



平成 17 年 10 月 7 日
日本原子力発電株式会社

非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告について (敦賀発電所 1 号機及び 2 号機の報告書の提出について)

平成16年6月25日に経済産業省原子力安全・保安院より、沸騰水型軽水炉（BWR）については「非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告徴収について」、加圧水型軽水炉（PWR）については「格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に関する報告徴収について」の指示が出されました。

これを受け、当社は、BWRである敦賀発電所 1 号機において、格納容器内における保温材などの実態調査、非常用炉心冷却系統（ECCS）ストレーナ^(注1)（以下「ストレーナ」という）の有効性評価を行ってきました。

また、PWRである敦賀発電所 2 号機において、格納容器再循環サンプ^(注2)スクリーン（以下「スクリーン」という）機能の有効性評価に必要な、格納容器内における保温材などの実態調査を実施しました。

このたび、これらの結果がまとまったことから、本日、経済産業大臣に報告書を提出しましたのでお知らせします。

以 上

注 1：非常用炉心冷却系統（ECCS）ストレーナ

原子炉冷却材喪失事故時に原子炉に注水して炉心を冷却するために ECCS ポンプが設置されている。このポンプの水源の一つであるサプレッションプール内に異物があつた場合に、ポンプに吸い込まれてポンプ等に悪影響を与えるのを防止するため、プール内の配管入口に金網が設置されており、これを ECCS ストレーナという。

注 2：格納容器再循環サンプ

原子炉冷却材喪失事故時等において、ECCS ポンプが水源にする燃料取替用水タンクの水量が減少した場合に、原子炉から漏えいした 1 次冷却材や ECCS ポンプによる注入水を回収して炉心の冷却に再使用するために、格納容器底部に設置されているタンクのことをいう。タンクの入口には異物の流入防止用にスクリーン（金網）が設置されている。

添付資料

1. 「敦賀発電所 1 号機 非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告書」の概要
2. 「敦賀発電所 2 号機 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に関する報告書」の概要

「敦賀発電所 1 号機 非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に関する報告書」の概要

1. 指示文書の内容

BWRに対し報告を求められた内容は以下のとおり。

- (1) ストレーナの有効性評価に必要な格納容器内保温材等の実態調査
- (2) 米国規制指針 R. G. 1. 82 Rev. 3^(注1)に基づくストレーナの有効性評価
- (3) ストレーナ閉塞事象防止または緩和に有効な暫定対策の内容とその実施時期

(注 1) 米国規制指針 R. G. 1. 82 Rev. 3

米国原子力規制委員会(NRC)が米国の原子力事業者に向けた、原子炉冷却材喪失事故(L O C A)後の長期再循環冷却に対するサプレッションプールの適応性を評価するためのガイドライン

2. 報告内容の概要

- (1) 保温材等の実態調査及びストレーナの有効性評価結果

- 第 29 回定検(平成 16 年 9 月～10 月)で格納容器内の保温材調査等を実施した。

保温材の種類	繊維質	ケイ酸カルシウム	金属反射型	ウレタン	合計
使用量[m ³]	12.7 (15.6%)	0.4 (0.5%)	65.0 (80.1%)	3.0 (3.7%)	81.1 (100%)

- 調査結果を踏まえ、米国規制指針に基づき米国電力会社の評価手法と同じ手法で保守的に評価した場合、評価条件によってはストレーナが閉塞する可能性を否定できなかった。
- ストレーナが閉塞すると仮定し、(2)に示す運用管理面の対策も考慮して確率論的安全評価を実施した結果、炉心損傷頻度は 10^{-7} /炉年程度であり、ストレーナの閉塞によって炉心が損傷するような事故に至る可能性は極めて低い。

- (2) 運用管理面の対策(暫定対策)

ストレーナの閉塞による影響を緩和するため、仮に閉塞が発生した場合でも適切な対応がとれるように以下の運用管理面の対策を立案し、実施した。

- ストレーナ閉塞の兆候検知方法および対応操作のため、運転手順書の改訂、運転手順書に基づく教育・訓練、運転シミュレータ訓練を実施
- 海外事例の周知教育を実施し、運転員等へ理解浸透
- 中央制御室にて閉塞状況を監視できるよう E C C S ポンプ圧力計の監視設備を設置
- ポンプ水源切替の迅速化を図るため、水源切替用手動弁の遠隔操作化
- 格納容器内異物管理の徹底

これらの運用管理面の対策は、原子力安全・保安院からの「非常用炉心冷却系統ストレーナ閉塞事象に係る暫定対策の実施について(平成 17 年 4 月 22 日付)」にて指示された対策にも対応したものである。

- (3) 今後の対応

ストレーナの閉塞を防止するため、次回第 30 回定検(予定:平成 17 年 11 月～)において、ストレーナの有効性に悪影響のある繊維質の保温材をすべて取替える。

