

福島第一原子力発電所 1号機における  
使用済燃料プール循環冷却システムの設置に関する報告（概要）

1．概要

福島第一原子力発電所第 1号機（以下、1号機）では、東北地方太平洋沖地震の影響により外部電源および非常用電源がともに喪失し、使用済燃料貯蔵プールに保管された燃料から崩壊熱を除去するための燃料プール冷却浄化系（以下、FPC 系）の機能が失われた。

現在、応急的な措置として、FPC 系の配管に消防ホースを接続し、使用済燃料貯蔵プール水の蒸発量を補う水（淡水）を外部から間欠的に供給している。

このため、既設の FPC 系設備（FPC 系ポンプ、FPC 系熱交換器等）及び仮設の二次系ポンプ・エアフィンクーラ等（以下、循環冷却システム）を用いて、使用済燃料から発生する崩壊熱を継続して除去し、使用済燃料プール水の蒸発量を少なくさせると共に、使用済燃料プール水位の低下を抑制し、燃料の冠水をより確実なものとする必要がある。

2．実施計画

（1）系統構成

使用済燃料プール水を熱交換器を介して循環させる系（以下、一次系）および一次系の熱を冷却塔を介して大気へ放熱する系（以下、二次系）により構成される。（添付資料 2 参照）

一次系・・・既設の FPC 系を使用する。FPC 系は、ポンプ、熱交換器、配管・弁類、計装・制御機器などから構成される。

二次系・・・ポンプ、エアフィンクーラ、サージタンク、配管・弁類、計装・制御機器などで構成される。一次系の熱は熱交換器で二次系へ移動し、エアフィンクーラにより大気へ放熱される。

（2）冷却性能

循環冷却システムを用いた場合の使用済燃料貯蔵プールの水温を評価した結果、本設備の運用開始（定格流量後）後、約 6.5 日経過時点で約 65 となり、使用済燃料の崩壊熱に対して十分な冷却性能を有していると考ええる。なお、運用開始後約 1 ヶ月程度経過時点で、約 53 となる。

（3）工事の工程

7月上旬より現地据付工事を開始し、8月上旬に工事を完了する予定。

### 3．安全確保の基本方針

使用済燃料貯蔵プールの安定的な冷却は、事故復旧の上で重要性が高く、安全、確実かつ可能な限り迅速に行うことを基本とする。

### 4．具体的な安全確保策

#### (1) 設備の健全性

##### a．構造強度・耐震性

今後も継続的に発生すると思われる地震から施設を守り、運用性、機能の健全性を維持していくことを目的とし、少なくとも一般産業施設と同等以上の安全性を保持できるよう耐震設計を行うこととする。

##### b．津波による影響

循環冷却システムは、一次系設備に影響が波及する可能性は低いと考えられる。仮に一次系設備に影響が生じた場合であっても、免震重要棟西側に準備している消防車を使用し、これまで同様、外部からの間欠的な水の供給を行うことで、使用済燃料の冠水を維持できる。

##### c．腐食防止対策

使用済燃料プールへの防食対策として、脱酸素された淡水の供給及び薬液注入を実施している。

#### (2) 漏えい防止策

今回設置する循環冷却システムは、一次系設備から系外及び建屋外への漏えいを最小限に留めるために以下の対策を行うこととする。

- ・熱交換器の二次系側に放射線モニタを設け、一次系から二次系への漏えいを警報により検知する。漏えい発生時には、循環冷却システムを手動停止する。

#### (3) 放射線防護

放射線防護対策として、設置作業時における作業員及び設備運用時における運転員・監視員等の被ばくを合理的に達成できる限り低減させるため、以下の対策を行うこととする。

- ・現地据付作業時間を短縮する為、接続配管とサポートをユニット化。
- ・免震重要棟内のモニタにより、遠隔監視を可能とする。

#### (4) 設備の維持管理

循環冷却システムによる使用済燃料貯蔵プールの安定した冷却を長期的に維持するため、運転管理・保守管理を行うこととする。

##### a．運転管理

- ・漏えい等の異常が無いことを確認する。
- ・設備の異常の兆候を検知し、早期に対応する。
- b . 保守管理
  - ・消耗品については、必要に応じて適宜交換を実施する。

## 5 . 運用期間

- 4 . ( 4 ) 設備の維持管理を適切に行うことで、継続的な運用が可能であると考えている。

以 上