

# 1F-1号機 使用済燃料プール 崩壊熱量低下に伴う温度確認の実施結果について

2017年4月27日

TEPCO

## 東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

### 1. 概要

TEPCO

#### 【目的】

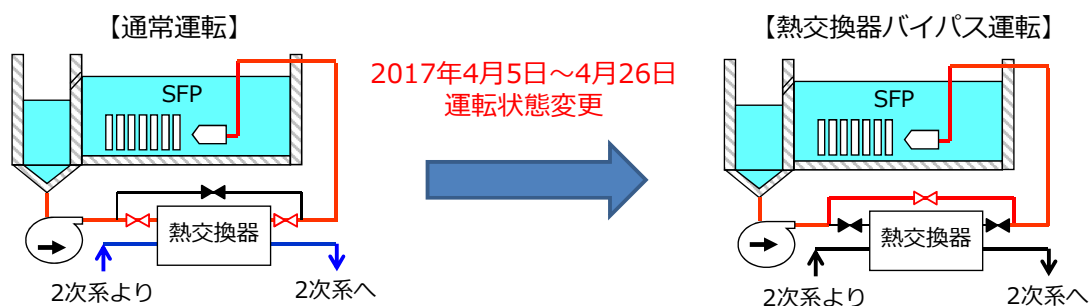
1号機使用済燃料プール（以下、SFPとする。）循環冷却設備の運用方法を見直すにあたり、SFP水温の温度上昇率評価の精度を向上させる。

#### 【作業概要】

2017年4月5日～4月26日の期間、1号機SFP循環冷却設備の運転状態を熱交換器バイパス運転とし、SFP水温のデータ採取を実施した。なお、現在は通常運転状態に復旧している。

#### 【報告内容】

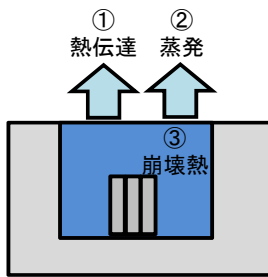
上記期間中の1号機SFP水温の推移を報告する。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

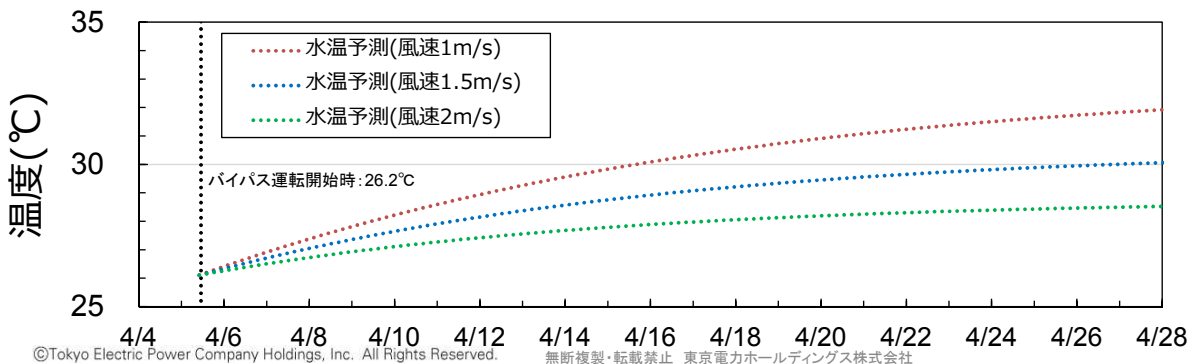
- 使用済燃料プールの冷却停止時は③崩壊熱による温度上昇評価を実施しているが、実際には下記の評価モデルの通り、①熱伝達②蒸発により③崩壊熱は除去されると考えられる。
- 評価モデルが成り立つと仮定し、外気温は実測平均値（12.3℃）、風速は1.0m/s,1.5m/s,2.0m/sの3ケース、外気温・風速は一定として水温予測を行った。