以 上

「敦賀発電所 2 号機 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に関する報告書」の概要

1. 指示文書の内容

PWR に対し報告を求められた内容は以下のとおり。

- (1) スクリーン機能の有効性評価に必要な格納容器内保温材等の実態調査

2. 報告内容の概要

- (1) 格納容器内保温材等の実態調査

第 14 回定検（平成 16 年 12 月～17 年 2 月）で、スクリーン機能の有効性評価に必要な格納容器内の保温材調査等を実施した。

保温材の種類	繊維質	ケイ酸カルシウム	カ7°セル保温	金属保温	ウレタン	合計
使用量[m ³]	154.5 (47.2%)	55.1 (16.8%)	6.2 (1.9%)	111.1 (34.0%)	0.2 (0.1%)	327.1 (100%)

調査の結果、格納容器内の保温材として繊維質のものを多く使用していた。

- (2) 運用管理面の対策（暫定対策）

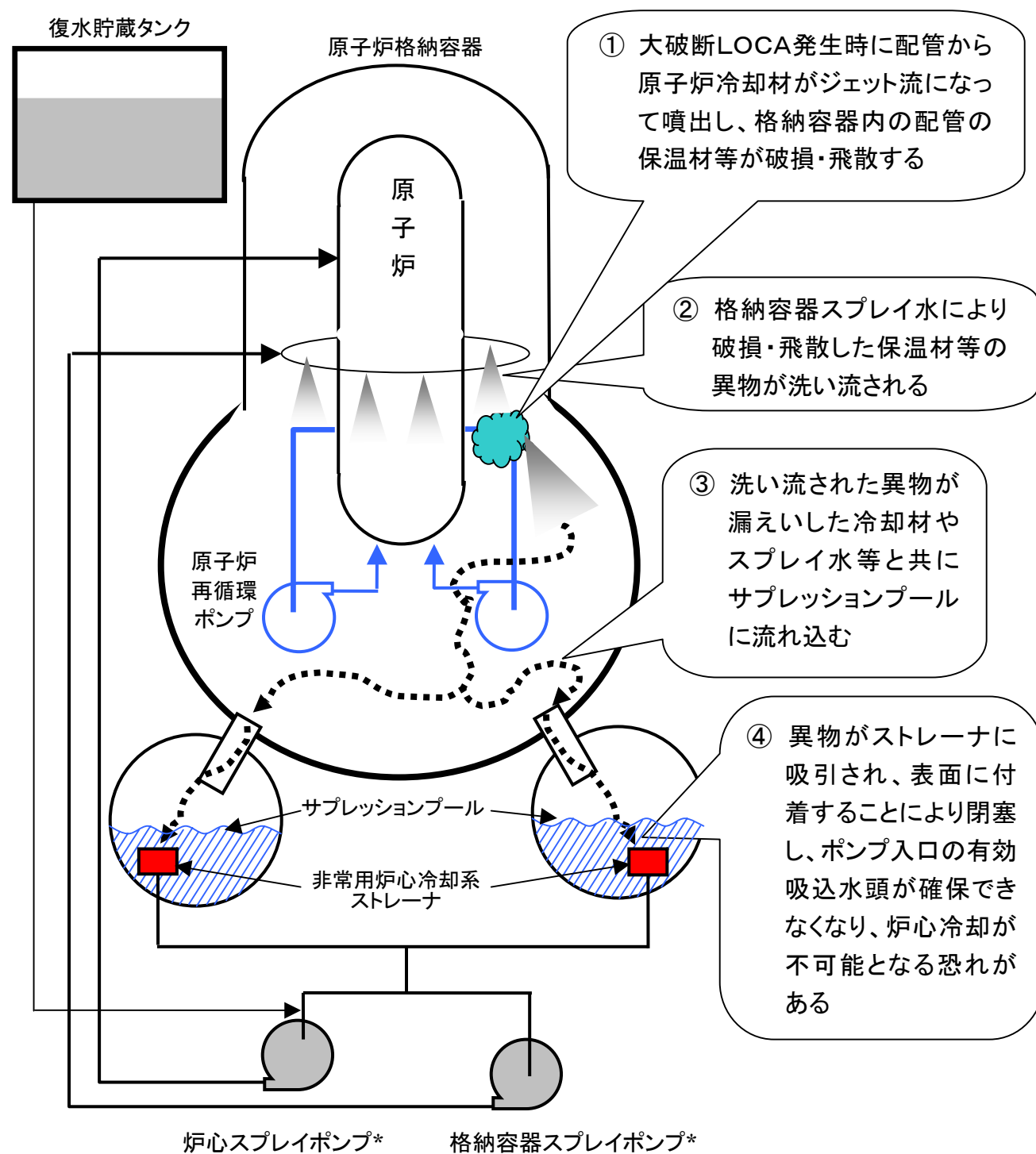
現時点では国内においてスクリーン閉塞の評価手法が確立されておらず、必ずしも閉塞の可能性が予見されるものではないが、米国の PWR 事業者の例に鑑み、念のため以下のような運用管理面の対策を立案し、実施した。

