

2020年9月8日面談資料（抜粋）

大飯発電所3号機

加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示について

2020年9月

関西電力株式会社

## (概要)

大飯発電所3号機は2020年7月20日から定期検査中であり、定期事業者検査としてクラス1機器供用期間中検査を実施していたところ、8月31日に加圧器スプレイライン(Dループ)の1次冷却材管台と管継手(エルボ部)の配管溶接部の超音波探傷検査※1(以下、UTという)において有意な指示が認められた。

このため、検査要領書に基づき詳細探傷による傷の形状を確認すべく第二段階検査を9月1日に実施した結果、傷は管継手(エルボ部)のシーニング部※2であり、当該配管厚さ14.0mm(実測)に対して深さは約4.6mm、き裂長さ約67mmと評価された。これまでの知見からき裂の原因は、シーニング部の加工硬化に起因する応力腐食割れ(SCC)と推測される(当該箇所が必要最小厚さは8.2mm)。

有意な指示が認められたことを受け、維持規格に基づく詳細な欠陥評価(き裂進展評価※3、破壊評価※4)を実施した結果、約10年間継続使用が可能であることを確認した。

このことから現時点において炉規則134条の対象とはならず、事故故障等の報告には該当しないと考える。

また、今回の事象を踏まえ、類似19箇所の溶接部の超音波探傷検査を行った結果、有意な欠陥は検出されなかった。

なお、次回定期検査で当該配管を取り替えるとともに、切り出した当該部位の詳細な調査を行う予定である。また、それまでの間、原子炉格納容器内での漏洩を検知する特定パラメータの集中監視を行うとともに、当該部位を直接監視するカメラを新たに設置し、漏えいの監視強化を行う。

## 添付資料1

大飯3号機加圧器スプレイライン配管溶接部における有意な指示について  
別紙

検査、原因の検討および欠陥評価等に関する説明資料

※1：超音波探傷試験(UT)

超音波を使って金属等の内部にある傷を検出する試験。

※2：シーニング部

内面寸法を合わせるために機械加工した溶接合わせ部(開先部)。

※3：き裂進展評価

計測された欠陥形状と各種運転条件をもとに、SCCのき裂進展速度と内圧及び曲げ応力(熱及び1/3Sd地震)による疲労のき裂進展速度を計算し、評価期間中のき裂進展量を算出する評価。

※4：破壊評価

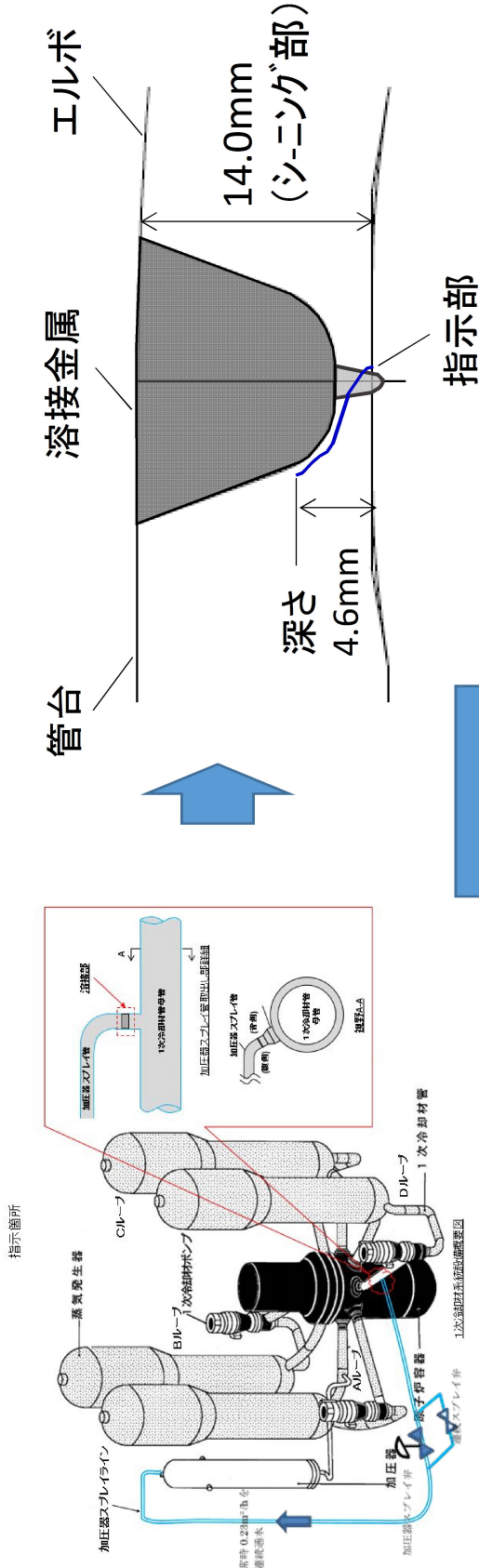
き裂進展評価の結果を、評価期間経過後の欠陥形状に基づき、各種設計荷重(通常運転、事故、地震)を考慮しても、当該部が破壊しないことを確認する評価。