①プール表面の熱伝達による熱損失  
 $qT = a(tw - ta)A$   
 $qT$ : 表面熱損失[kcal/h]  
 $a$ : 熱伝達率[kcal/m<sup>2</sup>・h・℃]  
 $tw$ : プール水温[℃]  
 $ta$ : 外気温[℃]  
 $A$ : プール表面積[m<sup>2</sup>]

②プール表面の蒸発による熱損失  
 $qE = rC(Pw - Pa)A$   
 $qE$ : 蒸発熱損失[kcal/h]  
 $r$ : 水の気化熱[kcal/kg]  
 $C$ : 風速係数(風速により変化)  
 $Pw$ : プール水温における水の飽和蒸気圧[mmHg]  
 $Pa$ : 外気温における水の飽和蒸気圧[mmHg]  
 $A$ : プール表面積[m<sup>2</sup>]

【評価条件：外気温平均12.3℃】

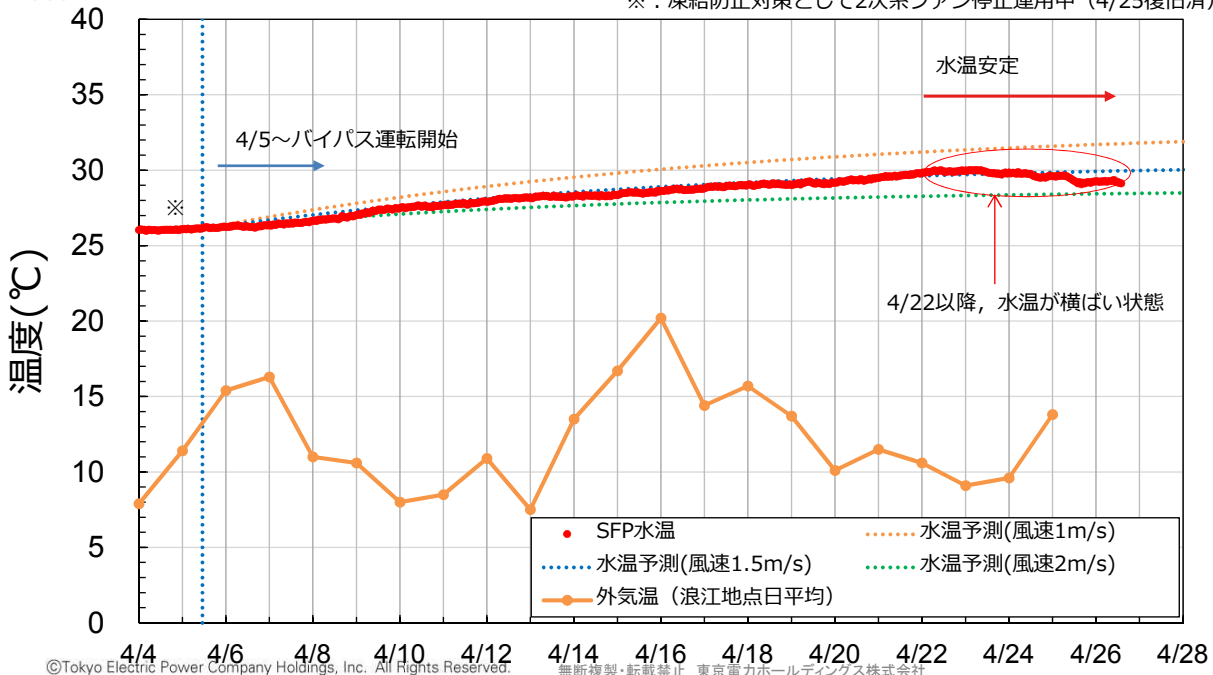


3. 実績の温度推移

- 1号機SFP水温は熱交換器バイパス運転開始時26.2℃に対し、バイパス運転終了時点で29.2℃であった。
- バイパス運転開始後、水温は緩やかに上昇し、4月22日以降30℃前後で安定した。
- 風速を1.5m/sと仮定した水温予測評価と概ね一致している傾向が見られた。

