

志賀原子力発電所 マンスリーレポート (2024年1月分)

2024年2月9日
北陸電力株式会社

志賀原子力発電所の事故・故障等の情報および運転保守情報(2024年1月分)を、下記の通りお知らせいたします。

記

■ 事故・故障等の情報

連絡区分	件名
I	①令和6年能登半島地震*の発生(1月1日お知らせ済み)
	②1号機起動変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動(1月1日、1月2日お知らせ済み)
	③2号機主変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動(1月1日、1月2日お知らせ済み)
	④2号機励磁電源変圧器の放圧弁の動作(1月3日お知らせ済み)

※当該地震を含め、連絡区分Iに該当する地震は合計82回発生。また、当該地震に伴い、連絡区分に該当する大津波警報が発令。

■ 運転保守情報

連絡区分	件名
I	⑤発電所前面の海面上での油膜確認(1月7日お知らせ済み)
	⑥発電所前面の海面上での新たな油膜確認(1月10日お知らせ済み)
II	⑦1号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散(1月1日お知らせ済み)
	⑧2号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散(1月2日お知らせ済み)
III	⑨1号機主変圧器及び所内変圧器の放圧板の動作(1月5日お知らせ済み)
	⑩1号機非常用ディーゼル発電機の試運転中における自動停止(1月17日お知らせ済み)

(参考) 連絡区分

- ・連絡基準覚書(石川県、志賀町との間で締結した「志賀原子力発電所における石川県・志賀町への連絡基準に係る覚書」)で定める区分

連絡区分Ⅰ: 直ちに連絡が必要なもの

連絡区分Ⅱ: 区分Ⅰよりも緊急性の程度は低いが、速やかな連絡が必要なもの

連絡区分Ⅲ: 保守情報として定期的(原則、翌月10日まで)に連絡することが適当なもの

以上

別紙1: 令和6年能登半島地震に起因する連絡区分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに該当する事象

別紙2: 令和6年能登半島地震に起因しない連絡区分Ⅲに該当する事象

事故・故障等の情報

法令・安全協定等に基づき、国、石川県、志賀町等関係自治体に連絡しているもの

運転保守情報

法令および安全協定には該当しませんが、連絡基準覚書等に基づき石川県、志賀町等関係自治体に連絡しているもの

令和6年能登半島地震に起因する連絡区分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに該当する事象
(令和6年1月分)

発生日	件名	事象の概要	備考
1月1日	①令和6年能登半島地震の発生について	<p>志賀原子力発電所1、2号機は停止中のところ、令和6年1月1日16時10分、能登半島地震（志賀町：震度7、発電所地下2階：震度5強、志賀町沿岸を含む津波予報区：大津波警報発表）が発生しました。また、本震を含め、1月31日までに連絡区分Ⅰに該当する地震は合計82回観測されています。</p> <p>この地震による放射線モニタの指示値に変動はなく、外部への放射能等の影響はありません。</p> <p>地震発生直後から、各設備の点検を行っておりますが、現在までに以下の事象が確認されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ② 1号機起動変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動 ③ 2号機主変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動 ④ 2号機励磁電源変圧器の放圧弁の動作 ⑤ 発電所前面の海面上での油膜確認 ⑥ 発電所前面の海面上での新たな油膜確認 ⑦ 1号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散 ⑧ 2号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散 ⑨ 1号機主変圧器及び所内変圧器の放圧板の動作 	添付1 参照

以上

令和6年能登半島地震の発生について

志賀原子力発電所1、2号機は停止中のところ、令和6年1月1日16時10分、能登半島地震が発生(①)しました(志賀町：震度7、発電所地下2階：震度5強、志賀町沿岸を含む津波予報区：大津波警報発表)。また、本震を含め、1月31日までに連絡区分Iに該当する地震は合計82回観測されています。

