

平成17年1月18日
原子力安全対策課
(16-106)
<14時記者発表>

敦賀発電所2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)

このことについて、日本原子力発電株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

敦賀発電所2号機(加圧水型軽水炉;定格電気出力116.0万kW)は、平成16年12月15日から第14回定期検査を実施しているが、4台ある蒸気発生器の伝熱管全数(既施栓管4本を除く13,524本)について、検出精度および深さ測定精度を向上させたマルチコイル型渦流探傷検査(ECT)を行った結果、475本の伝熱管のU字管部において、判定基準^{*1}を超える有意な信号指示が認められた。

- (1) 有意な信号指示は伝熱管外表面の減肉指示で、平成2年まで旧振止め金具^{*2}が取り付けられていた位置に確認されており、新しい振止め金具が取り付けられている位置には確認されていない。
- (2) 有意な信号指示が認められた部位について、従来方式のECTによる検査を行い、過去の検査結果(平成2年の旧振止め金具取外し直後の検査結果と、前回定期検査時の検査結果)と信号を比較したところ、信号レベルに経年変化はなく、減肉は進展していないことを確認した。

以上のことから、今回認められた有意な信号指示は、過去に発生した旧振止め金具取付位置の伝熱管外表面減肉であると推定された。

なお、今定期検査で有意な信号指示が認められた原因は、これまで実施していたECTでは、判定基準内としていたものが、今回から導入した検出精度および深さ測定精度を向上させたマルチコイル型ECTでは、判定基準を超える有意な信号指示として検出されたものと推定される。

対策として、信号指示が認められた伝熱管 475 本については、閉止栓（機械式栓）を施工し、使用しない予定である。

この事象による周辺環境への放射能の影響はない。

* 1) 判定基準

伝熱管肉厚の20%減肉以上の信号指示

* 2) 旧振止め金具取付位置での伝熱管の減肉

関西電力高浜3号機の第4回定期検査（平成元年10月～平成2年2月）での蒸気発生器伝熱管渦流探傷検査において、23本の伝熱管に外表面の減肉指示が確認された。調査の結果、製作時から取り付けられている振止め金具（旧振止め金具）と伝熱管との間に隙間があったことから、外表面を流れる流体の力により伝熱管が振動し、旧振止め金具と接触・摩耗し減肉したものと推定された。対策として、信号指示の確認された伝熱管の施栓を行うとともに、第5回定期検査（平成3年2月～平成3年6月）において製作時から取り付けられていた旧振止め金具を取り外し、別の位置に材質や構造等を改良した新しい振止め金具を取り付けた。

同形式の蒸気発生器を有する敦賀2号機では、第3回定期検査（平成2年8月～12月）において蒸気発生器の伝熱管2本に外表面の減肉指示が確認されたことから、施栓を行うとともに、振止め金具の取り替えを行っている。

