

News Release

令和6年能登半島地震以降の 志賀原子力発電所の現況について（3月25日現在）

2024年3月25日
北陸電力株式会社
北陸電力送配電株式会社

志賀原子力発電所は、1、2号機（定期検査により停止中）とも、外部電源や必要な監視設備、冷却設備および非常用電源等の機能を確保しており、原子炉施設の安全確保に問題は生じておりません。また、発電所に設置しているモニタリングポストの数値に変化はなく、外部への放射能の影響はありません。

令和6年能登半島地震による2号機主変圧器からの絶縁油の漏えい事象に関連し、当該主変圧器の損傷箇所の調査が完了するとともに、前面の海面上で確認された油膜の原因と対策がまとまりました。（添付資料1、2）

また、志賀原子力発電所における令和6年能登半島地震後の状況（断層、敷地地盤、津波）について取りまとめましたので、あわせてお知らせいたします。（添付資料3）

なお、これらを踏まえ、令和6年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現況について、これまでお知らせした内容を別紙1、2のとおり更新しました。

引き続き発電所設備全般の詳細な点検を継続し、発電所の安全確保に努めてまいります。今後、詳細な点検の過程で新たな不具合が確認された場合は、お知らせしてまいります。

添付資料1 志賀原子力発電所2号機 主変圧器の損傷箇所について

添付資料2 志賀原子力発電所 前面の海面上での油膜確認の原因と対策

添付資料3 志賀原子力発電所 令和6年能登半島地震後の状況（断層、敷地地盤、津波）

別紙1 令和6年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現況について
（3月25日現在）

別紙2 発生事象および現時点までの対応状況

以 上

志賀原子力発電所 2号機
主変圧器の損傷箇所について

1. 事象概要

志賀原子力発電所 2号機において、令和 6 年能登半島地震により、2号機主変圧器の絶縁油面の低下警報が発生するとともに、比率差動継電器が動作し、外部電源を受電する変圧器が自動で 2号機予備電源変圧器に切り替わった。その後、油中ガス分析にて変圧器の内部故障の兆候を確認したことから内部点検を実施することとしていた。(1月30日にお知らせ済)

2. 内部点検結果

- ・ T相のブッシング※¹に放電痕とブッシング損傷が確認された。(①)
- ・ T相のブッシングケースに放電痕が確認された。(②)
- ・ 変圧器本体内壁面にカーボン※²の付着があったが、コイルおよび鉄心に異常は認められなかった。
- ・ R、S相のブッシングおよびブッシングケースに異常は認められなかった。

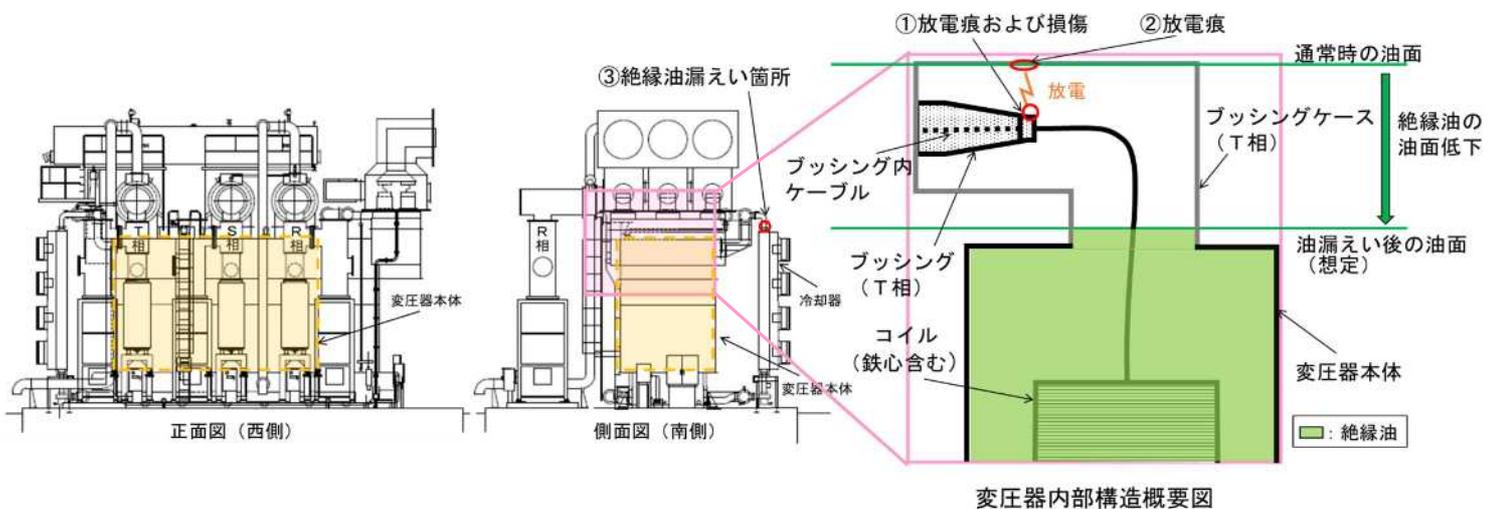
3. 推定原因

- ・ 地震により冷却器の配管が損傷 (③) して油面が低下したことにより、絶縁油で絶縁性能を確保していた充電部の一部が気中に露出し、T相のブッシングで放電現象が発生した。
- ・ 放電現象としてアーク※³が発生し、その衝撃によりT相のブッシングの一部が損傷した。
- ・ なお、損傷したブッシング等の復旧方法(取替範囲、工法および試験方法等)について調整中であり、復旧時期については未定である。

※1 ブッシング：ケーブルの固定とケーブルとケースを絶縁するための器具

※2 カーボン：炭素(アーク発生時に絶縁油が熱分解することにより生成)

※3 アーク：気体中の放電で生じるプラズマの一種であり、光と熱を発する



志賀原子力発電所 2号機 主変圧器構造概要図

志賀原子力発電所
前面の海面上での油膜確認の原因と対策

1. 事象概要

令和6年1月7日、能登半島地震後の発電所構内の点検中に、2号機主変圧器周辺の側溝および道路においてわずかな油膜を確認した。また、志賀原子力発電所前面の海面上に、油膜（約5m×約10m、約0.1リットル）が浮いていることを確認し、直ちに中和剤等による油膜の処理を行った。（1月7日にお知らせ済）

その後、2号機主変圧器周辺の側溝に油吸着マットを設置するとともに、毎日3回の巡視により新たな油の流出が確認されなかったことから、1月9日より構内に降った雨水を排出するため排水ゲートを開けていたところ、1月10日12時頃、2号機主変圧器周辺の側溝および前面の海面上に油膜（約100m×約30m、約6リットル）が浮いていることを確認した。速やかに排水ゲートを閉止するとともに、海岸部にオイルフェンスを設置した。（1月10日にお知らせ済）

2. 原因調査

発電所構内の状況を確認した結果、地震時に冷却器の配管が損傷し、変圧器の絶縁油（以下、「油」という。）が漏えいした2号機主変圧器周辺の側溝および道路に油膜を確認したことから、油流出源の特定のため、2号機主変圧器防油堤内外の状況について、次の通り詳細調査を実施した。

（1）防油堤内からの油の流出有無の確認

- ・ 防油堤内の敷砂利を撤去し、防油堤の損傷有無を確認
- ・ 地下タンクの油を回収し、地下タンク内の損傷有無を確認

（2）防油堤外からの油の流出有無の確認

- ・ 砕石部※、側溝、道路（舗装部）の油付着状況を確認
- ※ 防油堤と側溝間の空地で内部に砕石を敷設した部分

3. 調査結果

（1）防油堤内の確認結果

- ・ 防油堤および地下タンクに損傷は確認されなかった。

（2）防油堤外の確認結果

- ・ 防油堤外の砕石部の砕石に油分が付着していることを確認した。
- ・ 側溝の外観について確認した結果、側溝に段差、目地部開きがあり、油分が付着していることを確認した。
- ・ 道路（舗装部）の外観について確認した結果、舗装部表面に油分が付着していることを確認した。なお、舗装部に割れ等の損傷は確認されなかった。

4. 推定原因

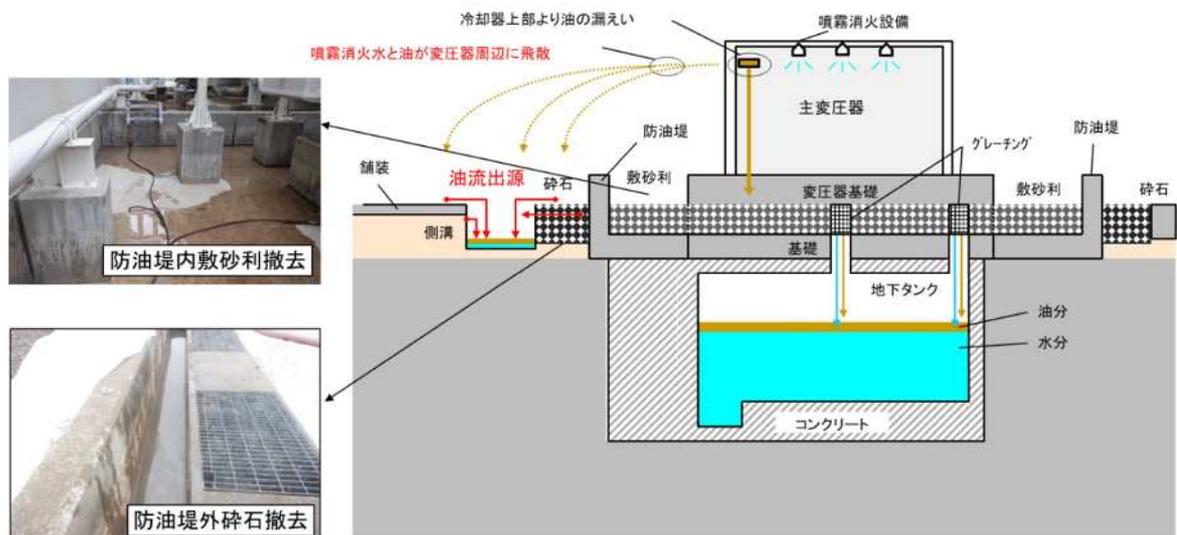
調査結果より、防油堤内に異常はなく、防油堤外の砕石部、側溝、道路（舗装部）に油の付着が確認されたことから、1月1日の地震時に漏えいした油が噴霧消火設備の作動により、噴霧消火水と油が防油堤外の砕石部、側溝、道路（舗装部）に飛散し、その後の降雨により側溝を経由して前面の海面上へ流出したと推定した。

