

| | |
|-------------------|---------------|
| 島根原子力発電所第2号機 審査資料 | |
| 資料番号 | NS2-補-008 改11 |
| 提出年月日 | 2022年6月15日 |

工事計画に係る補足説明資料
(原子炉冷却系統施設)

2022年6月

中国電力株式会社

1. 工事計画添付書類に係る補足説明資料

添付書類の記載内容を補足するための資料を以下に示す。

| 資料 No. | 添付書類名称 | 補足説明資料（内容） | 備考 |
|-----------|--|---|----------------|
| 1 | クラス1 機器及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書 | | |
| 2 | 発電用原子炉施設の蒸気タービン, ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書 | | |
| 3 | 原子炉格納容器内の原子炉冷却材の漏えいを監視する装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書 | | |
| 4 | 流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書 | | |
| 5 | 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書 | | |
| 6 | 安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書 | | |
| 7 | 高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系の第一水源変更に係る補足説明資料 | 1. 概要 2. 安全機能の重要度 3. 設備の位置付け 4. 系統構成 | 今回 提出 範囲 |

高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系の
第一水源変更に係る補足説明資料

目 次

| | |
|-------------------|---|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 安全機能の重要度 | 1 |
| 3. 設備の位置付け | 1 |
| 4. 系統構成 | 2 |

1. 概要

高圧炉心スプレイ系（以下「HPCS」という。）及び原子炉隔離時冷却系（以下「RCIC」という。）は、これまで復水貯蔵タンク（以下「CST」という。）を第一水源として運用してきたが、重大事故等時に水源として期待するサブプレッションチェンバ（以下「S/C」という。）への確実な水源切替手段の構築が困難であったため、重大事故等の成立性を確保する観点より、第一水源を CST から S/C へ変更することとした。

本資料は、第一水源の変更に伴って見直す CST 等の安全機能の重要度や設備の位置付け等について説明するものである。

2. 安全機能の重要度

HPCS 及び RCIC の水源である CST は、当該系の機能遂行のうえで不可欠な水源ではないものの、通常運転時に第一水源として運用していることを踏まえ、直接関連系と位置付けていたが、S/C への第一水源変更に伴い、CST は当該系に課せられた設計条件を担保するうえで必要な設備と位置付けられなくなることから、CST の安全重要度は、間接関連系の MS-3 と整理する。

なお、水源切替弁に相当する復水貯蔵水入口弁（MV224-1, MV221-1）、CST からの吸込配管も同様に変更となる。

表 2-1 安全機能の重要度の変更前後の比較

| 安全機能 | 当該系 | 重要度 | |
|--------------|------|-------------|-------------|
| | | 変更前 | 変更後 |
| ①原子炉停止後の除熱機能 | HPCS | MS-1（直接関連系） | MS-3（間接関連系） |
| | RCIC | MS-1（直接関連系） | MS-3（間接関連系） |
| ②炉心冷却機能 | HPCS | MS-1（直接関連系） | MS-3（間接関連系） |
| ③放射性物質の貯蔵機能 | CWT | PS-3（当該系） | 変更なし |
| ④プラント運転補助機能 | CWT | PS-3（直接関連系） | 変更なし |
| ⑤原子炉冷却材の補給機能 | CRD | MS-3（当該系） | 変更なし |
| | RCIC | MS-3（当該系） | MS-3（間接関連系） |

注：CWT：復水輸送系，CRD：制御棒駆動水压系

3. 設備の位置付け

CST や CST からの吸込配管等について、MS-3（間接関連系）への変更に伴い、設計条件を担保するうえで必要な設備ではないため、「発電用原子炉を安全に停止するために必要な設備」、「発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な設備」に該当しないことから、機器クラスをクラス 2 機器からクラス 3 機器へ見直す。

なお、耐震重要度分類の変更はない。

表 3-1 CST 等の機器クラスの変更前後の比較

| 設備区分 | 系統 | 機器 | 機器クラス | |
|-------------------------|------|-------------------------------------|----------|----------|
| | | | 変更前 | 変更後 |
| 非常用炉心冷却設備その他 原子炉注水設備 | HPCS | CST 側吸込配管 (弁 V271-235～弁 MV224-1) | クラス 2 管 | クラス 3 管 |
| 原子炉冷却材補給設備 | RCIC | CST 側吸込配管 (弁 V271-236～弁 MV221-1) | クラス 2 管 | クラス 3 管 |
| | CWT | 復水貯蔵タンク | クラス 2 容器 | クラス 3 容器 |

4. 系統構成

(1) ポンプ吸込弁の開閉状態

HPCS ポンプ及び RCIC ポンプの吸込弁の通常時の開閉状態については、これまで第一水源である CST 側の吸込弁を「開」、S/C 側の吸込弁を「閉」としてきたが、第一水源の変更を踏まえ、S/C 側の吸込弁を「開」、CST 側の吸込弁を「閉」に変更する。

表 4-1 吸込弁の通常時の開閉状態の比較

| 系統 | 弁番号 (名称) | 変更前 | 変更後 |
|------|----------------------|-----|-----|
| HPCS | MV224-1 (復水貯蔵水入口弁) | 開 | 閉 |
| | MV224-2 (トーラス水入口弁) * | 閉 | 開 |
| RCIC | MV221-1 (復水貯蔵水入口弁) | 開 | 閉 |
| | MV224-3 (トーラス水入口弁) | 閉 | 開 |

注記*：主要弁を示す。

(2) テストライン

HPCS ポンプ及び RCIC ポンプのサーベイランスについて、これまでは CST を水源とし実施してきたが、第一水源の変更及び実条件性能確認の観点から、今後は S/C を水源として実施する。

S/C 水源でのテストライン構築のため、HPCS、RCIC とともに、S/C への戻りライン（フルフローライン）を新たに設ける。

表 4-2 テストラインの構成比較

| 系統 | 変更前 | | 変更後 | |
|------|-----|-----|-----|--|
| | 水源 | 戻り先 | 水源 | 戻り先 |
| HPCS | CST | CST | S/C | S/C B-RHR テストラインへ接続 |
| RCIC | CST | CST | S/C | S/C C-RHR ポンプミニマムフローライン (B-RHR テストライン) へ接続 |

(3) 水張り・封水ライン

これまで CST が第一水源であったため、RCIC については、CST の水頭による水張り・封水としていた。第一水源の変更により、S/C の水頭では注水弁（MV221-2）以降の満水維持が難しいため、CWT からの水張り・封水ラインを新たに設ける。

また、高圧原子炉代替注水系（以下「HPAC」という。）については、RCIC の CST 吸込ラインを介して、水張り・封水とする計画としていたが、RCIC の第一水源変更を踏まえ、CWT からの水張りラインを新たに設ける。

なお、HPCS は従来から CWT による水張り・封水としており、変更はない。

表 4-3 水張り・封水方法の比較

| 系統 | 変更前 | 変更後 |
|------|---------------|-----------|
| HPCS | CWT により実施 | (変更なし) |
| RCIC | CST の水頭により実施 | CWT により実施 |
| HPAC | CST の水頭により実施* | CWT により実施 |

注記*：HPAC については、第一水源変更前の計画を記載