（経済産業省による I N E S の暫定評価尺度）

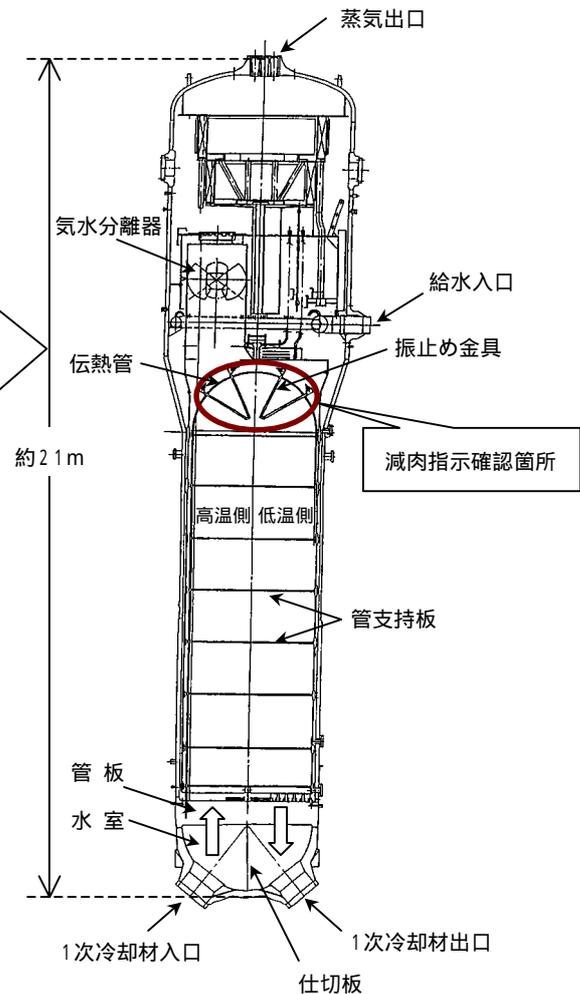
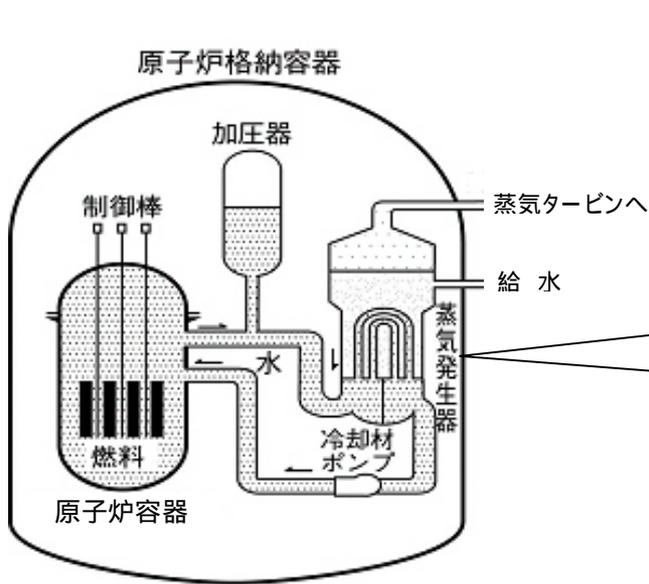
基準 1	基準 2	基準 3	評価レベル
-	-	0 -	0 -

敦賀2号機 蒸気発生器伝熱管の施栓履歴

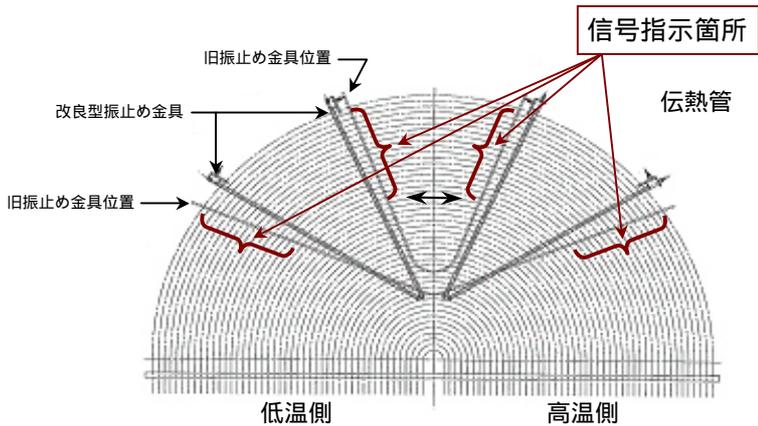
	A-SG	B-SG	C-SG	D-SG	合計	施栓理由
伝熱管の設備本数	3,382	3,382	3,382	3,382	13,528	—————
第3回定期検査 (H2.2～H2.6)	1	0	1	0	2	振止め金具部の摩耗 減肉
第8回定期検査 (H9.4～H9.7)	0	0	2	0	2	伝熱管の抜管調査
第14回定期検査 (H16.12～)	121	53	153	148	475	旧振止め金具部の 摩耗減肉
累積施栓本数 (施栓率)	122 (3.6%)	53 (1.6%)	156 (4.6%)	148 (4.4%)	479 (3.5%)	—————