また、1月7日以降の油流出は、中和処理を実施していない碎石部に付着（滞留）していた油および側溝の段差や目地部開き部の隙間に付着していた油が、降雨により側溝へ流出し、前面の海面上に油が流出したと推定した。

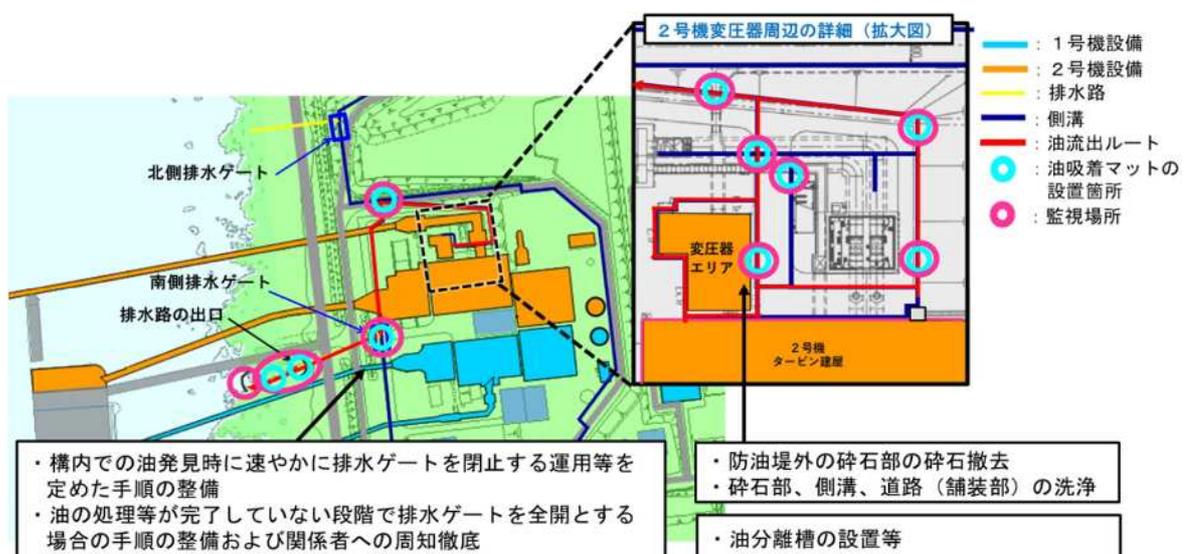
5. 対策

対策として、油分が確認された碎石を撤去するとともに、碎石部、側溝、道路（舗装部）について洗浄することで、油流出源を除去した。これにより、1月10日の発電所前面の海面上での油膜確認以降継続してきた24時間体制での排水ゲート等の油膜監視を終了する。

今後、変圧器等からの油の漏えい時に同様な油の流出事象が発生しないよう、構内での油発見時には、速やかに排水ゲートを閉止する運用等を定めた手順を整備するとともに、念のため10月末日途中で側溝内への油分離槽の設置等を実施する。さらに、油の処理等が完了していない段階で排水ゲートを全開とする場合は、慎重に判断するとともに、十分な監視体制を確立することについて、手順等に整備するとともに関係者に周知徹底する。



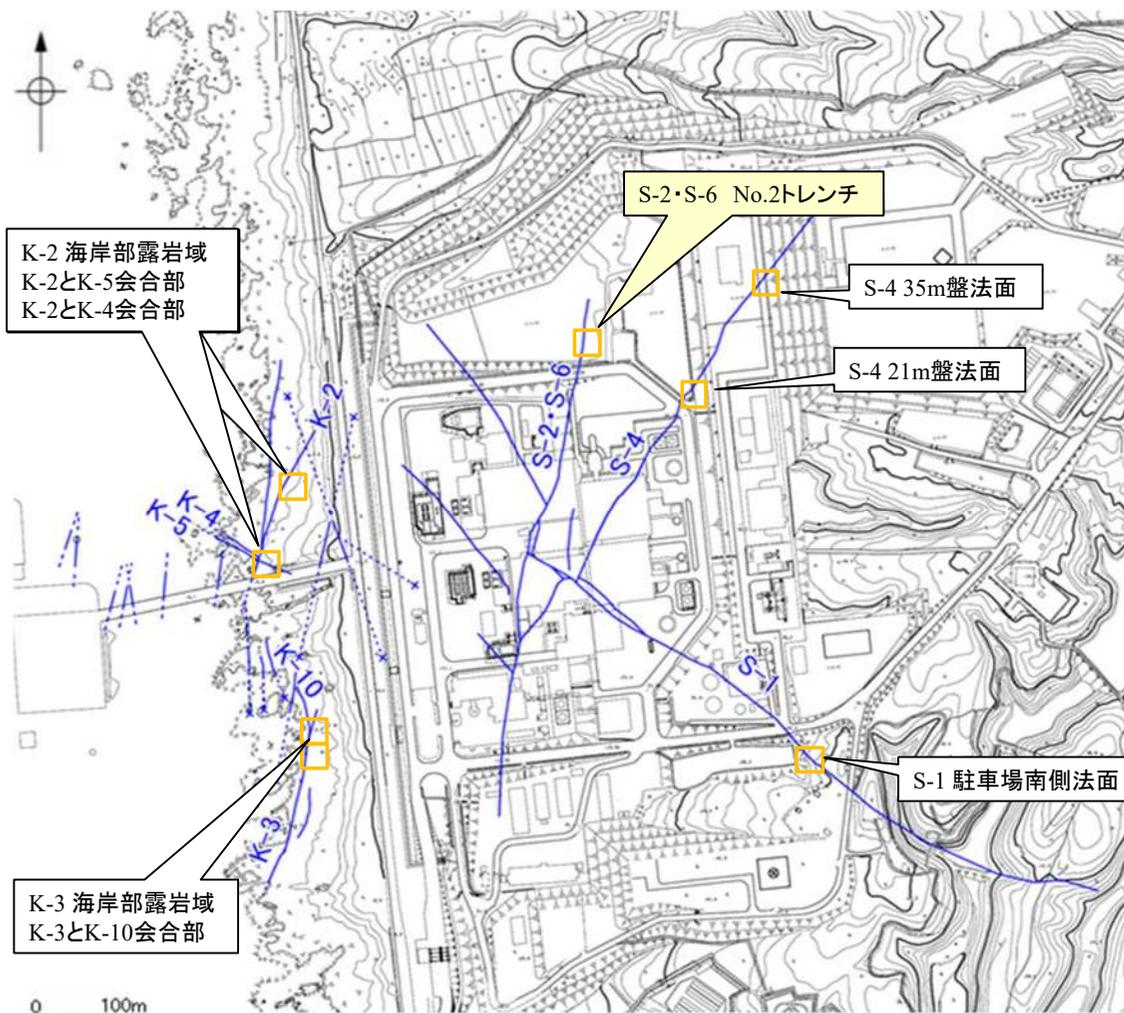
(2号主変圧器断面イメージ図)



(油流出に対する対策概要)

敷地内断層の地震後の状況

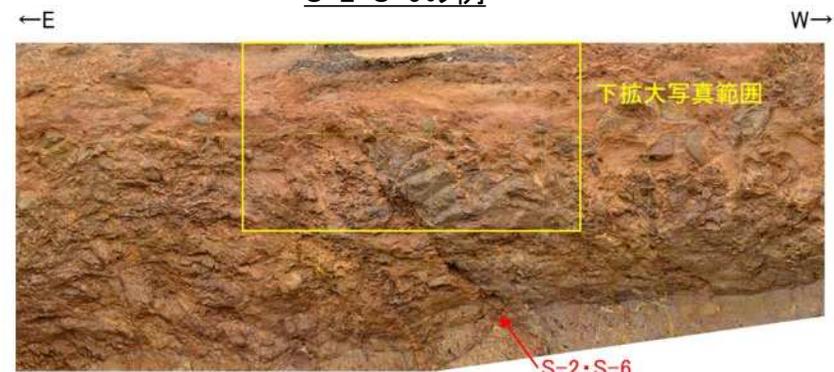
- ・今回の地震の後に、敷地内断層を露頭で直接確認した結果、今回の地震に伴って活動した痕跡(上載地層の変位変形、新たな割れ目やせん断面、地層の引きずり等)は認められない。
- ・よって、敷地内断層は活断層ではないとする評価に影響はない。



