

# 2号RPV底部温度計の 挿入作業結果について

2015年3月26日  
東京電力株式会社



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

## 1. 設備概要と作業内容

### ■設備概要

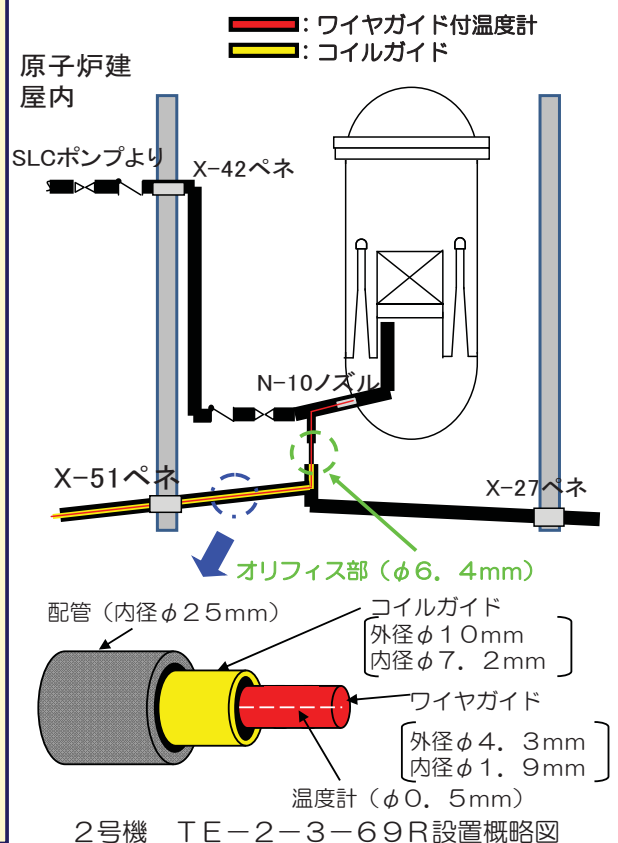
- 既設SLC計装配管を利用して、X-51<sup>h</sup>側からX-27<sup>h</sup>側に繋がるT分岐後のオリフィス部までコイルガイドを挿入し、以降ワイヤガイド(温度計付き)をN-10ノズル付近まで挿入されている。

### ■事象の経緯

- 当該温度計は、H26.2.19点検時の誤電圧印加により破損と判断。
- 温度計交換のためH26.4.17に引き抜きを実施したが引き抜けず。発錆等による引き抜き抵抗増加が原因であると推定された。
- モックアップ配管を製作して発錆試験を行い、引き抜き抵抗増加の再現および緩和対策検討を実施。ワイヤガイド発錆が原因と推定された。
- 錆除去剤の使用可否(水素発生量評価)を含む引き抜き力緩和対策を検討した結果、水素発生量の少ない錆除去剤を用いて引き抜き力緩和効果が得られることをフルスケールモックアップにて確認。
- H27.1.14より錆除去剤注入を行い、H27.1.19に故障温度計の引き抜きを完了。