問い合わせ先(担当：宮川)
内線2353・直通0776(20)0314

敦賀発電所 2号機 蒸気発生器伝熱管減肉指示確認箇所

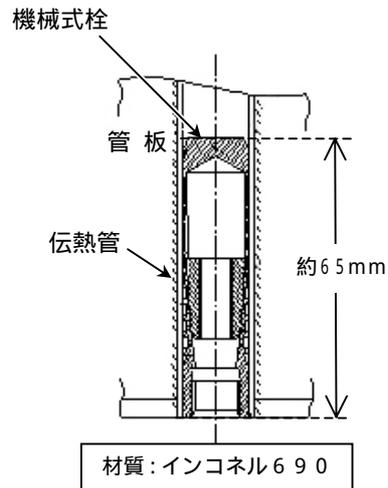


ECT信号指示箇所



伝熱管外径：約 22.2 mm
 " 厚さ：約 1.3 mm
 " 材質：インコネルTT600
 (特殊熱処理材)

伝熱管施栓方法



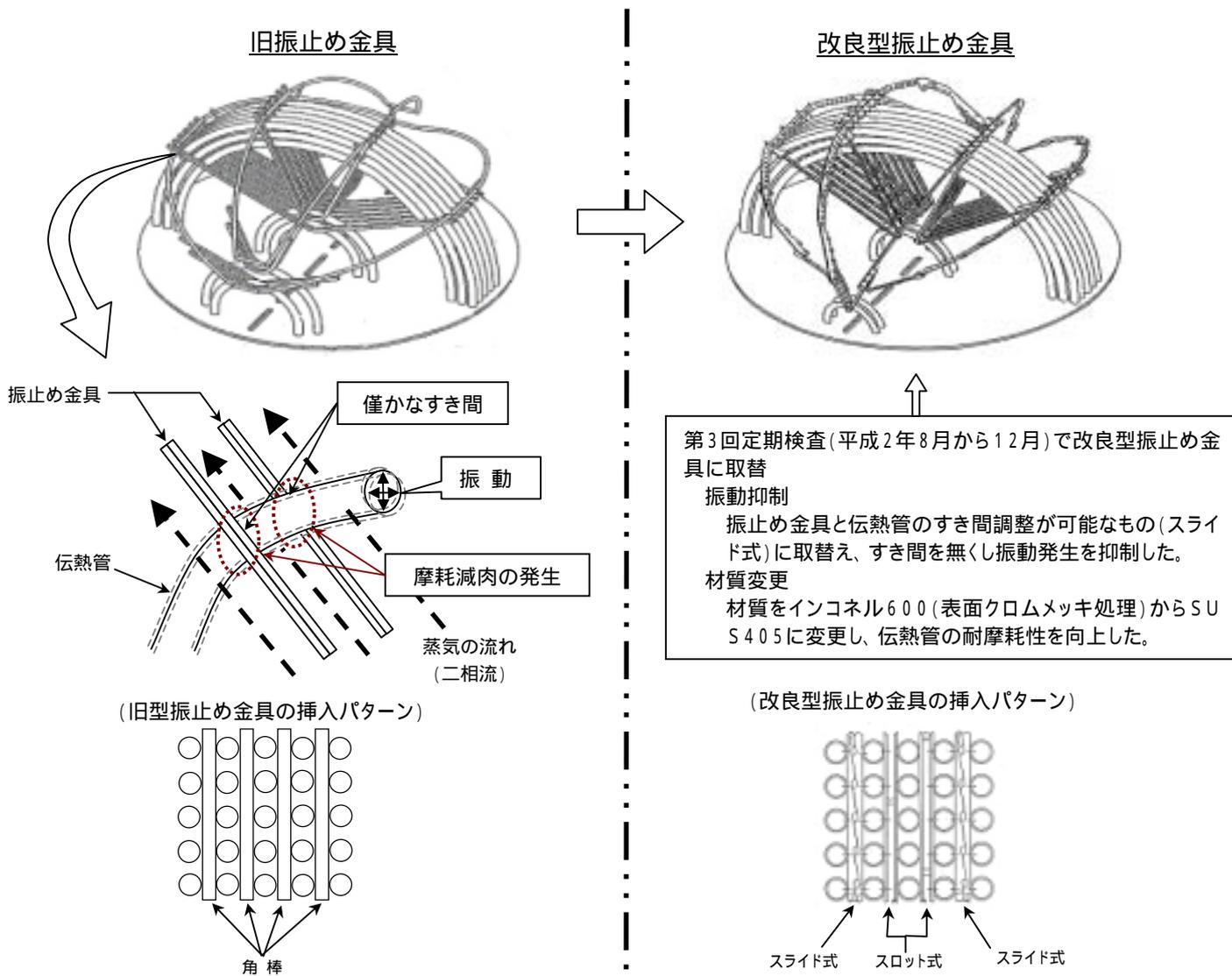
蒸気発生器伝熱管施栓状況

(単位：本)