この地震による放射線モニタの指示値に変動はなく、外部への放射能等の影響はありません。

地震発生直後から、各設備の点検を行っておりますが、現在までに以下の事象が確認されています。

② 1号機起動変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動

- ・ 1月1日、1号機起動変圧器からの絶縁油約3,600リットル(推定)が、堰内に漏えいしたこと及び放圧板が動作したことを確認しました。また、噴霧消火設備を手動起動しました。
- ・ 放圧板の動作は、地震による絶縁油の揺れに伴う力によるものと考えています。また、同地震により放熱器の一部が損傷し絶縁油が漏えいしたものと考えています。
- ・ 1月2日、漏えいした絶縁油約3,600リットル(推定)を回収しました(雨水等を含め約4,200リットル)。
- ・ 点検の結果割れが確認された放熱器上部配管接続部と放熱器を切離し、起動変圧器を仮復旧できないか検討するとともに、今後、放熱器、放圧板の取り替えを実施します。

③ 2号機主変圧器からの油漏れ及び放圧板の動作、噴霧消火設備の起動

- ・ 1月1日、2号機主変圧器から絶縁油約3,500リットル(推定)が、堰内に漏えいしたこと及び放圧板が動作したことを確認しました。また、噴霧消火設備が自動起動しました。
- ・ 主変圧器の内部故障に伴い絶縁油が熱分解を起こしてガスが発生することで変圧器内部の圧力が上昇し、放圧板が動作したものと考えています。
- ・ 1月5日、漏えいした絶縁油約19,800リットル(推定)を回収しました(雨水等を含め約24,600リットル)。
- ・ 今後の点検結果を踏まえ、放圧板を含めた変圧器の修理方法について検討します。

④ 2号機励磁電源変圧器の放圧弁の動作

- ・ 1月1日、2号機励磁電源変圧器の放圧弁が動作し、導油管を通じて絶縁油約100リットル(推定)が、堰内に漏えいしたことを確認しました。
- ・ 地震により変圧器内部の絶縁油が揺れることで内圧が一時的に上昇し放圧弁が動作したものと考えています。

- ・ 1月5日、漏えいした絶縁油約100リットル（推定）を回収しました。
- ・ 今後、放圧弁を新品と取り替えます。

⑤発電所前面の海面上での油膜確認

- ・ 1月7日、志賀原子力発電所前面の海面上に油膜（約5m×10m、約0.1リットル（推定））が浮いていることを確認しました。1月1日の地震時に変圧器絶縁油の漏えいが発生した際の噴霧消火設備の作動により飛散し、その後の降雨で側溝等を通じ前面海域に流れた絶縁油と考えています。漏えい油は中和、回収等を行い、環境への影響はありません。

⑥発電所前面の海面上での新たな油膜確認

- ・ 1月10日、2号機主変圧器周辺の側溝に油膜が確認され、その下流側の確認により、前面の海面上に、油膜（約100m×30m、約6リットル（推定））が浮いていることを確認しました。海岸部にオイルフェンスを設置しており、環境への影響はありません。

⑦1号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散

- ・ 1月1日、1号機使用済燃料貯蔵プールの波打ち現象（スロッシング）を確認しています。スロッシングに伴い、1号機で約95リットル（放射能量：約17,100Bq）のプール水が飛散しましたが、外部への放射能の影響がないことを確認しています。また、飛散した水のふき取りを実施しています。
- ・ 1号機のプール水位はほとんど変化しておらず、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はありません。現在、使用済燃料を安定して冷却中です。

⑧2号機使用済燃料貯蔵プール水の飛散

- ・ 1月1日、2号機使用済燃料貯蔵プールの波打ち現象（スロッシング）を確認しています。スロッシングに伴い、2号機で約326リットル（放射能量：約4,600Bq）のプール水が飛散しましたが、外部への放射能の影響がないことを確認しています。また、飛散した水のふき取りを実施しています。
- ・ 2号機のプール水位はほとんど変化しておらず、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はありません。現在、使用済燃料を安定して冷却中です。

⑨1号機主変圧器及び所内変圧器の放圧板の動作

- ・ 1月1日、1号機主変圧器及び所内変圧器の放圧板が動作していたことを確認しました。この事象に伴う油漏れはありませんでした。
- ・ 今後、放圧板を新品と取り替えます。

以上

令和6年能登半島地震に起因しない連絡区分Ⅲに該当する事象

(令和6年1月分)