— 敷地内断層 □ 活動した痕跡がないことを確認した地点

敷地内断層露頭確認位置

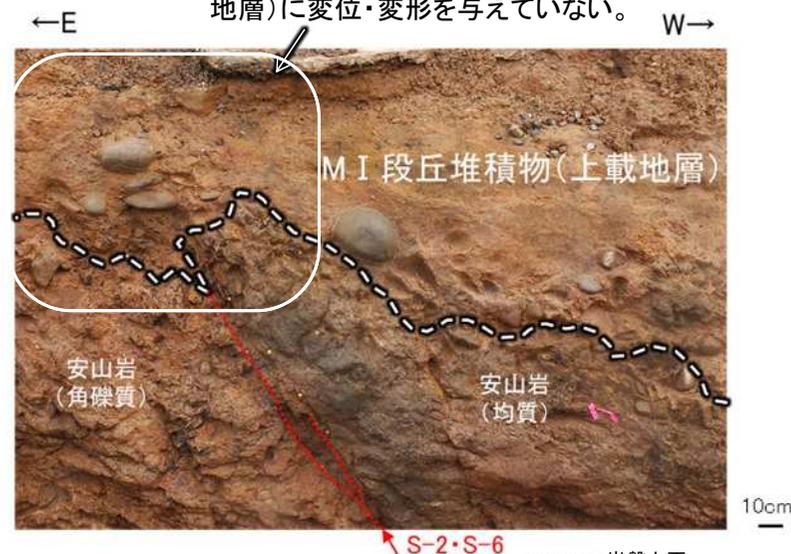
S-2・S-6の例



No.2トレンチ南面写真



S-2・S-6は安山岩直上のMI段丘堆積物(約12~13万年前に堆積した地層)に変位・変形を与えていない。



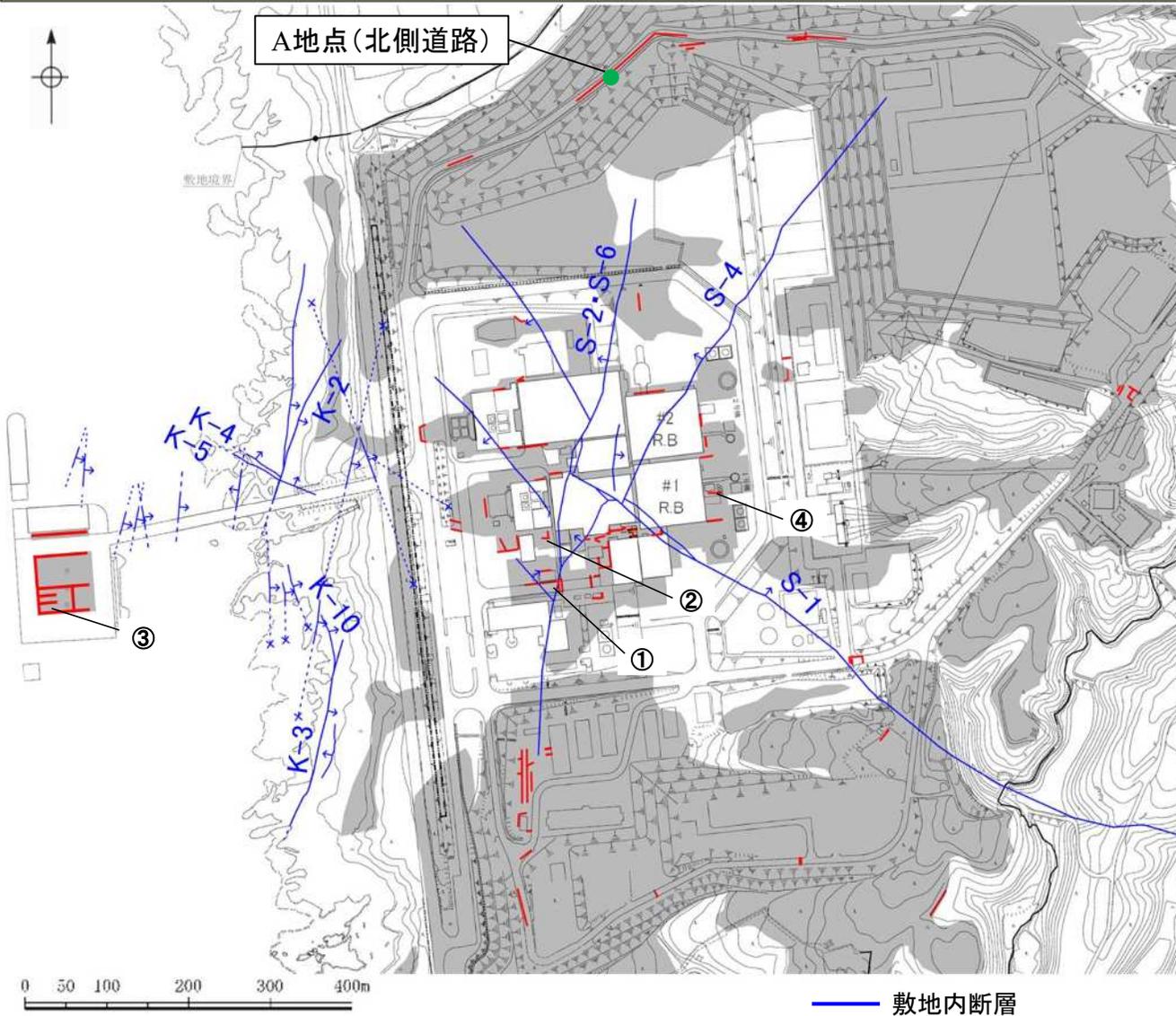
拡大写真

----- 岩盤上面

..... 主せん断面

敷地地盤に発生した変状

- ・敷地地盤には、盛土・埋戻土の範囲及び舗装部において、変状(段差等)が確認されている。これらの変状は、掘削調査により、表層のみに発生したもので深部の岩盤に連続しないことを確認しており、敷地内断層との関連はない。
- ・これらの変状は、地震に伴う盛土・埋戻土の揺すり込み沈下や地震力を受けた舗装の変形が原因と考えられる。
- ・重要施設は十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されていることから、発電所施設の機能に影響をあたえるものではない。



— 段差等

- ・①～④は1月5日プレスリリースでの報告箇所
- ①:1号機放水ピット防潮壁基礎
- ②:1号機補機冷却水連絡槽防潮壁基礎
- ③:物揚場
- ④:1号機高圧電源車使用箇所付近の道路

盛土・埋戻土範囲(沖積層, 段丘堆積層及び崖錐堆積層を含む)



