

格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に係る対応に関する
作業計画書

平成17年11月

北海道電力株式会社
関西電力株式会社
四国電力株式会社
九州電力株式会社
日本原子力発電株式会社

1. 目 的

本作業計画書は、平成 17 年 10 月 25 日付「格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に係る対応について」（平成 17・10・20 原院第 2 号）に基づき、平成 18 年 8 月末までに、格納容器再循環サンプスクリーンの有効性を示すか、もしくは設備上の対策案及びその有効性評価方法について報告するための作業計画の内容及び工程を示すものである。

2. 作業計画

2.1 有効性評価方法の検討

格納容器再循環サンプスクリーンの有効性評価については、米国の評価方法を参考とするが、国内 PWR プラントに適用する際には、米国と設備仕様が異なること及び米国においても継続検討中の項目等があることから、解決すべき課題を明確にし、以下のとおり検討を進める。

(1) 発生デブリ量の検討

(a) 保温材に対する影響範囲の検討

保温材に対する影響範囲^{※1}については、原則として、米国の保温材破壊試験結果を適用するが、米国の保温材と国内の保温材とは仕様が大きく異なる場合があるため、国内の保温材仕様を模擬した保温材破壊圧力検証試験を実施して、国内製品に見合った破壊圧力を設定することにより、保温材に対する影響範囲の適正化を検討する。(2.2 参照)

※1: 保温材がデブリとなる範囲(デブリ発生量に影響)

(b) 塗装に対する影響範囲の検討

塗装に対する一次冷却材喪失事故時の 2 相流ジェット等による影響範囲^{※2}については、米国の個別プラントの設定状況を参考として設定方法を検討する。

※2: 塗装がデブリとなる範囲(デブリ発生量に影響)

(c) 潜在デブリ量の検討

保温材や塗装以外の格納容器内に堆積するほこり等が起因となる潜在デブリ量については、米国の検討状況を参考として設定方法を検討する。また、現地サンプリング調査の実施要否について検討する。

(2) デブリ移送量の検討

(a) 上流影響の確認

デブリ移送経路上でデブリが閉塞することで、一次冷却材が再使用不可とならないことの調査と、その根拠について確認する。

(3) ポンプの必要有効吸込ヘッド(以下、「必要NPSH」という。)評価の検討

(a) 必要NPSH評価パラメータの適正化

ポンプの必要NPSH評価に影響するプラントパラメータとしては、再循環流量、再循環サン

プ内の温度、格納容器内の圧力等がある。これらのプラントパラメータは、一次冷却材喪失後の時間経過とともに変化し、必要NPSHに与える影響もパラメータ毎に異なる変化を示す。本検討では、再循環流量、再循環サンプ内の温度及び格納容器内の圧力の現実的な組合せのうち、必要NPSH評価上、最も厳しくなるケースを検討する。

(b) 化学的影響の検討

必要NPSH評価に対する化学的影響については、参考とする米国においても継続して検討されている課題であり、引き続き、米国の検討状況等をフォローし、必要NPSH評価に考慮すべき化学的影響について検討する。

(4) その他

(a) 下流側影響の検討

再循環サンプスクリーンを通過したデブリによるスクリーン下流側への影響については、参考としている米国においても継続して検討されている課題であり、引き続き、米国の検討状況をフォローし、考慮すべきスクリーン下流側への影響について検討する。

2. 2 保温材破壊圧力検証試験

国内の保温材仕様を模擬した保温材破壊圧力検証試験を実施して、国内製品に見合った破壊圧力を設定する。破壊試験の対象とする保温材(試験体)は、国内PWRプラントで主体的に用いられている繊維質保温材とする。

なお、その他の金属保温材やケイ酸カルシウム保温材については、米国と国内の保温材仕様が類似しているため、米国の保温材破壊圧力検証試験の結果を適用する。

2. 3 塗装 DBA^{※3}試験

国内PWRプラントに適用している格納容器内塗装について、米国基準ASTM D3911に準じた試験を実施して、一次冷却材喪失事故時の耐環境性の確認を行う。

なお、この結果については、必要に応じて塗装に対する影響範囲に反映する。

※3: DBA (Design Basis Accident) : 設計基準事故

2. 4 格納容器再循環サンプスクリーンの有効性評価／設備上の対策案の検討

2. 1の検討で確立した有効性評価方法に基づき、格納容器再循環サンプスクリーンの有効性を示すか、もしくは、米国の対応状況等を踏まえて、設備上の対策案を検討する。

3. 作業工程(予定)

項目		平成 17 年			平成 18 年							
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
有効性評価方法の検討												
保温材 破壊圧力 検証試験	装置設計											
	製作/据付調整											
	破壊試験											
	評価											
塗装 DBA 試験	国内塗装仕様調査・試験計画											
	供試体手配、照射											
	試験装置製作											
	耐環境試験											
	評価											
格納容器再循環サンプスクリーンの有効性評価／設備上の対策案の検討												▽