### ■作業内容/結果

- H27.3.13、同配管に新規コイルガイド/ワイヤガイド(温度計付き)を挿入し、**問題なく設置できた。**



## 2. 温度計再挿入作業結果

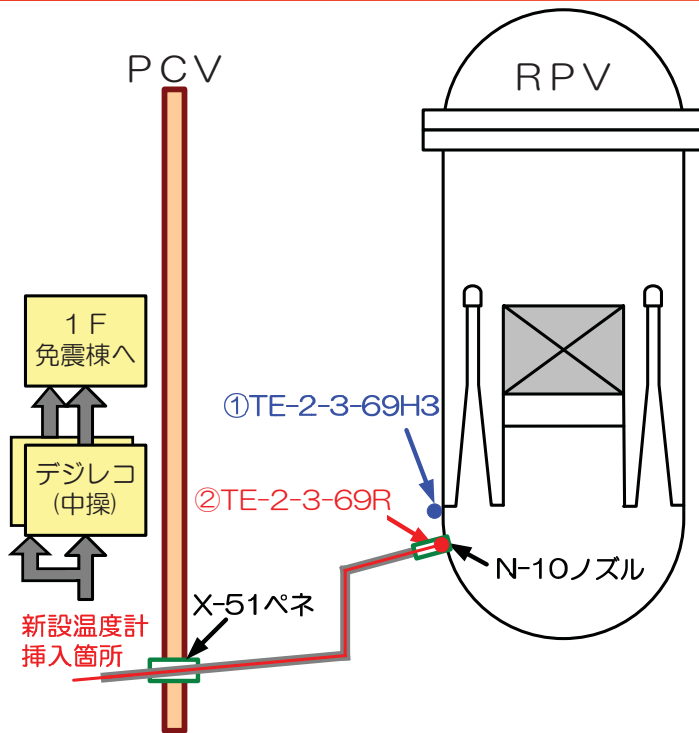


表1. 既設温度計と新設温度計の指示値

①TE-2-3-69H3 (RPV底部ヘッド 上部温度計)	②TE-2-3-69R (新設温度計)
20.9℃	20.2℃

3/13 14:00現在

表2. 新設温度計の直流抵抗値

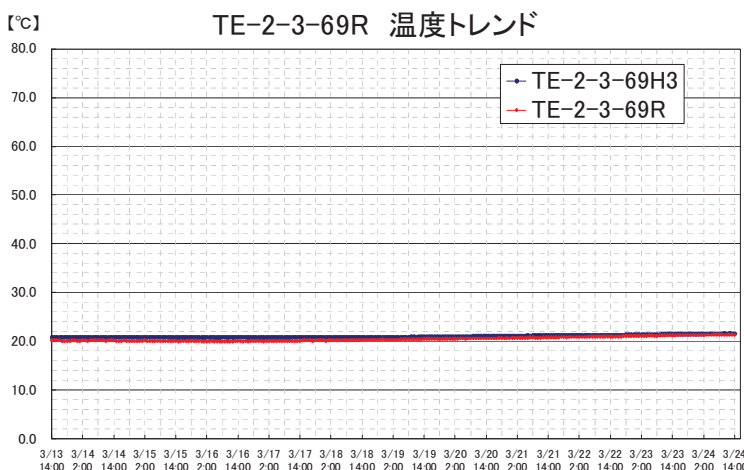
計器名称	挿入前	挿入後
新設温度計	1,600Ω	1,602Ω

【実績線量 (3.12 / 3.13)】

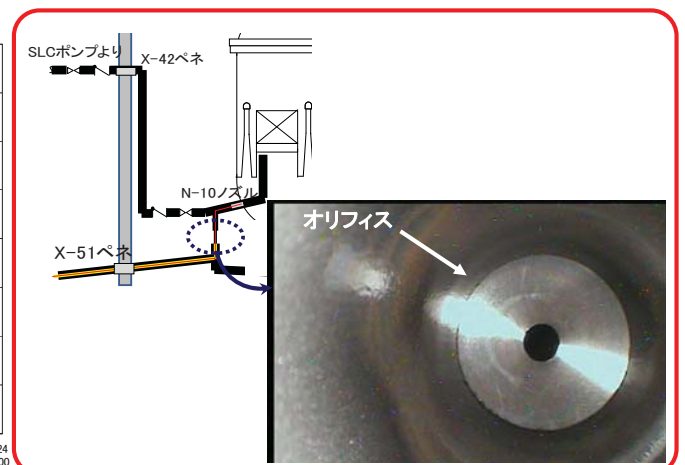
- 協力企業 最大線量：1.25/0.78mSv (計画線量：3.0mSv/日)
- 東電 最大線量：0.68/0.54mSv (計画線量：2.4mSv/日)

## 3. 今後の新設温度計評価について

- 設置後1ヶ月を目安に、既設のRPV底部温度計の指示値との相関、原子炉への注水状況や外気温変動等の状況に応じた挙動を示しているかの確認を実施。
- 冷却状態の監視に使用できると判断される場合、実施計画Ⅲ章18条の冷温停止状態監視温度計に選定（及び24条の臨界監視温度計に選定）する予定。



【参考①】温度トレンド(評価中)



【参考②】内視鏡画像  
(コイルガイドオリフィス到達確認時)

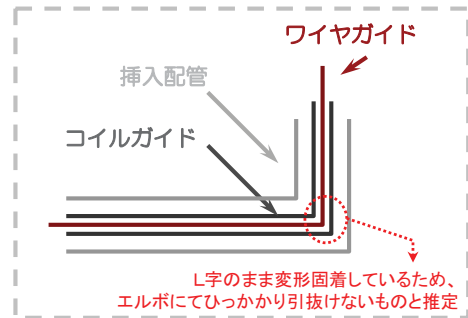
■モックアップ試験体の製作結果

- ・試験体A(試験片)及び試験体B(一部配管を模擬したモックアップ試験体)にて発錆させたところ、錆の発生は確認されたが固着(引抜不可事象)は再現されなかった
  - ⇒給水・加熱の発錆加速を繰り返し実施したが、再現できず
  - ⇒一方で、試験体Bを発錆させることにより引抜力の増加は確認されたため、1/1スケールのモックアップ試験体にて引抜不可事象再現を試みた結果、200Nで引き抜けない状況の再現ができた



■モックアップ試験にて得られた知見

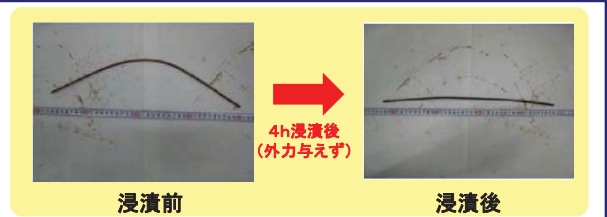
- ・錆びたワイヤガイドがL字のまま変形固着していることにより、エルボ部でひっかけり引き抜くことができないものと推定
  - ⇒実機では発錆による固着、または錆による摩擦増加も併発している可能性は否定できないが、いずれのモードでも、「錆除去」により解消され、引抜可となるものと推定された



■引抜力緩和工法の適用検討および効果の確認結果

(1)要素試験

- ・種々錆除去剤を浸漬した結果、水素がほぼ発生しない
- ・錆除去剤が確認された
- ・発錆し、変形固着したワイヤガイドを錆除去剤に浸漬させることで、外力を与えず変形が解消することを確認した



(2)錆除去剤浸漬による引抜力緩和効果の確認結果

モックアップ試験体に中性錆除去剤を浸漬させ、引抜力緩和効果を確認した結果、以下を確認した

- ・150Nで引抜き出来ない状態
  - ⇒ 24h浸漬後、100N以下で引抜可

- ・200Nで引抜き出来ない状態
  - ⇒ 24h×2回浸漬後、100N以下で引抜できた

- 知見①
  - 錆除去剤への浸漬時間をかければより錆除去効果を得られる可能性が高い
  - (内視鏡による目視確認結果からも上記可能性が高い)
- 知見②
  - 錆除去剤のドレン色について、錆除去効果が確認された場合変色しており、程度に差異があることを確認

