

柏崎刈羽原子力発電所 1号機の出力降下の原因と対策について

平成 16 年 8 月 5 日
東京電力株式会社

当社・柏崎刈羽原子力発電所 1号機（沸騰水型、定格出力 110 万キロワット）は、定格熱出力一定運転中のところ、平成 16 年 6 月 21 日午後 3 時 50 分頃、復水器の真空度が低下し、電気出力も約 112 万キロワットから徐々に約 102 万キロワットまで降下しました。その後、復水器の真空度を回復させるために、午後 4 時 3 分、電気出力を約 102 万キロワットから約 80 万キロワットまで手動にて降下させました。これにより復水器の真空度は正常値に復帰しております。（6 月 21 日お知らせ済み）

今回の事象は、水素・酸素注入設備^{*1}に不具合が発生しバックアップ酸素ポンベ^{*2}から酸素が自動的に復水器の排気配管へ多量に注入されたことにより、復水器の真空度低下に至ったものと推定いたしました。原子炉の安全性および運転に影響を与える系統には異常のないことを確認した上で、7 月 5 日に 1 号機の出力を定格熱出力まで復帰しております。（7 月 5 日お知らせ済み）

当該水素・酸素注入設備を調査した結果、酸素流量調節弁 2 台のうち 1 台（小弁）に摩耗および摩耗粉を確認するとともに、同弁の上部と弁棒の連結部との間にわずかな芯ずれが生じていることがわかりました。

また、バックアップ酸素ポンベから酸素が復水器の排気配管へ多量に注入され、復水器の真空度低下に至ったと考えられたことから、流量設定時（平成 12 年）の状況を調査したところ、バックアップ酸素の流量および供給量を決定した際、バックアップ酸素が復水器真空度に与える影響を評価していなかったこと、さらに、流量および供給量が適切に調整されていなかったことがわかりました。このために、バックアップ酸素が過剰に供給されたものと推定いたしました。

以上のことから、今回の事象の原因は、水素・酸素注入設備が酸素流量調節弁の芯ずれによる同弁の一時的な動作不良によって緊急停止し、これにともないバックアップ酸素ポンベから復水器の排気配管へ酸素が注入されたものの、流量および供給量が過大に設定されていたことから必要量を大幅に上回る酸素が注入され、復水器の真空度低下に至ったものと考えております。

対策として、以下のことを実施いたします。

- ・ 当該酸素流量調節弁の弁棒等を新品に交換し、正常に動作することを確認いたします。
- ・ 当該酸素流量調節弁と同型弁の点検においては、分解点検後の組み立て時における注意事項を施工要領書に明記いたします。
- ・ バックアップ酸素の必要供給量（流量および供給時間）を再評価し、適切な酸素供給量を決定するとともに、適切な流量調整を行います。

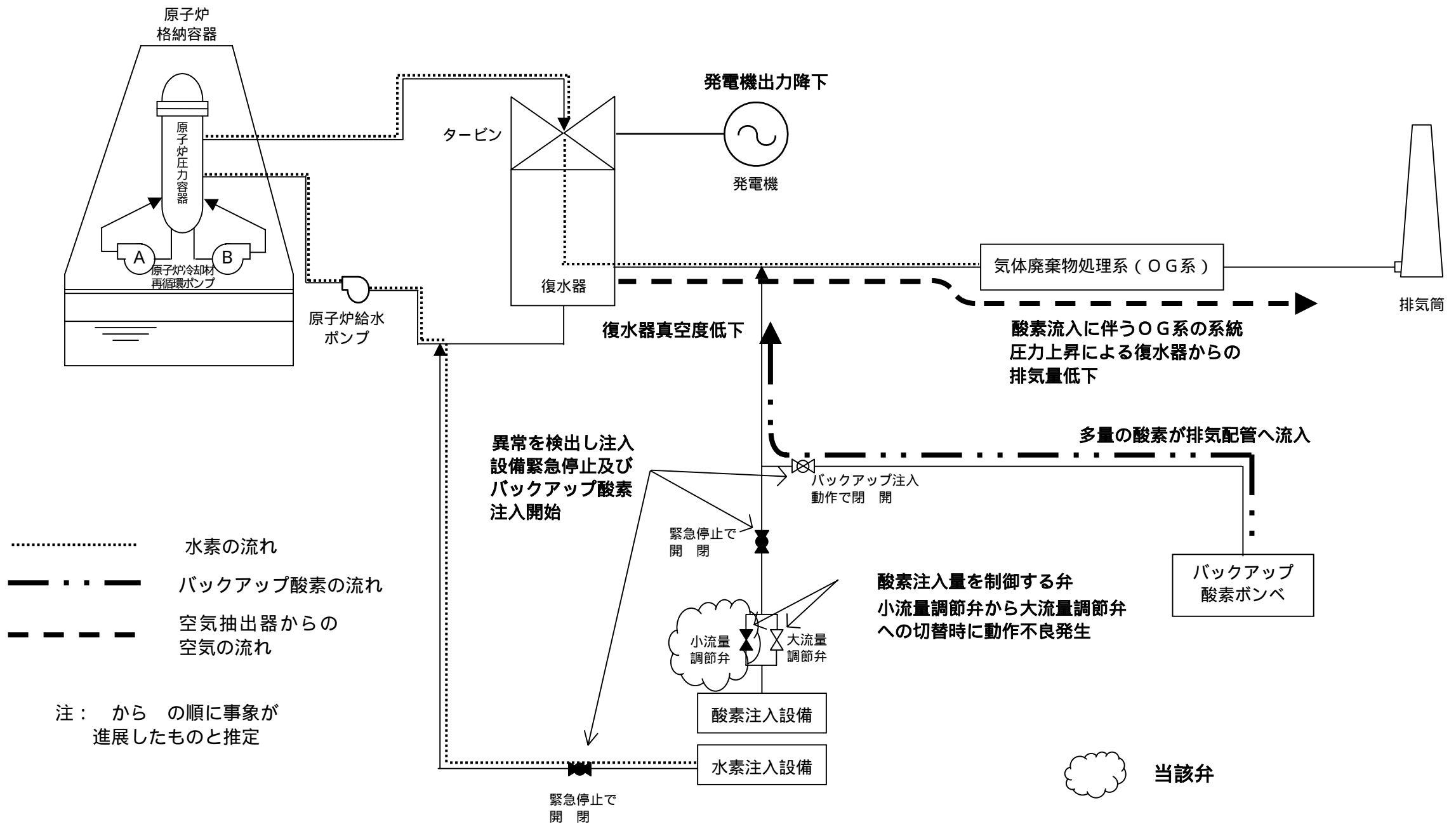
以 上

* 1 : 水素・酸素注入設備

1号機は、原子炉圧力容器内構造物の応力腐食割れの予防保全対策のため、原子炉給水中に水素を注入しています。また、復水器に移行する余分な水素を安全に処理するため、復水器の排気の配管にこの水素注入量に見合うだけの酸素を注入して、化学反応により水にしています。

* 2 : バックアップ酸素ポンペ

原子炉給水系に注入した水素は、一定の時間遅れをもって復水器の排気配管に到達します。このため、水素・酸素注入設備が不具合により停止した場合、バックアップ酸素ポンペから自動的に復水器の排気配管へ酸素を注入し、水素過剰状態（可燃範囲の状態）を回避しています。



系統概略図