	A - 蒸気発生器	B - 蒸気発生器	C - 蒸気発生器	D - 蒸気発生器	合計
設備本数	3,382	3,382	3,382	3,382	13,528
今回施栓本数	121	53	153	148	475
既施栓本数	1	0	3	0	4
総施栓本数	122	53	156	148	479
施栓率(%)	3.6	1.6	4.6	4.4	3.5

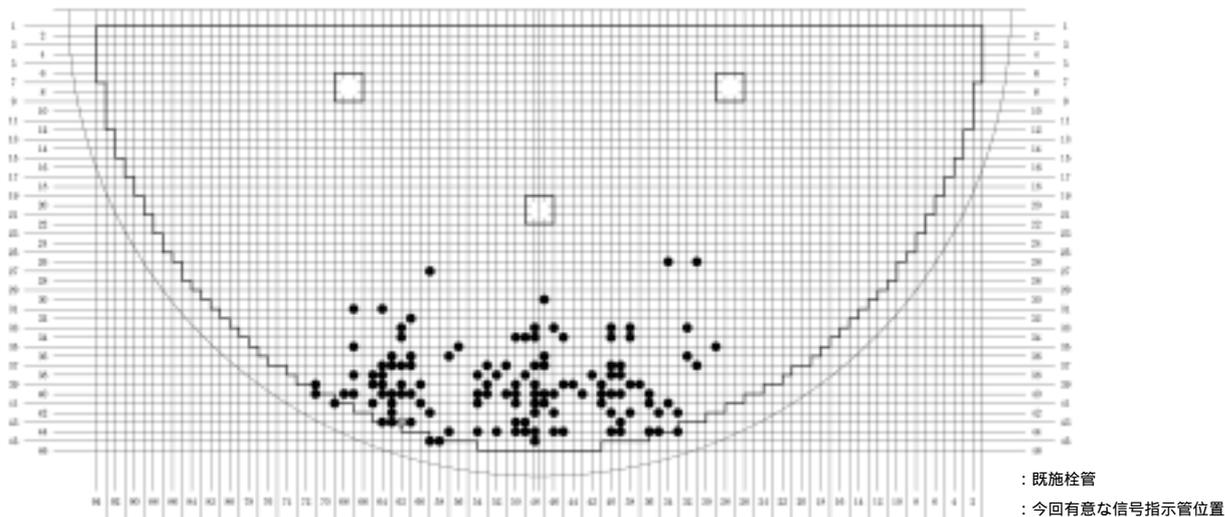
[安全解析施栓率：10%]

振止め金具の取付状況



E C T 信号指示位置図 (A - 蒸気発生器の結果)

A - 蒸気発生器 E C T による有意な信号指示のある管位置図 (高温側を上部から見た図)
 (B、C、D - 蒸気発生器についても、ほぼ同様の位置で有意な信号指示管が認められた)



マルチコイル型（インテリジェント）ECTの主な特徴について

		特 徴
プローブ構造（構成）		円筒型の形状。 検出コイル、電子回路収納ユニット等で構成されている。
仕 様	検出コイル	センサーコイル ・全周に12組×2段（計24組）のコイルを配置している。 ・1組2個のコイルはほぼ密着しており、コイル間の距離はほとんどない。 コイル径 ・コイル径は従来のものに比べて約1/4以下である。
	検出精度	接近した2個の小さなコイルの差で検出することから、以下のことができる。 ・減肉の形状によらず、深さ20%前後の減肉が検出できる。 ・検出されたものに対し、深さ評価精度は±5%以下である。
構造上の特徴		<p>【特 徴】</p> <p>各組2個の接近したコイルからなり、これらのコイルの信号の差で減肉を検出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・伝熱管表面状態によるノイズレベルが低い。 ・減肉による渦電流の変化を局所的にとらえることができる。