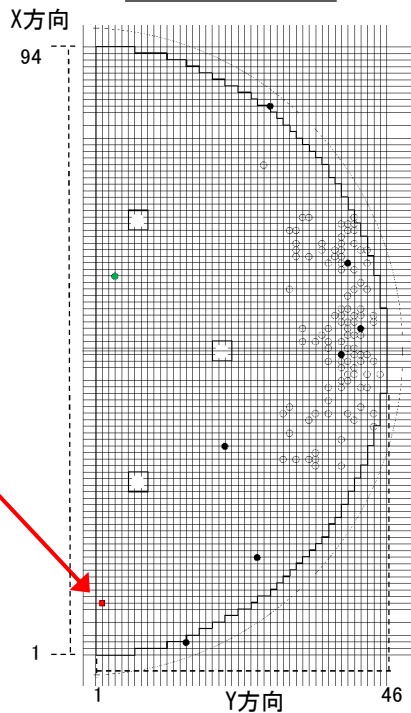
蒸気発生器下部の断面図 (Cross-section of the lower part of the steam generator)



管板部拡大図 (Tube Sheet Detail Diagram)

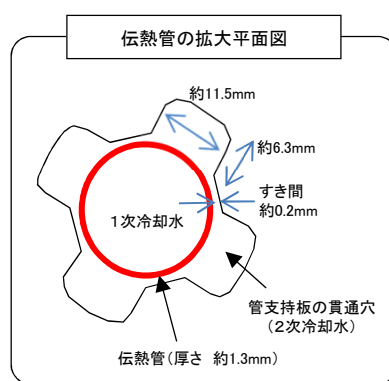
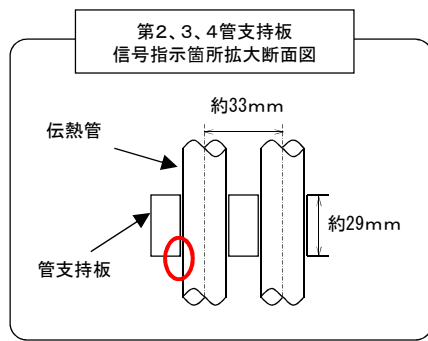


A-蒸気発生器(高温側)上部より見た伝熱管位置を示す図

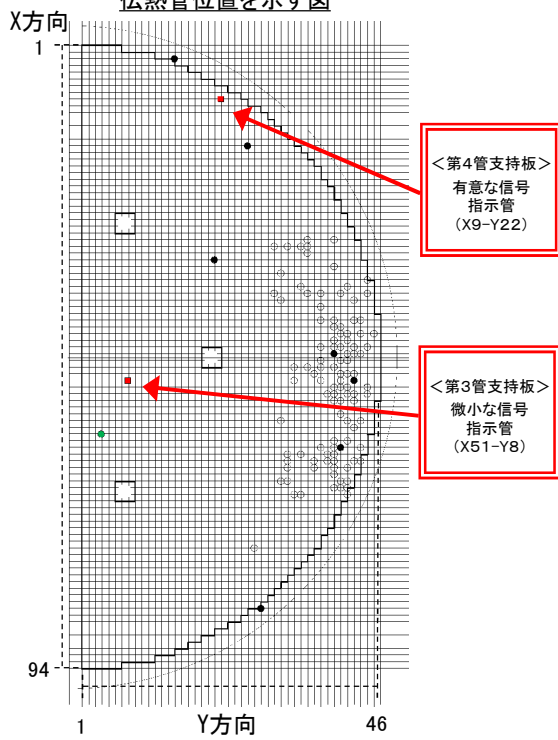


<高温側管板部>
有意な信号
指示管
(X9-Y2)

- : 今回内面に指示が認められた位置 (1本)
- : 既施栓管(外面減肉) (1本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ) (7本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ以外) (102本)

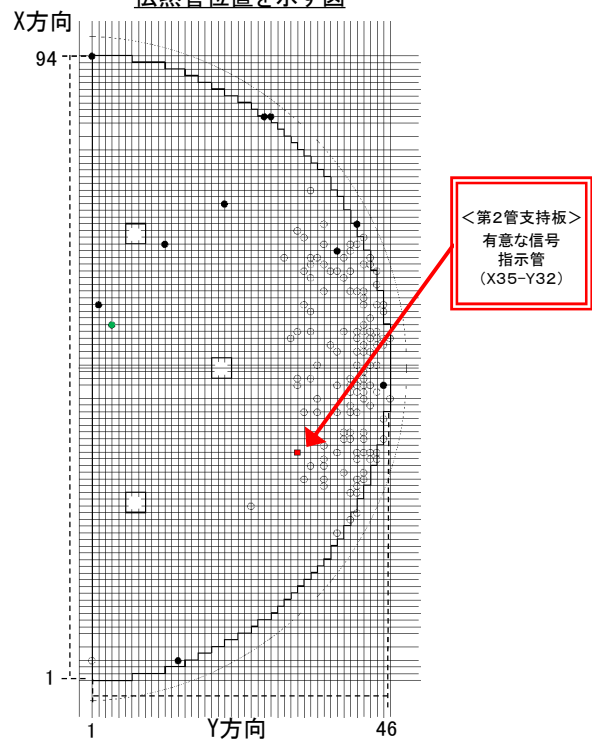


A- 蒸気発生器(低温側)上部より見た
伝熱管位置を示す図



- : 今回外面減肉指示が認められた位置 (2本)
- : 既施栓管(外面減肉) (1本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ) (7本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ以外) (102本)

B- 蒸気発生器(高温側)上部より見た
伝熱管位置を示す図



- : 今回外面減肉指示が認められた位置 (1本)
- : 既施栓管(外面減肉) (1本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ) (10本)
- : 既施栓管(拡管部応力腐食割れ以外) (124本)