

志賀原子力発電所 1号炉 アクシデントマネジメント整備後の 確率論的安全評価報告書の提出について

平成16年3月26日
北陸電力株式会社

当社は、志賀原子力発電所 1号炉におけるアクシデントマネジメント整備後の確率論的安全評価を実施してまいりましたが、本日、その結果をとりまとめた「志賀原子力発電所 1号炉 アクシデントマネジメント整備後の確率論的安全評価報告書」を経済産業省 原子力安全・保安院に提出致しました。

評価の結果、志賀原子力発電所 1号炉の安全性は、アクシデントマネジメント整備によって、より一層向上したことを確認しました。

当社は、今後とも志賀原子力発電所の安全確保について、万全を期す所存でございます。

アクシデントマネジメント

原子力発電所は、現行の安全対策により、既に十分な安全性が確保されており、炉心が重大な損傷を受けるような事象（シビアアクシデント）が発生する可能性は十分低いものになっている。

アクシデントマネジメントは、このシビアアクシデントの発生の可能性をさらに低減し、また万一発生した場合でもその影響を緩和するための措置をいう。これは既存の機器に含まれる安全余裕や本来の機能以外にも期待し得る機能、もしくはこのために新たに設置した機器を有効に活用することによって行われる。

確率論的安全評価

異常や事故の発端となる事象の発生頻度及び発生した事象の及ぼす影響を緩和する安全機能の喪失確率を基に、事象の影響度合いを定量的に評価する方法をいう。

添付資料：志賀原子力発電所 1号炉 アクシデントマネジメント整備後の確率論的安全評価報告書の概要

志賀原子力発電所 1号炉 アクシデントマネジメント整備後の確率論的安全評価報告書の概要

1. 志賀 1号炉のアクシデントマネジメント (AM) 整備に係る経緯

平成 4 年 5 月：原子力安全委員会 (原安委) は、電気事業者へ AM の自主的整備を強く奨励

平成 4 年 7 月：通産省は、電気事業者へ AM の整備および検討結果報告を要請

平成 6 年 3 月：志賀 1号炉の「AM 検討報告書」を通産省へ提出

<以降、AM の整備を開始。>

平成 12 年 11 月：志賀 1号炉の AM 整備完了

平成 14 年 1 月：原子力安全・保安院は、電気事業者に対して、AM 整備後の確率論的安全評価の実施を要請

平成 14 年 5 月：電気事業者は、既設炉の AM 整備報告書及び AM 整備有効性評価報告書 (国内代表炉に対する評価結果) を原子力安全・保安院へ提出

平成 14 年 10 月：原子力安全・保安院は、志賀 1号炉他の AM 整備結果 (AM 策、手順書、体制、資機材、訓練等) について妥当と評価。(原安委に報告)

平成 16 年 3 月：電気事業者は、AM 整備後の確率論的安全評価報告書を原子力安全・保安院へ提出

2. 志賀 1号炉の AM 策 (別図参照)

志賀 1号炉の安全設計では、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の 3 つの機能毎に有効な安全対策を実施。

さらにこれらの機能及び電源を強化する安全対策 (AM) を実施。

AM の有効性については、確率論を用い定量的に評価。

安全機能	整備した AM 策
「止める」	制御棒挿入のバックアップ回路等の追加 等 (代替制御棒挿入、再循環ポンプトリップ)
「冷やす」	消火系ポンプによる原子炉・格納容器への注水ラインの設置 等 (代替注水、原子炉減圧の自動化)
「閉じ込める」	格納容器ベントラインの設置
「電源」	電源の所内間融通

3. 報告書の概要

AM の有効性を定量的に把握する目的で、確率論を用い原子炉が損傷する頻度 (炉心損傷頻度) や格納容器が破損する頻度 (格納容器破損頻度) を評価

評価結果については、以下のとおり。

- AM を整備することにより、炉心損傷頻度および格納容器破損頻度は、それぞれ 1 / 20 以下、1 / 30 以下に低減

炉心損傷頻度 (/ 炉年)		格納容器破損頻度 (/ 炉年)	
AM 整備前	AM 整備後	AM 整備前	AM 整備後
約 1 千万年に 1 回 (9.2×10^{-8})	約 2 億 5 千万年に 1 回 (4.0×10^{-9})	約 2 千 6 百万年に 1 回 (3.8×10^{-8})	約 9 億年に 1 回 (1.1×10^{-9})

AM の整備前後において、国際原子力機関 (IAEA) の基本安全原則が示す目標を十分に満足。

(参考) 炉心損傷頻度の目標値 既設炉：1 万年に 1 回 (10^{-4} / 炉年以下)

新設炉：10 万年に 1 回 (10^{-5} / 炉年以下)