A地点の掘削結果

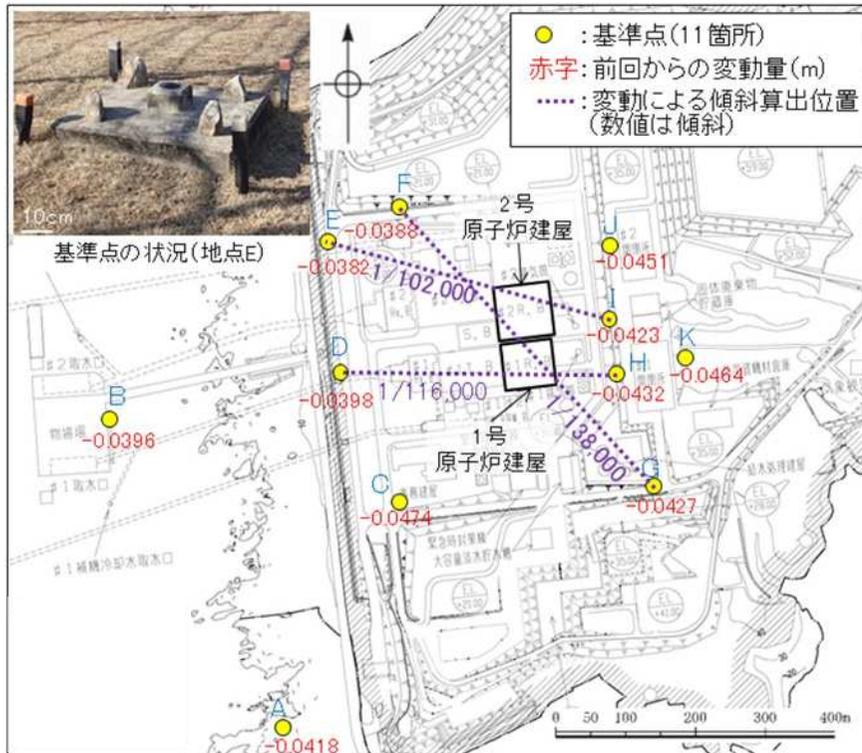
敷地地盤に生じた沈下・段差等の発生箇所

敷地地盤の変動量

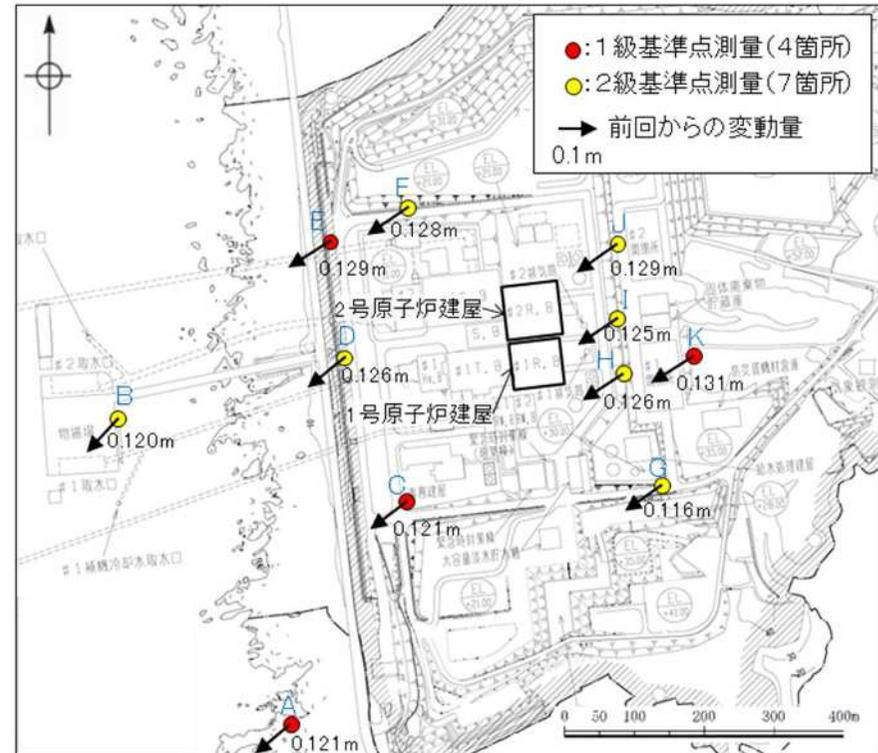
- ・今回の地震による敷地地盤の変動量を測量^{※1}した結果、**上下方向では「平均 0.04mの沈降」、水平方向では「西南西方向に平均 0.12mの変動」**が確認され、震源域周辺での大きな変動^{※2}に比べ、発電所での変動量は小さいものであった。
- ・なお、原子炉建屋を挟んだ変動に伴う傾斜は1/100,000以下であり、**審査ガイドの基準(1/2,000)を下回る**ことから、敷地地盤の変動による影響はない。

※1 国土地理院の電子基準点のうち、発電所最寄りの「富来」及び「志賀A」を既知点としてGNSS測量機を用いた測量を実施。なお、地震後の計測値については、地震後に改定・公開された座標を使用している。

※2 GNSS観測によると、輪島2観測点(国土地理院)では、鉛直方向1.3mの隆起、水平方向2.0mの変動。また、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」が観測したレーザ画像の解析によると、輪島市西部で最大4m程度の隆起、最大3m程度の西向きの変動。



基準点位置の変動(上下方向)



基準点位置の変動(水平方向)

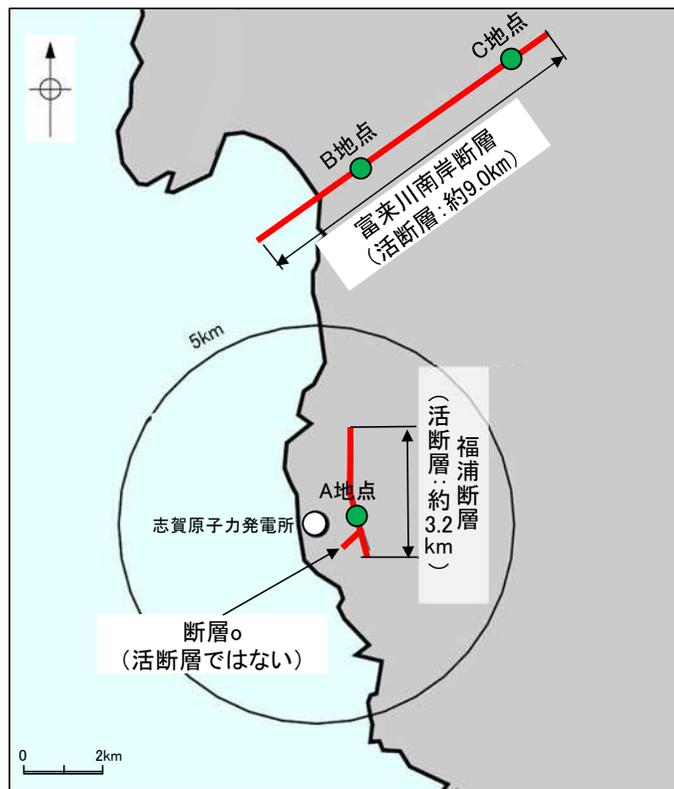
敷地近傍断層の地震後の状況

[福浦断層及び断層o]

- ・両断層ともに、今回の地震に伴って活動した痕跡(新たな割れ目やせん断面, 地層の引きずり等)は認められない。
- ・よって, 福浦断層に関する既往の評価(活断層:約 3.2km), 断層oに関する既往の評価(活断層ではない)に影響はない。

[富来川南岸断層]

- ・他機関により断層中央部付近で地表変状が報告されているが, **断層北東部(C地点)や南西部の海岸線において, 現地確認の結果, 今回の地震に伴って活動した痕跡がないことから, 既往の評価(活断層:約 9.0km)に影響はない。**
- ・今後, 上記断層を含め, 敷地周辺断層については, 今回の地震の震源断層や関連する断層についての知見を踏まえ, 適切に評価に反映していく。



福浦断層, 断層o 位置図



福浦断層の破碎部は密着しており, 今回の地震に伴って活動した痕跡(新たな割れ目やせん断面, 地層の引きずり等)は認められない。

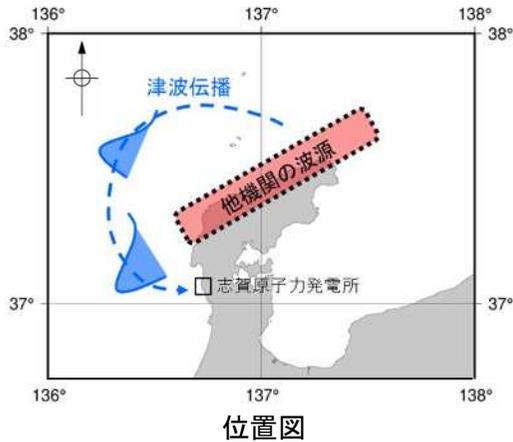


断層付近に断続的な地表変状(地割れ, 撓み等)が認められるが, 当該地点は盛土地点であることを確認しており, 富来川南岸断層に対応するかは明確に判断できない。

富来川南岸断層のB地点の地表の状況

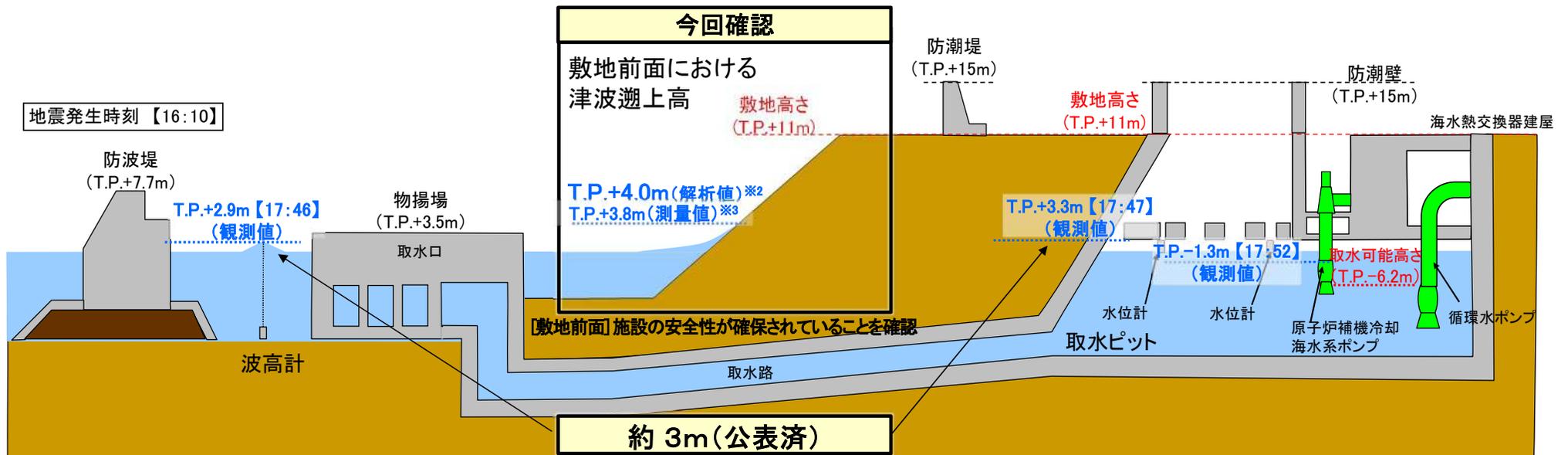
津波の解析結果(遡上高)について

- これまでに「物揚場付近の波高計及び取水ピット内における水位上昇量」(約 3m)を公表済。
- 今回新たに、「敷地前面における津波遡上高」について、他機関の波源モデルを用いた解析および痕跡調査を行った結果、**約 4m**であることを確認した※1。
- 発電所の敷地高さは 11mであり、今回の地震による津波に対する施設の安全性が確保されていることを確認した。



※1 津波遡上高の解析では、各種研究機関により提案された波源モデルを用いるが、それら波源モデルの公表を受け、今回解析を行った。また、痕跡調査では海岸線に残る漂着物の到達点を測量した。これらの計算や測量などを終えて、今回公表したものである。

赤字: 評価の基準となる標高
青字: 今回の水位



※2 解析値: 他機関(国土地理院, 2月29日)により公表された波源を用いて敷地前面の津波遡上高を計算(地殻変動量-4cm及び潮位を考慮)