- スクリーン閉塞の兆候検知方法および対応操作のため、運転手順書の改訂、運転手順書に基づく教育・訓練、運転シミュレータ訓練を実施
- 海外事例の周知教育を実施し、運転員等へ理解浸透
- 中央制御室にて閉塞状況を監視できるよう E C C S ポンプ圧力計の監視設備を設置
- 格納容器内異物管理の徹底

これらの運用管理面の対策は、原子力安全・保安院からの「格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象に係る暫定対策の実施について（平成 17 年 4 月 22 日付）」の指示に基づく対策にも対応したものである。

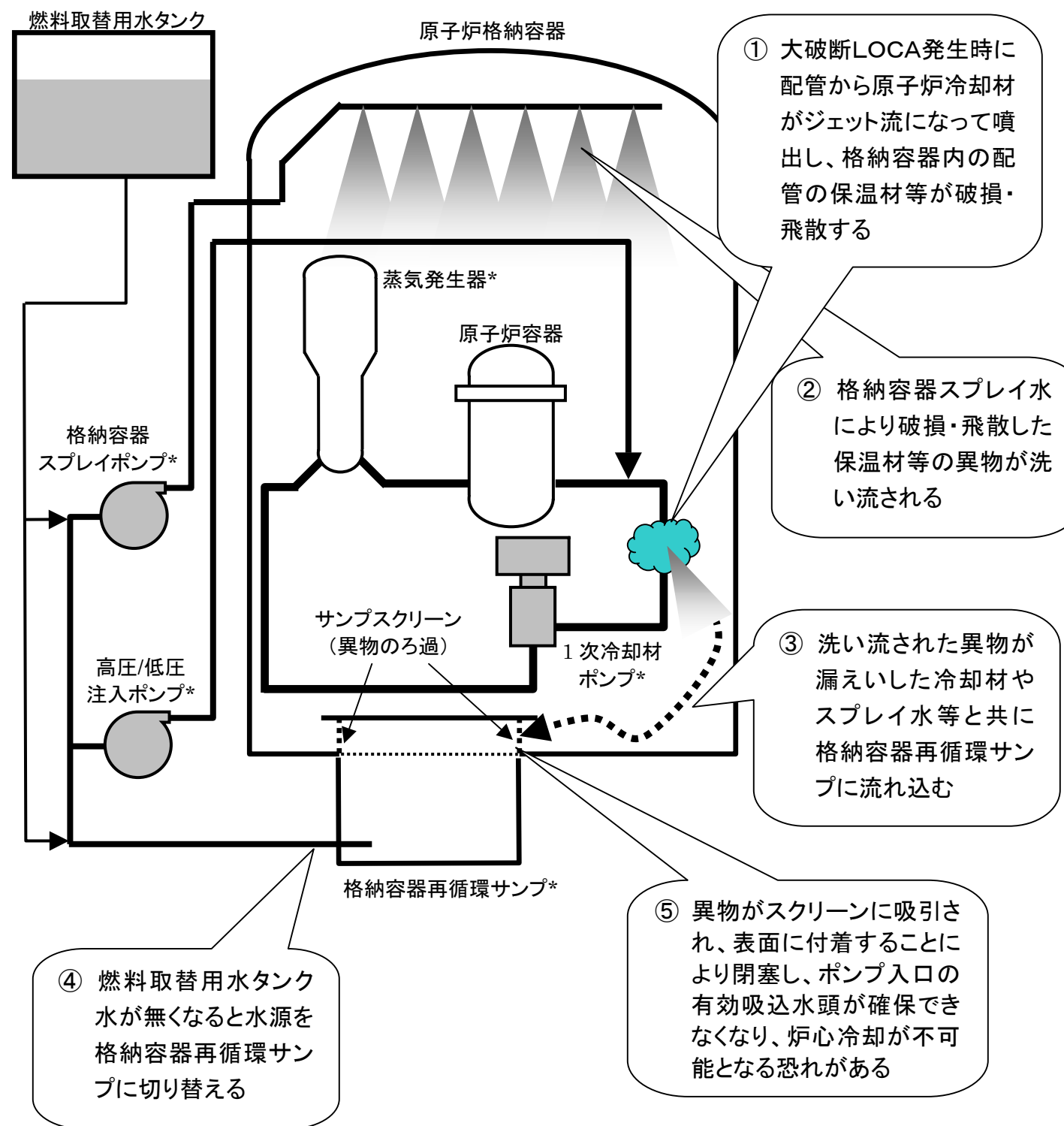
以 上

沸騰水型軽水炉(BWR)における 非常用炉心冷却系ストレーナ閉塞事象について



*実際の設備は複数ある。

加圧水型軽水炉 (PWR) における 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞事象について



* 実際の設備は複数ある。