以上

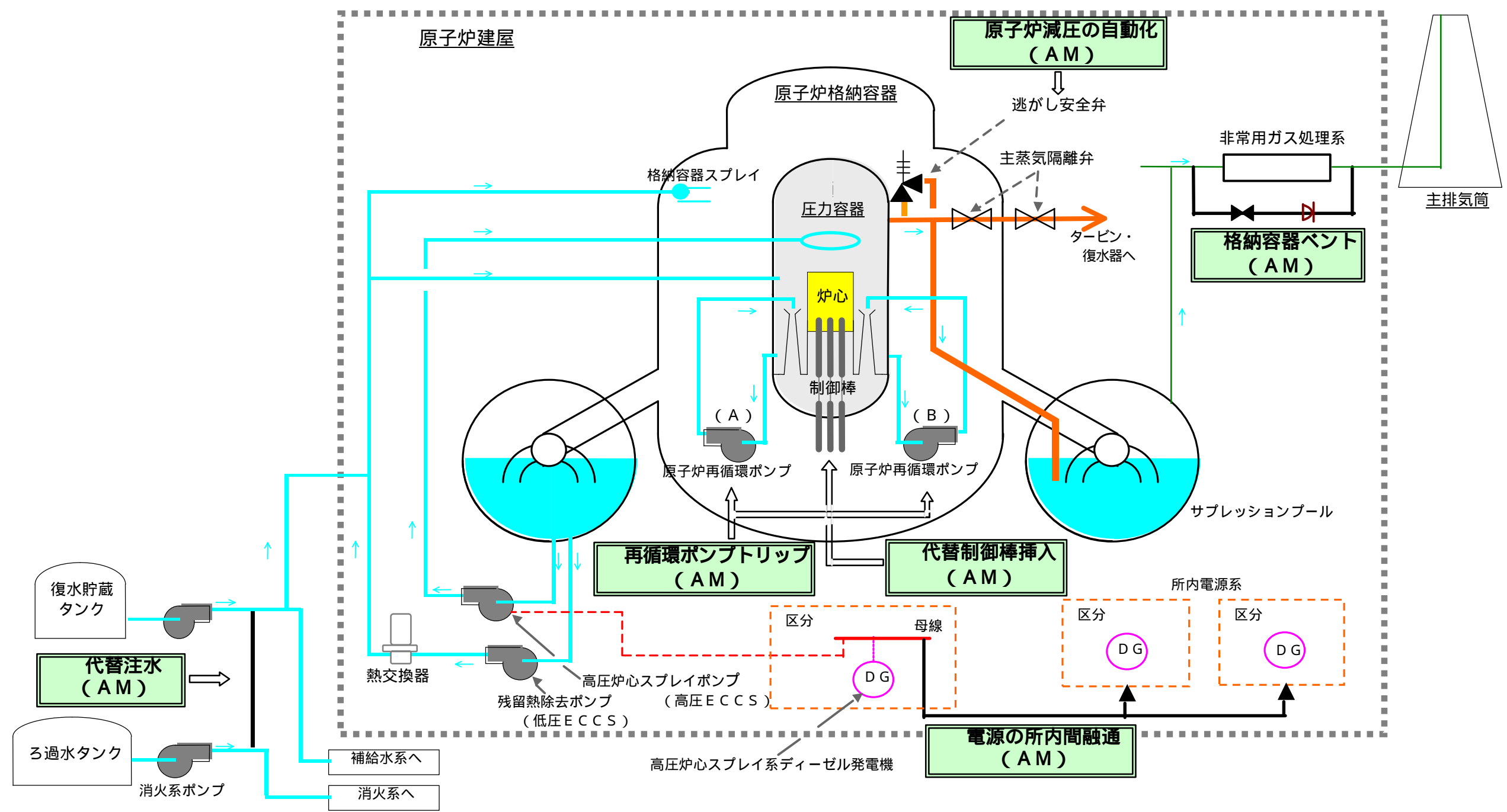
炉心損傷頻度

原子力発電所の安全性をみるための定量的な尺度の一つ。原子炉が大きく損傷するような事象の年間あたりの発生頻度。

格納容器破損頻度

原子力発電所の安全性をみるための定量的な尺度の一つ。格納容器の健全性を損なう事象の年間あたりの発生頻度。

志賀1号炉のAM策の概要



安全機能	整備したAM策	概要
「止める」	代替制御棒挿入 再循環ポンプトリップ	現状のスクラム（制御棒の緊急挿入）機能のバックアップとして、新たな信号系により制御棒を挿入する回路を追設するとともに、同信号により原子炉冷却材再循環ポンプを停止し原子炉出力を急減させる機能を追設した。
「冷やす」	代替注水 原子炉減圧の自動化	非常用炉心冷却系（高圧ECCS×1系統、低圧ECCS×4系統）等のバックアップとして、炉心に消火系等からの注水ができるよう配管接続等を実施した。また、原子炉内が高圧の場合でも原子炉を自動的に減圧し、低圧ECCSポンプからの注水を促進する機能を追加した。
「閉じ込める」	格納容器ベントラインの設置	格納容器内に崩壊熱が放出された場合の除熱手段として、現状の格納容器スプレイ冷却系に加え、サプレッションプールを通じ蒸気抜きを行うベントラインを設置した。
「電源」	電源の所内間融通	区分 のディーゼル発電機（DG）から区分、区分 への電源融通ラインを新設し、機器の電源の強化を図った。