※3 測量値: 敷地前面の漂着物の最大到達点を測量した値(今回の津波による痕跡高に対応すると想定)

模式断面図

【まとめ】令和6年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現況について（3月25日現在）

- 外部電源は5回線のうち3回線が受電可能です（必要な所内電源は外部電源1回線で供給可能）。使用済燃料プールの冷却も維持しており安全確保に問題は生じておりません。また、外部電源が使用できない場合の非常用電源として非常用ディーゼル発電機、さらには、これらのバックアップ電源として、大容量電源車および高圧電源車も複数台確保しています。
- 今後、残りの2回線の外部電源の復旧に向けて、被害を受けた中能登変電所のGIS（ガス絶縁開閉装置）は6月の復旧を目指しつつ、2号機主変圧器については引き続き本復旧に向けた検討を進め、改めて復旧の見通しをお知らせいたします。また、2号機主タービンについては、損傷の有無について本格的な調査を開始しております。
- 上記以外の被害箇所は、おおむね復旧完了あるいは応急処置済みであり、来年度中を目処に段階的に復旧を進めてまいります。

電源設備の対応状況

分類	No.	件名	前回のお知らせ（1月30日）後の対応状況等	今後の対応予定	完了予定時期
変圧器 ・ 外部電源	1-①	1号機起動変圧器からの油漏れおよび放圧板の動作、噴霧消火設備の起動	<ul style="list-style-type: none"> ・No.4放熱器取り外しおよびコンサベータ内部のゴム袋の交換実施。 ・No.4を除く放熱器上部に耐震性を高めるための応急措置として振れ止め金具を設置。 ・志賀1号機の志賀原子力線（275kV）からの受電を2号機の所内電源融通から1号機起動変圧器の受電に切替。 	<ul style="list-style-type: none"> ・放熱器全6台の交換を実施する。（2024年8月予定） ・No.4放熱器の損傷に関して構造解析等を含め更なる調査、検討を行う。 	2024年8月
	2-①	2号機主変圧器からの油漏れおよび噴霧消火設備の起動、放圧板の動作	<ul style="list-style-type: none"> ・No.11冷却器の取り外しを実施。 ・T相ブッシングに放電痕とブッシング損傷を確認。また、ブッシングケースにも放電痕を確認。 ・変圧器本体壁面にカーボン付着があったが、コイルおよび鉄心に異常なしを確認。R、S相のブッシングおよびブッシングケースの異常なしを確認。 ・No.1～10冷却器上部配管接続部の塗装ひび割れ箇所について塗装を剥がして目視確認した結果、損傷を確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・内部点検結果を踏まえて復旧方法（取替範囲、工法、試験方法等）について調整中であり、復旧時期については未定である。 ・No.11冷却器の損傷に関して構造解析等を含め更なる調査、検討を行う。 	未定 (点検結果を踏まえ検討)
	共-③	発電所前面の海面上での油膜確認	<ul style="list-style-type: none"> ・漏れた油が溜まっていた防油堤の敷砂利を撤去し、防油堤、地下タンクに損傷がないことを確認。 ・油が飛散した防油堤外の碎石部、側溝および道路（舗装部）を油流出源と特定し、碎石の除去、洗浄を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・構内で油発見時の対応手順（排水ゲートの運用等）を整備。 ・側溝内に油分離槽等の設置を実施。（2024年10月予定） 	2024年10月
	共-④	外部電源（送電線・変電所設備）の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・志賀中能登線の送電線絶縁用碍子2箇所の交換を実施。 ・赤住線のジャンパ部接続端子およびジャンパ線（1箇所）の交換を実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・志賀中能登線500kV中能登変電所内のGIS（ガス絶縁開閉装置）のブッシング（絶縁用の碍管）は2024年6月までに交換予定。 	2024年6月
非常用電源	1-⑨	1号機高圧炉心スプレィディーゼル発電機の試運転中における自動停止	—	—	完了
その他変圧器 <small>（停止中は使用しない変圧器であることから、原子力安全の確保に影響はない。）</small>	1-⑥	1号機所内変圧器および主変圧器の放圧板の動作	—	<ul style="list-style-type: none"> ・動作した放圧板は2024年度上期までに、新品を製作し交換を実施する予定。 	2024年度上期
	2-⑤	2号機励磁電源変圧器の放圧弁の動作	<ul style="list-style-type: none"> ・放圧弁交換を実施。低圧電気試験にて異常がないことを確認。 	—	完了

その他設備の対応状況（1月30日以前に対応が完了したものを除く）

分類	No.	件名	前回のお知らせ（1月30日）後の対応状況等	今後の対応予定	完了予定時期
冷却水・補給水関連 <small>（漏えいのあった配管等は冷房用の冷却水や分析機器の洗浄等に使用するためのものであり、原子力安全の確保に影響はない。）</small>	1-③	1号機タービン補機冷却水系サージタンクの水位低下	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷のあった冷却コイルの補修を実施。 	—	完了
	1-⑤	1号機純水タンク水位低下	—	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年度中に漏えい箇所の補修を実施する予定。 	2024年度中
低圧タービン関連 <small>（タービンの停止中に発生したものであり、原子力安全の確保に影響はない。）</small>	2-③	2号機低圧タービンにおける「伸び差大」警報発生	<ul style="list-style-type: none"> ・タービン点検を開始。 ・発電機軸受箱の溶接部の一部にひび割れを確認。 ・スラスト軸受箱の浮き上がりやボルトの緩み等を確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年度上期を目途にタービン点検を行い、損傷の有無を確認の上、補修および復旧を実施予定。 	未定 (点検結果を踏まえ検討)
使用済燃料貯蔵プール関連 <small>（落下物は軽量で、燃料から離れた位置に落下したことから使用済燃料への影響はない。）</small>	2-④	2号機使用済燃料貯蔵プール落下物	<ul style="list-style-type: none"> ・落下物の回収作業を実施中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3月末までに回収作業を完了する予定。 	2023年度中
建物・敷地内道路関連 <small>（いずれの設備においても必要な機能を満足するとともに、被害は軽微であり、安全および使用上の支障なし。）</small>	1-④	1号機放水槽防潮壁の傾き	—	<ul style="list-style-type: none"> ・沈下測定等の詳細調査を行い、その結果をもとに2024年度中に復旧予定。 	2024年度中
	1-⑦	1号機放水槽および1号機補機冷却排水連絡槽防潮壁の基礎の沈下発生	—	<ul style="list-style-type: none"> ・沈下測定等の詳細調査を行い、その結果をもとに2024年度中に復旧予定。 	2024年度中
	1-⑧	1号機高圧電源車使用箇所付近の段差発生	—	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年度上期までにアスファルトの再舗装を実施予定。 	2024年度上期
	共-①	1, 2号機廃棄物処理建屋のエキスパンションジョイントシールカバーの脱落	<ul style="list-style-type: none"> ・シールカバーの交換を実施。 	—	完了
	共-②	物揚場埋立部の舗装コンクリートの沈下発生	<ul style="list-style-type: none"> ・詳細調査にて沈下範囲および沈下量を確認。 ・土嚢による段差解消の仮復旧を実施済。コンクリート補修を実施中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年度の荷揚げ作業（低レベル放射性廃棄物等）に備え2024年度上期までに復旧予定。 	2024年度上期

令和6年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現況について（3月25日現在）

【変圧器関連】

○絶縁油漏れ

1号機起動変圧器（1-①）および2号機主変圧器（2-①）の漏れた絶縁油について回収済み。

1、2号機とも外部電源から受電している。

1号機起動変圧器は部品交換等を実施し受電済み。

また、非常用ディーゼル発電機、大容量電源車および高圧電源車が確保されている。

⇒必要な外部電源や非常用の電源が確保されており、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はない。



1-①



2-①

【外部電源関連】

○系統確保数

2号機主変圧器の故障および中能登変電所のガス絶縁開閉装置（GIS）に一部損傷があることから、外部電源5回線のうち志賀中能登線500kV 2回線が使用できないが、3回線が使用可能である。

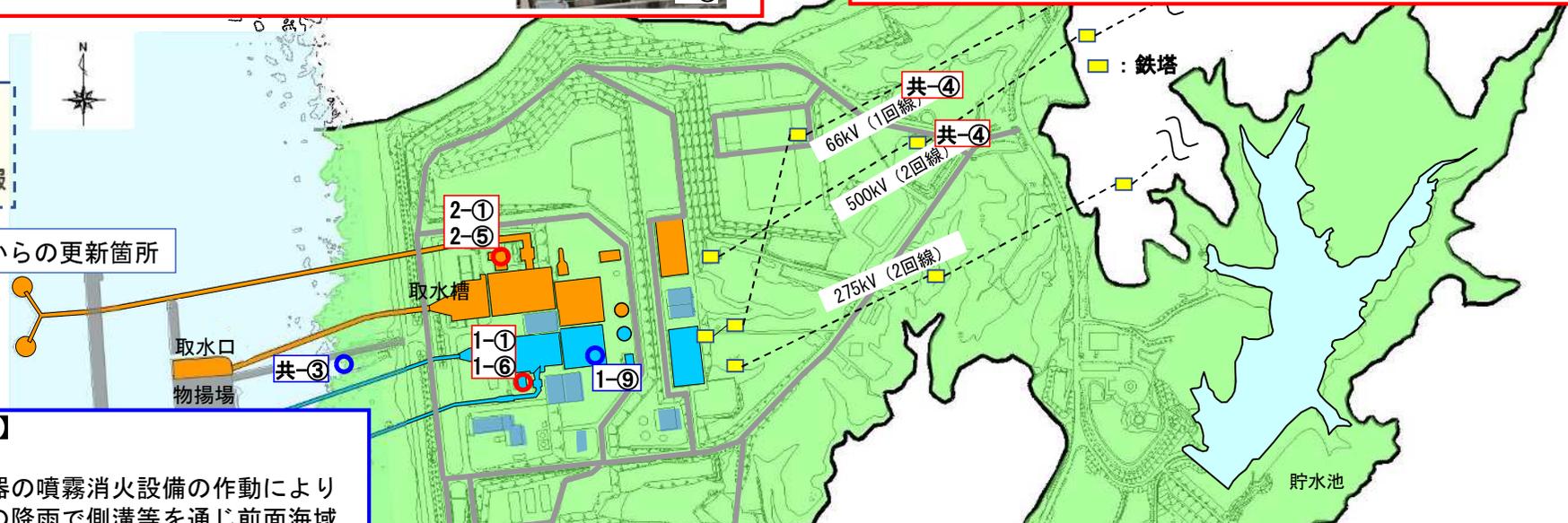
また、非常用の電源として、非常用ディーゼル発電機、大容量電源車および高圧電源車が確保されている。