発生日	件名	事象の概要	備考
1月17日	⑩志賀原子力発電所1号機 非常用ディーゼル発電機の試運転中における自動停止について	<p>志賀原子力発電所1号機は停止中のところ、1月16日18時42分に発生した志賀町震度5弱（発電所地下2階：震度2、24.5ガル）の地震後の保安確認措置^{※1}のため、1月17日16時58分に非常用ディーゼル発電機^{※2}の1つである高圧炉心スプレイディーゼル発電機（以下「HPCSディーゼル発電機」）の機関を起動し、発電機を所内電源系統に接続する操作をしていたところ、同日17時13分に自動停止しました。</p> <p>なお、1月1日16時10分に発生した志賀町震度7（発電所地下2階：震度5強、399.3ガル）の地震後の保安確認措置のため、1月3日に実施した試運転では問題はありませんでした。</p> <p>その後、HPCSディーゼル発電機の外観目視点検、計器等の点検及び試運転等を実施したところ、設備に異常は認められませんでした。</p> <p>1月17日の試験時の所内電源構成等を確認したところ、HPCSディーゼル発電機が出力を上昇させにくい状態であったことから、逆電力継電器^{※3}を動作させないために設けている時間内に必要な出力を上昇できずに自動停止したものと推定しました。</p> <p>HPCSディーゼル発電機の試運転時に、負荷が取りやすい所内電源構成の状態で行うことを手順書に反映する等の対策を行ったうえで改めて試運転を行い、1月29日22時37分にHPCSディーゼル発電機を待機としました。</p> <p>※1 地震後に原子炉施設の健全性確認のために実施する点検や試運転</p> <p>※2 発電所への外部電源喪失時に所内への電源を供給するためのディーゼル機関駆動の非常用発電機</p> <p>※3 所内電源系統からHPCSディーゼル発電機側への電力の逆流が生じた際に発電機を保護するための継電器</p>	添付2 参照

志賀原子力発電所 1号機

非常用ディーゼル発電機の試運転中における自動停止について

【事象概要】

志賀原子力発電所 1号機は停止中のところ、1月16日18時42分に発生した志賀町震度5弱（発電所地下2階 震度2、24.5ガル）の地震後の保安確認措置のため、1月17日16時58分に非常用ディーゼル発電機の一つである高圧炉心スプレィディーゼル発電機（以下「HPCSディーゼル発電機」）の機関を起動し、発電機を所内電源系統に接続する操作（以下「並列」）をしていたところ、同日17時13分に自動停止しました。

なお、1月1日16時10分に発生した志賀町震度7（発電所地下2階：震度5強、399.3ガル）の地震後の保安確認措置のため、1月3日に実施した試運転では問題はありませんでした。

その後、HPCSディーゼル発電機の外観目視点検、計器等の点検及び試運転等を実施したところ、設備に異常は認められませんでした。

【発生原因】

1月17日の試験時の所内電源構成等を確認したところ、HPCSディーゼル発電機が出力を上昇させにくい状態であったことから、逆電力継電器を動作させないために設けている時間内に必要な出力を上昇できずに自動停止したものと推定しました。

- ・ 試運転時の所内電源構成におけるインピーダンス^{※1}が、HPCSディーゼル発電機の負荷を取りにくい状態であったこと。
- ・ 試運転の並列時において、HPCSディーゼル発電機の電圧が所内電源系統の電圧よりも通常と比較して高めとなっていたことから、並列直後はHPCSディーゼル発電機の出力を上げにくい制御状態であったこと。

なお、外部電源喪失時には自動的に起動・並列するため、このような状態によりディーゼル発電機の出力が上昇しにくい事象は発生しません。

【対策】

- ・ HPCSディーゼル発電機の試運転時には、負荷が取りやすい所内電源構成の状態で行うことを手順書に反映します。
- ・ 並列時にHPCSディーゼル発電機の電圧を調整する際、従来並列時に確認していた専用の計器に加え、発電機電圧と母線電圧も確認するよう手順書に反映します。

以上の対策を行ったうえで改めて試運転を行い、1月29日22時37分にHPCSディーゼル発電機を待機としました。

なお、今後逆電力継電器を動作させないための設定時間の見直しを検討します。

※1 交流における電流の流れにくさ