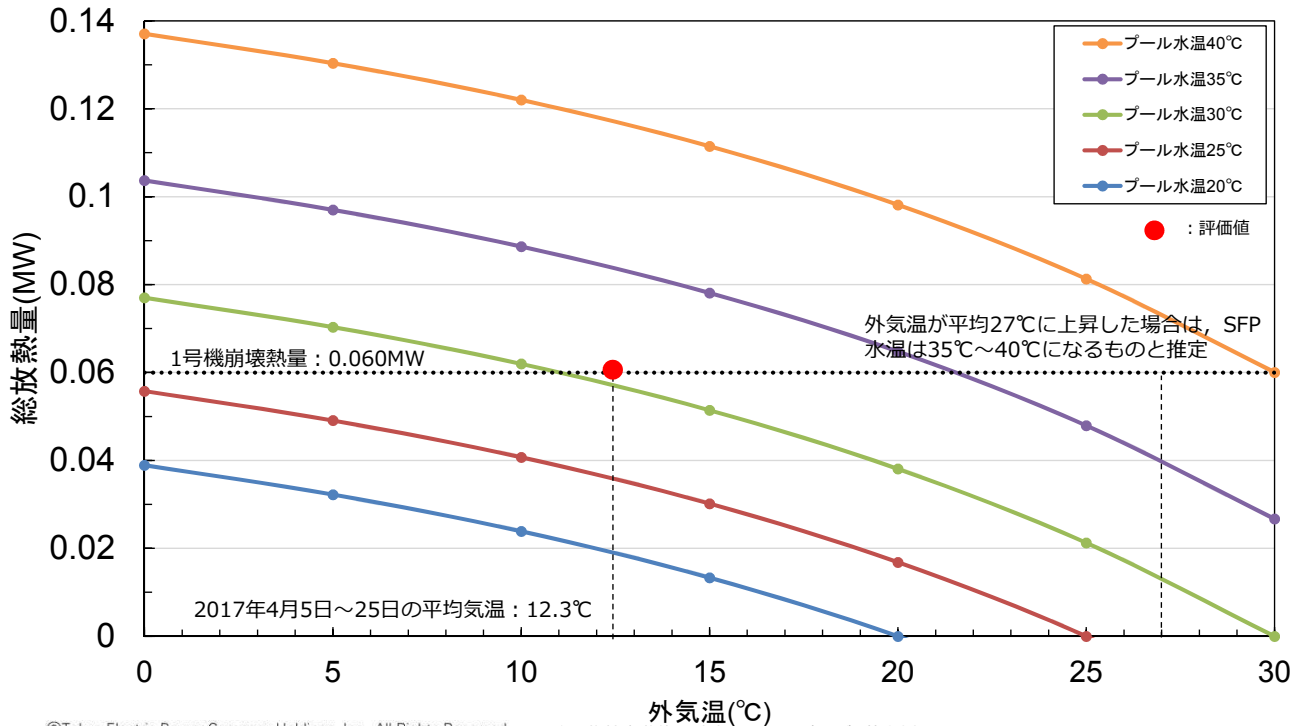
【評価条件：外気温平均12.3℃】

※：凍結防止対策として2次系ファン停止運用中（4/25復旧済）



- ▶ 平成29年4月26日のSFP水温は約30℃であり、風速1.5m/sの評価値約31℃と概ね一致している。

【評価条件：風速1.5m/s】



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

4

## 5. まとめ

- ▶ 1号機SFP循環冷却設備による冷却を停止した状態においても、自然放熱によりSFP水温が安定することが確認された。
- ▶ 1号機SFP水温の温度上昇率は風速1.5m/sにおける評価モデルと概ね一致している。
- ▶ 外気温が27℃（過去10年における8月平均気温の最大値）に上昇しても、SFP水温は35～40℃にて安定するものとする。
- ▶ 今後、今回得られた結果を踏まえ、**SFP水温評価の精度向上及び1号機SFP循環冷却設備の運用方法の再検討**を実施する。

- ▶ バイパス運転開始後約2週間程度(4/22時点)で水温が安定したと考えられる。
- ▶ その後は外気温の変動に伴い、水温が変動したと推定する。