⇒必要な外部電源や非常用の電源が確保されており、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はない。

（共-④）

<凡例>
— : 被害状況
— : その他情報

青字は1月30日からの更新箇所



【絶縁油流出関連】

○油流出

2号機主変圧器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（共-③）についても処理・回収済み。

その後、再び前面海域に絶縁油が流出したことを受け、海岸部へのオイルフェンスの設置、側溝の油吸着マットの設置方法の改善等を実施するとともに、監視強化を継続中。

防油堤の敷砂利を撤去し、防油堤、地下タンクに損傷がないことを確認。

油が飛散した防油堤外の砕石部、側溝および道路（舗装部）を油流出源と特定し、砕石の除去、洗浄を実施。

⇒油の処理・回収およびオイルフェンス設置を行っており海洋への影響はない。

【変圧器関連】

○放圧板・放圧弁動作

1号機主変圧器、所内変圧器、2号機励磁電源変圧器の放圧板および放圧弁の動作が確認されたが、正常動作であり問題なし。

⇒停止中は使用しない変圧器であることから、原子力安全の確保に影響はない。

（1-⑥、2-⑤）

【非常用ディーゼル発電機の停止】

1月16日に発生した志賀町震度5弱の地震後の保安確認措置として1号機高圧炉心スプレィディーゼル発電機の試運転を実施したところ、自動停止した。

原因調査の結果、設備の故障ではないことを確認し、試運転を実施のうえで待機状態とした。1号機は現在、外部電源3回線を確保しており、また、3台のディーゼル発電機の健全性を確認済み。

⇒1号機で外部電源3回線と3台の非常用ディーゼル発電機が確保されており、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はない。

（1-⑨）



1-⑨

【津波関連】

今回の地震による津波を以下のとおり確認。
 ・物揚場付近の波高計データおよび取水ピット内の水位データより、約3メートルの水位上昇を確認（公表済）。
 ・敷地前面の津波遡上高について、解析および痕跡調査を行った結果、約4メートルと確認。
 ⇒発電所の敷地高さは11メートルであり、発電所への影響はない。

(2-6)

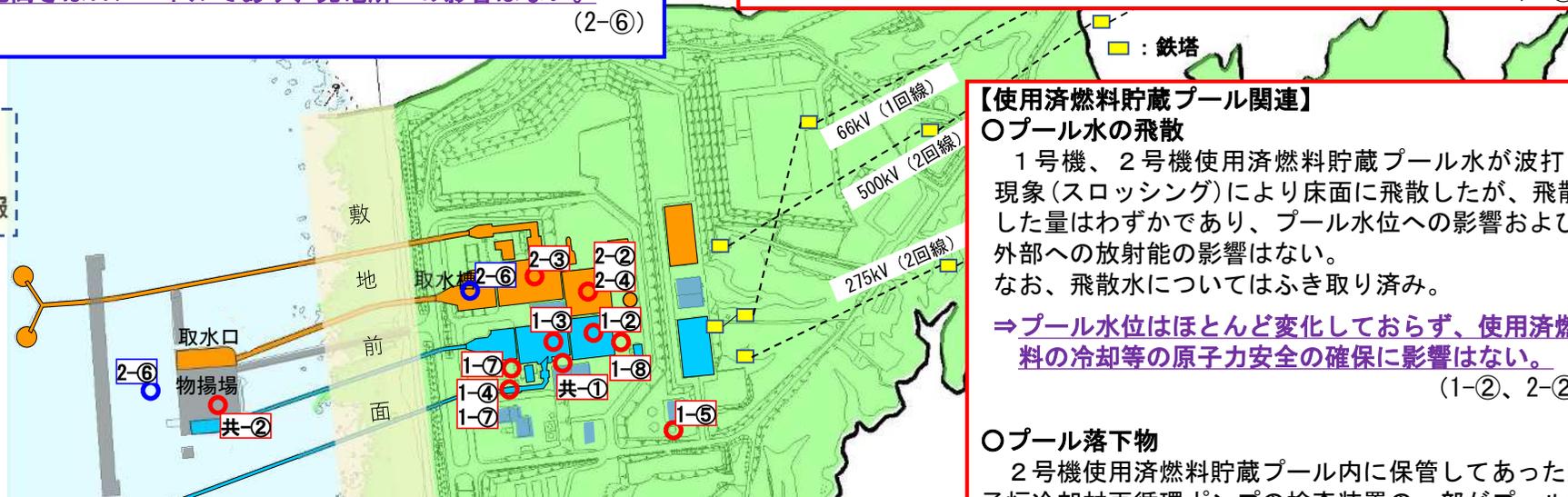
【低圧タービン関連】

○タービン「伸び差大」警報
 停止中の2号機低圧タービンにおいて「伸び差大」警報が発生した。
 現在タービン点検作業を実施中。
 ⇒タービンの停止中に発生したものであり、原子力安全の確保に影響はない。

(2-3)

<凡例>

— : 被害状況
 — : その他情報



【使用済燃料貯蔵プール関連】

○プール水の飛散
 1号機、2号機使用済燃料貯蔵プール水が波打ち現象(スロッシング)により床面に飛散したが、飛散した量はわずかであり、プール水位への影響および外部への放射能の影響はない。
 なお、飛散水についてはふき取り済み。

⇒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ない。

(1-2)、2-2)

○プール落下物

2号機使用済燃料貯蔵プール内に保管してあった原子炉冷却材再循環ポンプの検査装置の一部がプール底部に落下していることを確認した。

⇒落下物は軽量であり、燃料から離れた位置に落下したことから使用済燃料への影響はない。

(2-4)

【敷地内断層】

今回の地震の後に、敷地内断層の露頭を直接確認した結果、今回の地震に伴って活動した痕跡（上載地層の変位変形、新たな割れ目やせん断面、地層の引きずり等）は認められない。
 ⇒敷地内断層は活断層でないとする評価に影響はない。

【建物・敷地内道路関連】

○地盤沈下、傾き等

機能上影響があった段差等の変状（物揚場埋立部のコンクリート舗装（共-2）等※）については公表済。

敷地地盤に生じた変状は、盛土・埋戻土の範囲及び舗装部で確認されている。これらの変状については、掘削調査を実施した結果、ごく表層のみで発生しており深部の岩盤に連続しない。なお、これらの変状は、地震に伴う盛土・埋戻土の揺すり込み沈下や地震力を受けた舗装の変形が原因と考えられる。

