

玄海原子力発電所 4 号機 出力降下中における 一時的な運転上の制限逸脱に係る原因と対策

事象概要、原因調査結果

○発生日時

2024 年 3 月 26 日（火） 20 時 32 分

○事象概要

原子炉では炉心の上部と下部をそれぞれ、上から円状に見て 4 つの領域に分け、領域ごとに炉外に設置している検出器により原子炉出力の測定を行っています。保安規定では、原子炉出力が 50%を超える場合に、これら領域間の出力の差を一定の範囲内（1.02 以下）にすることを運転上の制限としています。

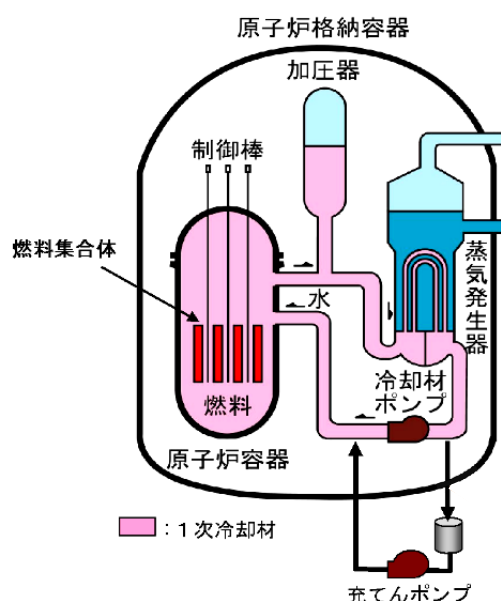
今回、第 16 回定期検査のため、2024 年 3 月 26 日 18 時 26 分から出力降下中のところ、20 時 32 分に原子炉内の領域間出力が不均一になったことを示す警報（1 / 4 炉心出力偏差の警報）が発信し、保安規定に定める「運転上の制限」の逸脱と判断しました。

その後、同日 20 時 40 分に警報が復帰したことから運転上の制限の逸脱から復帰しました。

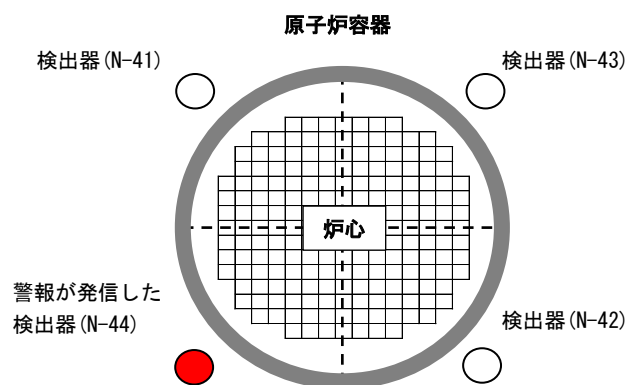
なお、本事象は定期検査のための出力降下中に、一時的に運転上の制限を逸脱したものであり、発電所の安全性に問題はありませんでした。

○原因調査結果

出力降下時の運転操作、制御棒の動作状況及び検出器の健全性等を詳細に調査した結果、いずれも異常はありませんでした。



原子炉容器を
上から見た図



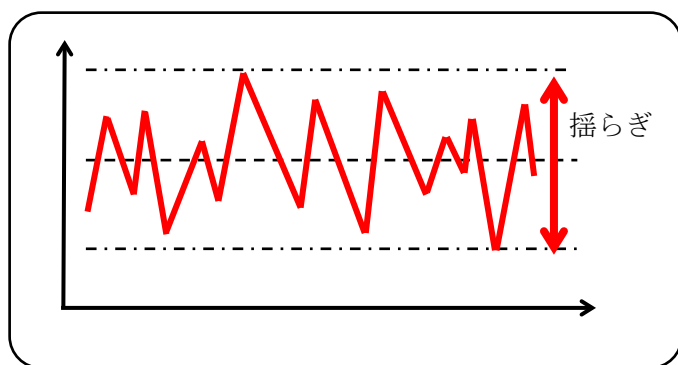
出力偏差：
$$\frac{\text{各位置の検出器の指示値}}{\text{4箇所の検出器の平均値}}$$