以上

# 大飯3号機 加圧器スプレイン配管溶接部における有意な指示について

## 1. 経緯 (別紙1)

定期事業者検査のクラス1 供用期間中検査において、加圧器スプレイン (Dループ) の1次冷却材管台と管継手 (エルボ部) の配管溶接部の超音波探傷検査を実施した結果、有意な指示を確認



## 検査要領書に基づく第二段階検査へ移行

【検査要領書抜粋】  
第二段階検査

- 「維持規格」の「EA 評価の一般事項」及び「EB クラス1 機器の欠陥評価」に従い、欠陥評価を行う。  
 なお、欠陥評価に際しては、必要に応じ、以下の「維持規格」IA-2350に規定する補足検査を行う。  
 a. 体積検査で欠陥指示を検出した場合には、その欠陥の性状 (欠陥の大きさ、形状、方向等) を決定するため、「維持規格」IA-2550に規定する他の検査方法や技術を用いて補足検査を行う。

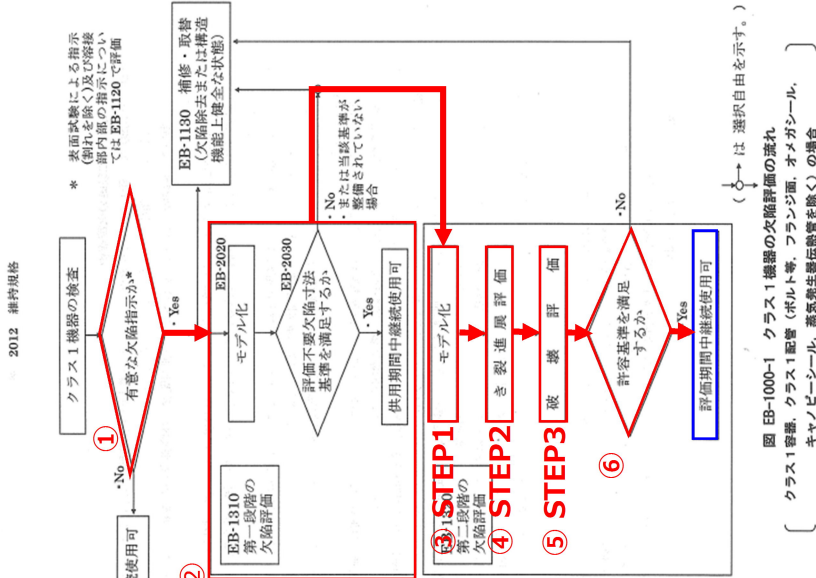
## 2. 指示の原因検討 (別紙2)

指示の原因検討の結果、強加工 S C C と推定される。

**維持規格に基づく評価を実施し、技術基準への適合性判断を行う。**

### 2. 維持規格に基づく評価フロー (別紙3)

維持規格に基づく評価フローに従い、第二段階検査を実施し、技術基準に適合していることの確認。



### 3. 維持規格に基づく欠陥評価 (別紙3)

#### 亀裂進展評価 (STEP 2)

SCCによるき裂進展と疲労によるき裂進展の評価を行い、評価期間 (10年) のき裂寸法を計算した。

	欠陥深さ $a_f$ (mm)	欠陥長さ $l_f$ (mm)
初期寸法	4.6	67
SCCによる進展量	3.5	6.0
疲労による進展量 (通常運転、地震)	0.5	1.0
評価期間末期のき裂寸法	8.6	74.0

#### 破壊評価 (STEP 3)

亀裂進展を考慮した評価期間末期のき裂寸法に基づき破壊評価を実施し、評価期間末期のき裂の健全性を確認した。

荷重の組合せ	一次曲げ応力 Pb (MPa)	許容曲げ応力 Sc (MPa)	判定
通常運転	3.8	16.8	Pb < Sc
地震	64.8	66.0	O

### 4. 水平展開 (別紙4)

類似箇所を抽出し、19か所の追加試験を実施した結果、有意な欠陥は検出されなかった。

- 技術基準に適合しており、当該配管を継続使用しても問題の無いことを確認した。
- 炉規則134条の対象とはならず、事故故障等の報告には該当しないと考える。
- 1サイクル運転後、次回定検にて当該部の取替えを行い、原因調査を実施する。
- 運転継続中は、パラメータの集中監視、カメラ設置による直接監視を行い、漏えい監視強化を図る。