重要施設は十分な支持性能を有する岩盤に直接支持されていることから、発電所施設の機能に影響を与えるものではない。

⇒いずれの設備においても必要な機能を満足するとともに、被害は軽微であり、安全および使用上の支障なし。

【冷却水・補給水関連】

○水位低下

1号機タービン補機冷却水系サージタンク、純水タンクの水位低下が確認されたが、いずれも原因を特定し水位低下は停止。

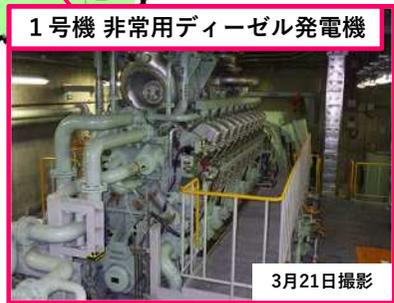
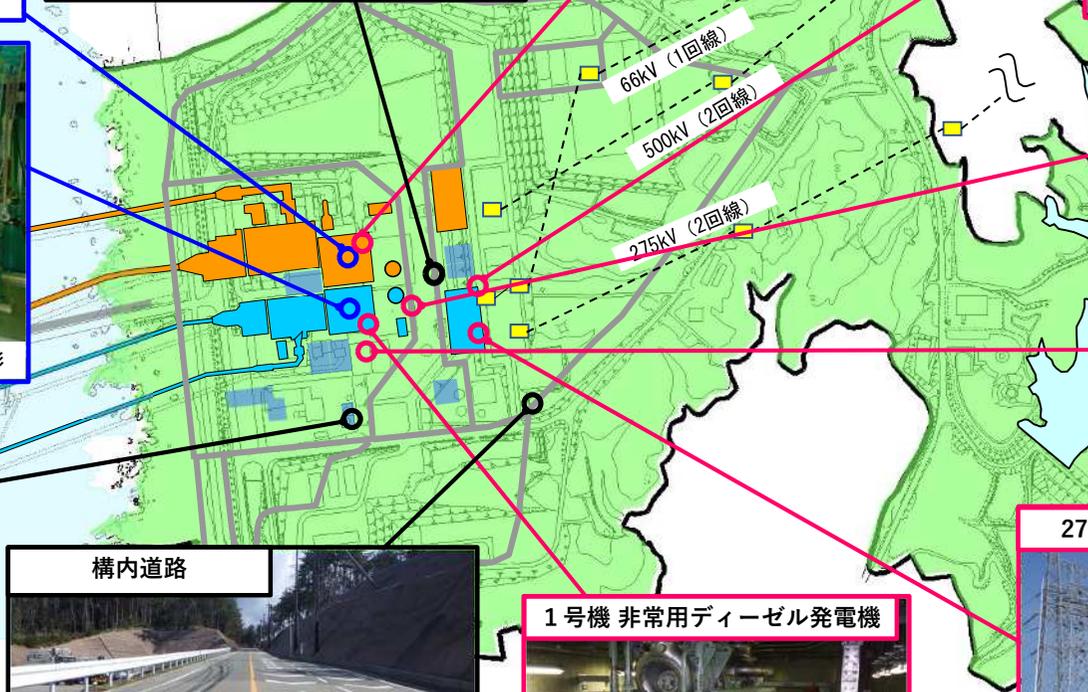
⇒漏えいのあった配管等は冷房用の冷却水や分析機器の洗浄等に使用するものであり、原子力安全の確保に影響はない。

(1-3)、1-5)

※ 物揚場埋立部のコンクリート舗装（共-2）、1号機放水槽および1号機補機冷却排水連絡槽防潮壁の基礎（1-7）、1号機高圧電源車使用箇所付近（1-8）に地盤沈下、1号機放水槽防潮壁に傾き（1-4）、1、2号機廃棄物処理建屋 エキスパンションジョイントシールカバーの脱落（共-1）

令和6年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現況について（3月25日現在）

「令和6年能登半島地震」により、一部設備に被害が発生しましたが、外部電源や必要な監視設備、冷却設備および非常用電源等の機能を確保するとともに、主要建屋、構内道路等には被害が発生しておらず、原子炉施設の安全確保に問題は生じておりません。



- <凡例>
- : 電源関係
 - : 使用済燃料貯蔵プール
 - : その他

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

※青字下線箇所が1/30公表以降の更新箇所

※黄色ハッチング箇所は対応完了済（応急処置等については全て完了済）

志賀原子力発電所1号機

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
1-①	2024/1/2	1号機 起動変圧器からの油 漏れおよび放圧板の 動作、噴霧消火設備の 起動	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器の絶縁油※が約3,600リットル（推定） 堰内に漏えいしたことを確認。 ※保有量：52,200リットル（変圧器本体：42,000 リットル） 地震発生時に放圧板が動作したことを確認。 噴霧消火設備を手動起動。 予備電源変圧器に切替え、赤住線（66kV）より受 電中。2号機の所内電源系統からの融通により、 志賀原子力線（275kV）からも受電可能。また、非 常用の電源として非常用ディーゼル発電機、大 容量電源車および高圧電源車が確保されてい る。 ⇒必要な外部電源や非常用の電源が確保されてお り、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に 影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月2日に雨水等を含めると約4,200リ ットル回収済。 絶縁油が漏えいしている放熱器の仕切弁 を閉止するとともに、雨水浸入を防止する ための養生を実施。また、他の放熱器も余 震による損傷で絶縁油が漏えいするのを 防止するため、仕切弁の閉止を実施。 No.4放熱器の取り外しおよびコンサー ベータ内部のゴム袋を交換済。 低圧電気試験実施し異常なし。 No.4を除く放熱器上部に耐震性を高める ための応急措置として振れ止め金具を設 置済。 確認試験を実施し受電可能な状態に復帰。 3月14日に志賀1号機の志賀原子力線（275 kV）からの受電を2号機の所内電源融通から 起動変圧器の受電に切替。 放熱器全6台（No.1～6）の交換は2024年8 月に実施予定。 No.4放熱器の損傷に関して構造解析等も 含め更なる調査、検討を行う。
1-②	2024/1/2	1号機 使用済燃料貯蔵プー ル水の飛散	<ul style="list-style-type: none"> 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。 飛散した量は約95リットル（プール水位低下量 は0.8mm相当）、放射エネルギーは約17,100Bq、外部 への放射能の影響はなし） ⇒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ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月4日にふき取り実施済。 現在、使用済燃料を安定して冷却中。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
1-③	2024/1/2	1号機 タービン補機冷却水 系サージタンクの水位低下	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋、タービン建屋の換気空調系の冷却コイルから冷却水が漏えいし、水位が低下していることを確認。 ⇒冷房用の冷却水であり、原子力安全の確保に影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 弁を閉止し水位低下停止を確認済。 2月29日に冷却コイルを補修済。
1-④	2024/1/2	1号機 放水槽防潮壁の傾き	<ul style="list-style-type: none"> 1号機放水槽の周囲（全周約108m）に津波対策として自主的に設置した鋼製の防潮壁（高さ4m）の南側壁が、地震の影響により数cm程度傾いていることを確認。 ⇒変形は軽微であり、機能に影響はない。なお、その他の側壁に傾きはみられない。	<ul style="list-style-type: none"> 放水槽防潮壁とコンクリート基礎部との間で確認された隙間に土嚢を設置。 今後、沈下測定等の詳細調査を行い、その結果をもとに2024年度中に復旧予定。
1-⑤	2024/1/2	1号機 純水タンク水位低下	<ul style="list-style-type: none"> 純水タンクの水位が、毎分7.3リットル程度（438リットル/時）で低下していることを確認。 漏えい量は純水の製造能力（20,000リットル/時）に比べてわずかであった。 ⇒純水タンクの水は分析機器の洗浄等に使用するものであり、原子力安全の確保に影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 漏えいしている屋外の埋設配管を特定。弁を閉止し水位低下停止を確認済。 漏えいのみられた配管の供給先の純水は別の手段にて供給しており、2024年度中に漏えい箇所の補修を実施予定。
1-⑥	2024/1/5	1号機 所内変圧器および主 変圧器の放圧板の動作	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生時に1号機所内変圧器および1号機主変圧器の放圧板が動作していたことを確認。（地震により変圧器内部の油が揺れることで、内圧が一時的に上昇し、放圧板が正常に動作したものであり、この事象に伴う油漏れはないことを確認） ⇒所内変圧器および主変圧器の放圧板の動作が確認されたが、正常動作であり、問題なし。	<ul style="list-style-type: none"> 主変圧器の外観点検を実施し異常がないことを確認済。 所内変圧器の外観点検を実施し、全ての放熱器に補強板とフィンの溶接部の一部に割れが確認されたが、機能性能に異常がないことを確認済。 動作した放圧板は、2024年度上期までに、新品を製作し交換を実施予定。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
1-⑦	2024/1/5	1号機 放水槽および1号機 補機冷却排水連絡槽 防潮壁の基礎の沈下 発生	<ul style="list-style-type: none"> 1号機放水槽および1号機補機冷却排水連絡槽の周囲に津波対策として自主的に設置した鋼製の防潮壁（高さ4m）の基礎の一部が、地震の影響により数cm沈下していることを確認。 ⇒防潮壁本体の一部の傾き（1-④）を除き異常がなく、また沈下部分に生じた数cmの隙間についても土嚢による閉塞を完了していることから、現時点で機能に影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 放水槽防潮壁とコンクリート基礎部との間で確認された隙間に土嚢を設置。 今後、沈下測定等の詳細調査を行い、その結果をもとに2024年度中に復旧予定。
1-⑧	2024/1/5	1号機 高圧電源車使用箇所 付近の段差発生	<ul style="list-style-type: none"> 1号機高圧電源車使用箇所付近の道路に数cm程度の段差が発生していることを確認。 ⇒高圧電源車は、近隣の別の場所に配置しても支障なく対応できるため影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 当該エリアについて、立入制限についての区画表示を実施中。 段差が発生したアスファルトの再舗装を2024年度上期までに実施予定。
1-⑨	2024/1/17	1号機 高圧炉心スプレイ ディーゼル発電機の試 運転中における自動 停止	<ul style="list-style-type: none"> 1月16日に発生した志賀町震度5弱の地震後の保安確認措置として、ディーゼル機関を起動し、発電機を所内電源系統に接続する試運転をしていたところ自動停止した。 なお、1月1日に発生した志賀町震度7の地震を受けた試運転（1月4日実施）では異常はなかった。 ⇒外部電源3回線（赤住線（66kV 1回線）および志賀原子力線（275kV 2回線））を確保しており、1号機非常用ディーゼル発電機3台のうち2台は健全であることから電源供給に影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 今回の事象について、要因調査において設備の異常は認められなかった。また、その後実施した実負荷試験においても異常がなかった。 推定原因への対策内容を手順書に反映し、高圧炉心スプレイディーゼル発電機を待機とした。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

