

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（5月31日現在）

2024年5月31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年能登半島地震に伴う1号機起動変圧器および2号機主変圧器からの絶縁油の漏えい等の事象における現場調査等の結果について、原子力発電工作物に係る電気関係報告規則第3条に基づき、原子力規制委員会および経済産業大臣に電気関係事故報告を提出しております（1月30日にお知らせ済）。

その後、損傷した変圧器の破面観察や構造解析を行い、本日、当該事象の原因および対策について取りまとめた電気関係事故報告を原子力規制委員会および経済産業大臣に提出しましたので、お知らせいたします。（添付資料）

また、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 電気関係事故報告の概要

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（5月31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

電気関係事故報告の概要

1. 志賀1号機起動変圧器からの絶縁油漏えい

<要旨>

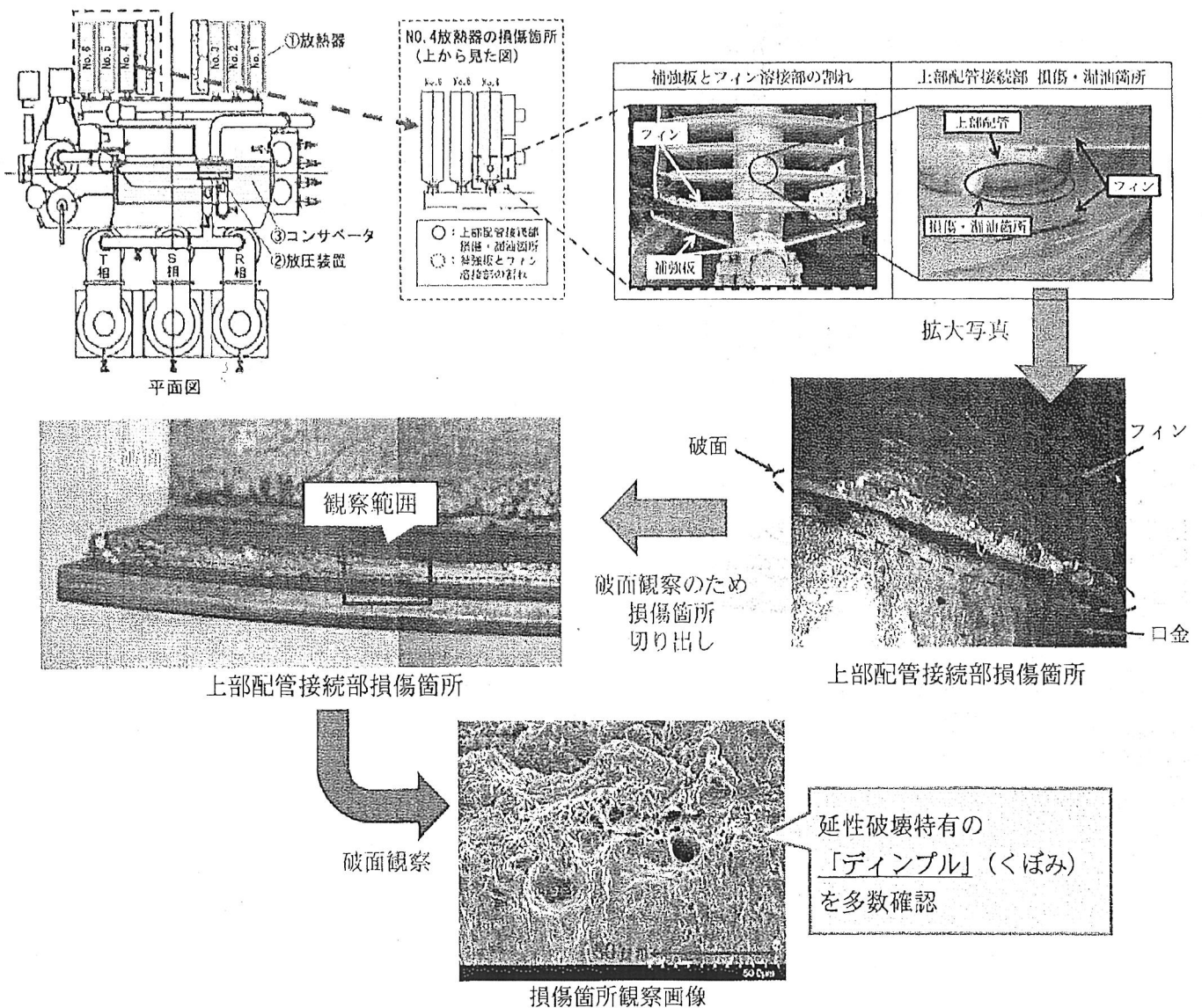
絶縁油の漏えいが確認されたNo. 4放熱器について上部配管接続部の損傷(約60mm)及び補強板とフィン溶接部の割れを確認。これらについて、破面観察及び構造解析を実施。