当該事象の推定原因と対策

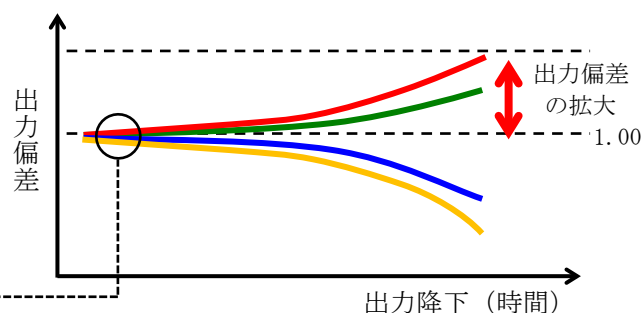
○推定原因

原子炉の運転中、各検出器の指示値（原子炉出力）には常に「①揺らぎ」が発生します。また、出力降下に伴い、「②指示値の差（出力偏差）が拡大」する傾向があります。

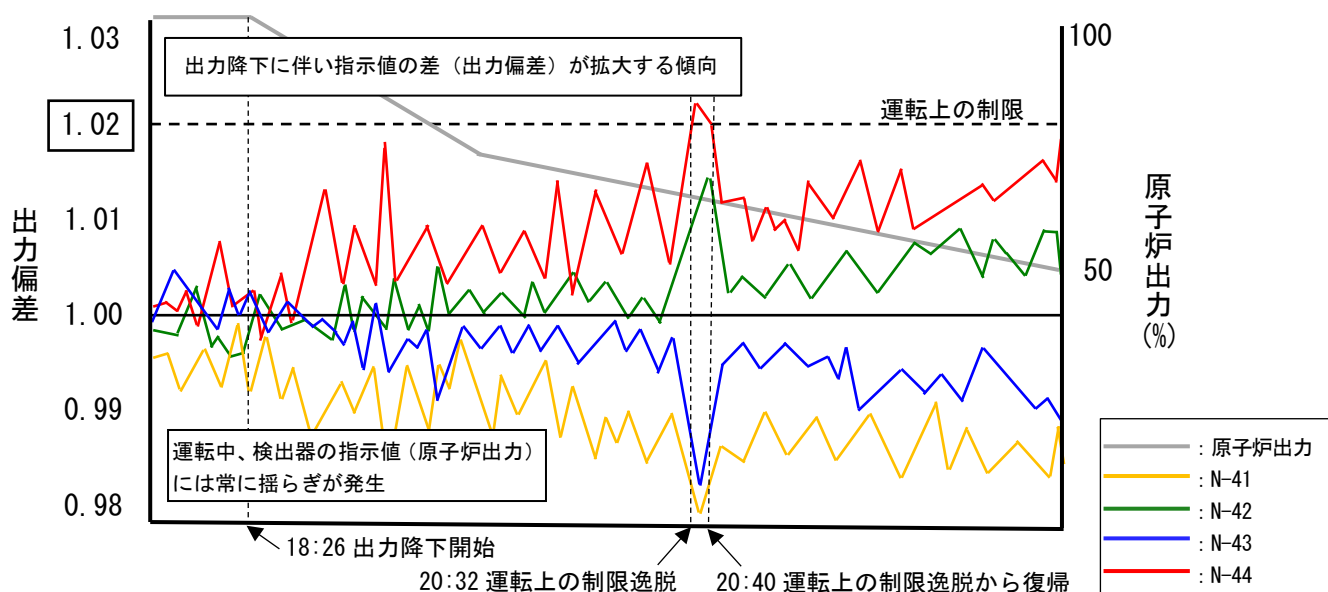
今回の「揺らぎ」と「指示値の差（出力偏差）の拡大」は、想定している変動範囲内であったものの、それぞれが大きな値となる状態が重なったことから、一時的に出力偏差が一定の範囲（1.02 以下）を超えたと推定しました。



【①「揺らぎ」のイメージ】



【②「指示値の差（出力偏差）が拡大」のイメージ】



【今回の出力偏差の推移】

○対 策

運転中、毎月実施している原子炉内の状態測定^{※1}に加え、定期検査のための出力降下前にも原子炉内の状態測定を行い、出力降下中の原子炉の安全性に余裕があること等を確認するとともに、原則、検出器の校正^{※2}を実施します。

※1 核分裂の状況を詳細に確認するため、原子炉内に検出器を挿入し中性子の数を測定する。

※2 詳細に確認した原子炉内の核分裂の状況に基づき、原子炉外の検出器を調整する。