志賀原子力発電所2号機

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
2-①	2024/1/2	2号機 主変圧器からの油漏れおよび噴霧消火設備の起動、放圧板の動作	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器の絶縁油※が約3,500リットル（推定）堰内に漏えいしていることを確認。 ※保有量：122,500リットル（変圧器本体：122,500リットル） 噴霧消火設備の自動起動、放圧板が動作したことを確認。 （火災の発生はないことを確認） 予備電源変圧器に切替え、志賀原子力線(275kV)より受電中。所内電源系統の切替により、赤住線(66kV)からも受電可能。また、非常用の電源として非常用ディーゼル発電機、大容量電源車および高圧電源車が確保されている。 ⇒必要な外部電源や非常用の電源が確保されており、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月5日に油約19,800リットル（推定）回収済。（雨水等を含めると約24,600リットル。回収量訂正（1月5日）） 絶縁油が漏えいしている放熱器の仕切弁を閉止するとともに、雨水浸入を防止するための養生を実施。また、他の放熱器も余震による損傷で絶縁油が漏えいするのを防止するため、仕切弁の閉止を実施。 No.11 冷却器の取り外しを実施。 T相ブッシングに放電痕とブッシング損傷を確認。また、ブッシングケースにも放電痕を確認。 変圧器本体壁面にカーボン付着があったが、コイルおよび鉄心に異常なしを確認。R、S相のブッシングおよびブッシングケースの異常なしを確認。 No.1~10 冷却器上部配管接続部の塗装ひび割れ箇所について塗装を剥がして目視確認した結果、損傷を確認済 内部点検結果を踏まえて復旧方法（取替範囲、工法および試験方法等）について調整中であり、復旧時期については未定である。 No.11 冷却器の損傷に関して構造解析等も含め更なる調査、検討を行う。
2-②	2024/1/2	2号機 使用済燃料貯蔵プール水の飛散	<ul style="list-style-type: none"> 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。 飛散した量は約326リットル（水位低下量は1.3mm相当）、放射エネルギーは約4,600Bq、外部への放射能の影響はなし 	<ul style="list-style-type: none"> 1月3日にふき取り実施済。 現在、使用済燃料を安定に冷却中。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
			⇒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ない。	
2-③	2024/1/2	2号機 低圧タービンにおける「伸び差大」警報発生	<ul style="list-style-type: none"> ・地震の揺れにより「伸び差大」の警報発生。 ⇒タービンの停止中に発生したものであり、原子力安全の確保に影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3月8日よりタービン点検作業を開始。 ・タービンと発電機の軸結合部の切離しのため、タービン潤滑油系統を起動したところ、発電機軸受下部より油の滴下（1滴／分）があり、溶接部の一部にひび割れを確認。今後、補修を実施。 ・スラスト軸受箱※の浮き上がりやボルトの緩み等を確認。今後、詳細点検および補修を実施。 ・2024年度上期を目途にタービン点検を行い、損傷の有無を確認の上、補修および復旧を実施予定。 <p>※：軸方向に働く力を受け止めるスラスト軸受を収納する箱</p>
2-④	2024/1/2	2号機 使用済燃料貯蔵プール落下物	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機使用済燃料貯蔵プール内に保管してあった原子炉冷却材再循環ポンプの検査装置の一部が使用済燃料貯蔵プールの底部に落下していることを確認。 ⇒落下物は軽量（ポリエステル製）であり、燃料から離れた位置（約4m）に落下したことから使用済燃料への影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3月19日より落下物の回収作業を開始。（3月末までに回収完了予定）

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
2-⑤	2024/1/3	2号機 励磁電源変圧器の放 圧弁の動作	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器上部にある放圧弁の動作により導油管を通じて変圧器の絶縁油 約 100 リットル（推定）が堰内に排出されたことを確認。 （地震により変圧器内部の油が揺れることで、内圧が一時的に上昇し、放圧弁が正常に動作したもの） ⇒励磁電源変圧器はプラント運転時に使用する変圧器であり、原子力安全の確保に影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 1月5日に油約 100 リットル回収済。 2月26日までに低圧電気試験および放圧弁を交換済。
2-⑥	2024/1/3 2024/3/25 (追加)	2号機 取水槽内の海水面の 上昇	<ul style="list-style-type: none"> 1月1日の発電所のデータの再確認により、2号機取水槽内の海水面が通常より約 3m 上昇していたことを確認。 ⇒発電所の敷地高さ 11m の地点に高さ 4m の防潮堤・防潮壁を設置しており、約 3m の上昇による発電所設備への影響はない。	<ul style="list-style-type: none"> 2号機取水槽内の水位計で約 3m の水位上昇を確認し、海域における水位変動を解析することとしていた。その後、取水槽内の水位データを用いて解析した結果、取水口付近で約 3m の水位上昇と評価した。 また、波高計データを収集・分析・評価した結果、物揚場付近でも約 3m の水位上昇を確認した。 今回新たに、今回の地震による敷地前面の津波遡上高について、解析および痕跡調査を行った結果、約 4m と確認した。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

志賀原子力発電所1、2号機共通

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
共-①	2024/1/2	1, 2号機 廃棄物処理建屋エキ スパンションジョイ ントシールカバーの 脱落	<ul style="list-style-type: none"> 1号機廃棄物処理建屋と2号機廃棄物処理建屋を接続するゴム製のシール部材（エキスパンション）を覆う金属製のカバーが脱落していることを確認。また、当該のシールカバーはシール部材の劣化防止用の部品である。 ⇒シール部材自体に損傷はなく、外部への放射能等の影響がないことを確認。 	<ul style="list-style-type: none"> 3月19日にシールカバーを交換済。
共-②	2024/1/5	物揚場埋立部の舗装 コンクリートの沈下 発生	<ul style="list-style-type: none"> 物揚場の埋立部において、地震の影響により舗装コンクリートが沈下し、段差が発生していることを確認。 ⇒物揚場の構造自体に問題なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 詳細調査にて沈下範囲および沈下量を確認。 土嚢による段差解消の仮復旧を実施済。コンクリート補修を実施中。 2024年度の荷揚げ作業（低レベル放射性廃棄物等）に備え2024年度上期までに復旧予定。
共-③	2024/1/7	発電所前面の海面上 での油膜確認	<ul style="list-style-type: none"> 志賀原子力発電所前面の海面上に、油膜（約5m×10m）が浮いていることを確認。 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推定される。 ⇒漏えい油は中和、回収等を行い、環境への影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月7日に中和剤等による油膜の処理を実施。 発電所全域について油の漏えい等がないことを確認済。 オイルフェンスを設置するとともに、側溝等に油がないか重点的な確認を継続する。
	2024/1/10	発電所前面の海面上 での油膜確認	<ul style="list-style-type: none"> 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、推定約6リットル）が浮いていることを確認。 ⇒海岸部にオイルフェンスを設置したことから環境への影響はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 側溝に設置した油吸着マットの設置方法の改善および監視頻度増加による監視強化を継続中。 側溝下流に設置される雨水用の排水ゲートのレベルおよび海上のオイルフェンスの設置状況について24時間体制で監視強化を継続中。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
				<ul style="list-style-type: none"> ・漏れた油が溜まっていた防油堤の敷砂利を撤去し、防油堤、地下タンクに損傷がないことを確認。 ・油が飛散した防油堤外の碎石部、側溝および道路（舗装部）を油流出源と特定し、碎石の除去、洗浄を実施。 ・構内で油発見時の対応手順（排水ゲートの運用等）を整備。 ・側溝内に油分離槽等の設置を実施。 (2024年10月予定)
共-④	2024/1/9	外部電源（送電線・変電所設備）の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・志賀原子力発電所に繋がる送電線の点検を行い、以下を確認。 (志賀原子力線 275kV 2回線) <ul style="list-style-type: none"> ・異常なし (赤住線 66kV 1回線) <ul style="list-style-type: none"> ・送電線の絶縁用の碍子の欠損（1箇所）、ジャンパ線（鉄塔前後の碍子装置間をつなぐ電線）の素線切れ（1箇所）が確認されたが、現時点で送電線の機能に問題なし。 [No.5鉄塔：6個のうち1個欠損] [No.3鉄塔：素線30本中5本断線] ・赤住線No.10鉄塔のジャンパ部接続端子の変形（1箇所）を確認（2月9日お知らせ済） (志賀中能登線 500kV 2回線) <ul style="list-style-type: none"> ・中能登変電所内のGIS（ガス絶縁開閉装置）のブッシング（絶縁用の碍管）の破損、送電線の絶縁用の碍子の欠損（2箇所）を確認。 [2号線開閉所引留鉄構：53個中4個欠損] [1号線No.2鉄塔：36個中1個欠損] 	<ul style="list-style-type: none"> (赤住線 66kV) 1月13日に欠損した絶縁用の碍子（1箇所）および素線切れのジャンパ線（1箇所）の交換を実施。 2月10日にジャンパ部接続端子およびジャンパ線（1箇所）の交換を実施。 (志賀中能登線 500kV) 1月31日に送電線絶縁用碍子2箇所の交換を実施。 中能登変電所内の破損したGISのブッシング（絶縁用の碍管）は、2024年6月までに交換予定。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙 2

[2024年3月25日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
			<ul style="list-style-type: none"> ・ 志賀中能登線は2回線中1回線が使用可能であるが、2号機主変圧器が使用不可であり、受電できない。 ・ 志賀原子力発電所の外部電源が3回線（志賀原子力線1号線、志賀原子力線2号線、赤住線）となっているが、1, 2号機それぞれに電源供給が可能である。 <p>また、非常用の電源として非常用ディーゼル発電機、大容量電源車および高圧電源車が確保されている。</p> <p>⇒必要な外部電源や非常用の電源が確保されており、使用済燃料の冷却等の原子力安全の確保に影響はない。</p>	