損傷した原因は、放熱器が地震動と共振したため、放熱器上部配管接続部に対して設計時に考慮した静的水平加速度0.5Gを上回る加速度が発生し、部材に許容値を超える過大な応力が発生したことによるものと推定。

<破面観察結果>

No. 4放熱器上部配管接続部及び補強板において、主に「延性破壊^{※1}」を確認。

(延性のある金属材料が過大な荷重を受けた時に発生するディンプルと呼ばれるくぼみを多数確認。)



※1 「延性破壊」：材料に引張力を加えた時に大きな塑性変形を起こし、最終破断までに材料の著しい伸びや絞りを伴う破壊現象。

1. 志賀1号機起動変圧器からの絶縁油漏えい（つづき）

<構造解析結果>

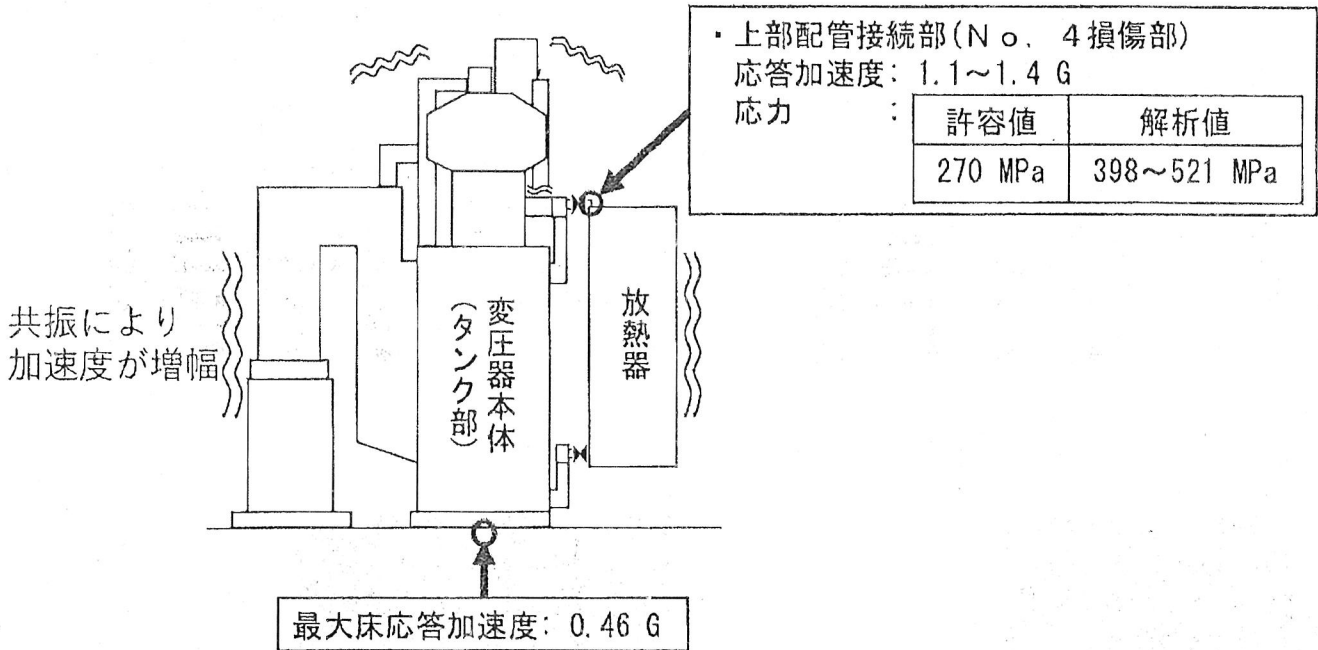
(1) 固有値解析

- ・変圧器本体（タンク部）が剛構造であることを確認
- ・放熱器が共振しやすい構造であることを確認

(2) 動的解析

- ・損傷箇所^①に静的水平加速度0.5Gを上回る加速度が発生したことを確認
- ・損傷箇所^①に許容値を上回る応力が発生したことを確認

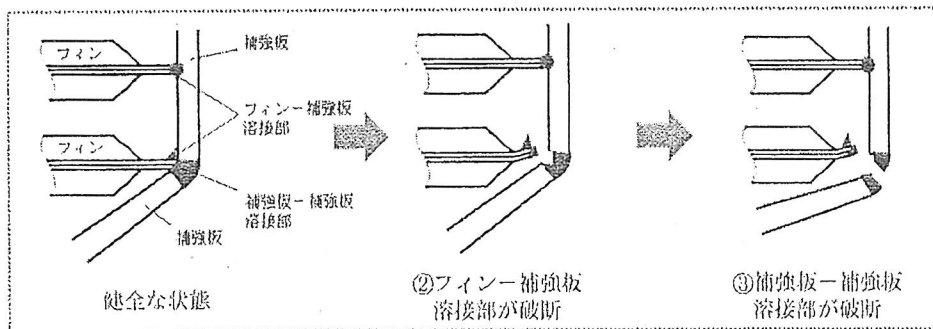
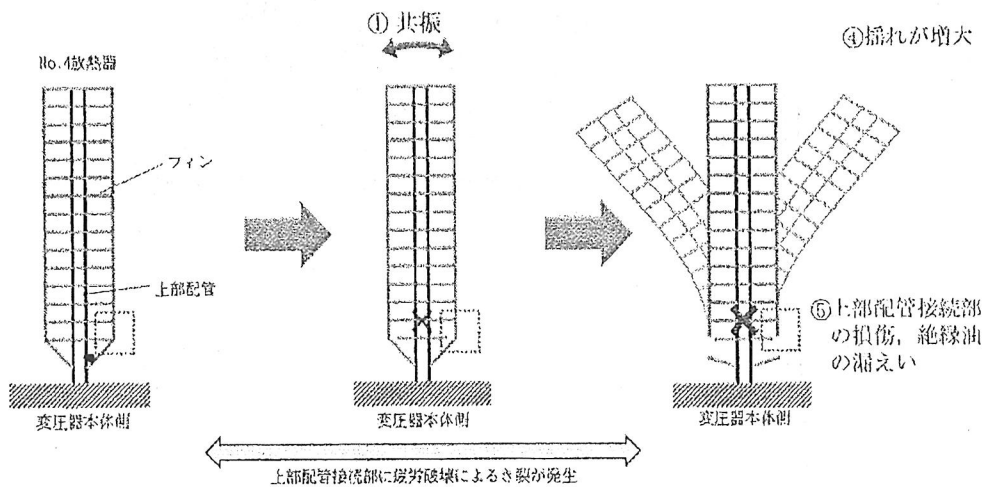
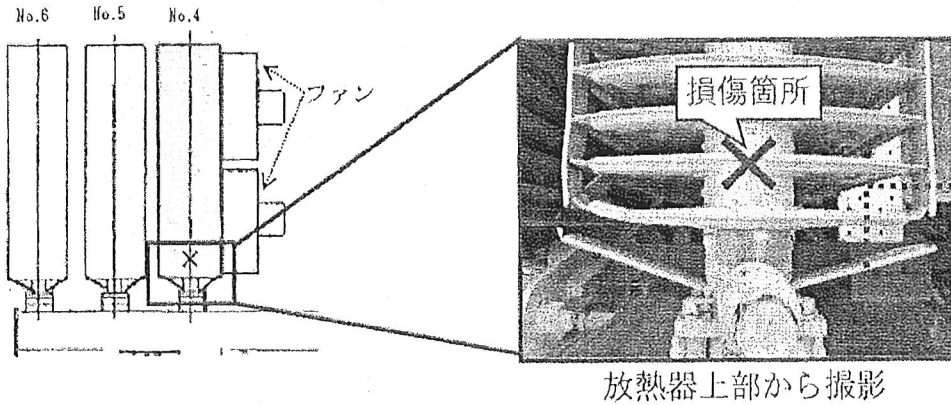
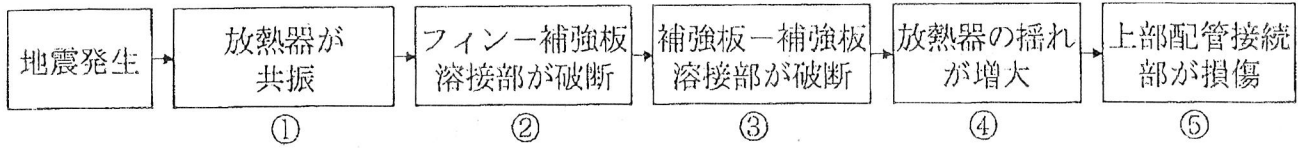
<動的解析の結果（概要）>



1. 志賀1号機起動変圧器からの絶縁油漏えい（つづき）

<事象進展メカニズム>

- ① 地震発生に伴い、放熱器が共振
- ② フィン-補強板溶接部の応力が許容値を超過し破断
- ③ No. 4放熱器の補強板-補強板溶接部にき裂が進展し破断
- ④ No. 4放熱器の補強板が破断することにより放熱器の揺れが増大
- ⑤ No. 4放熱器の上部配管接続部の応力が許容値を超過し損傷



2. 志賀2号機主変圧器からの絶縁油漏えい

<要旨>

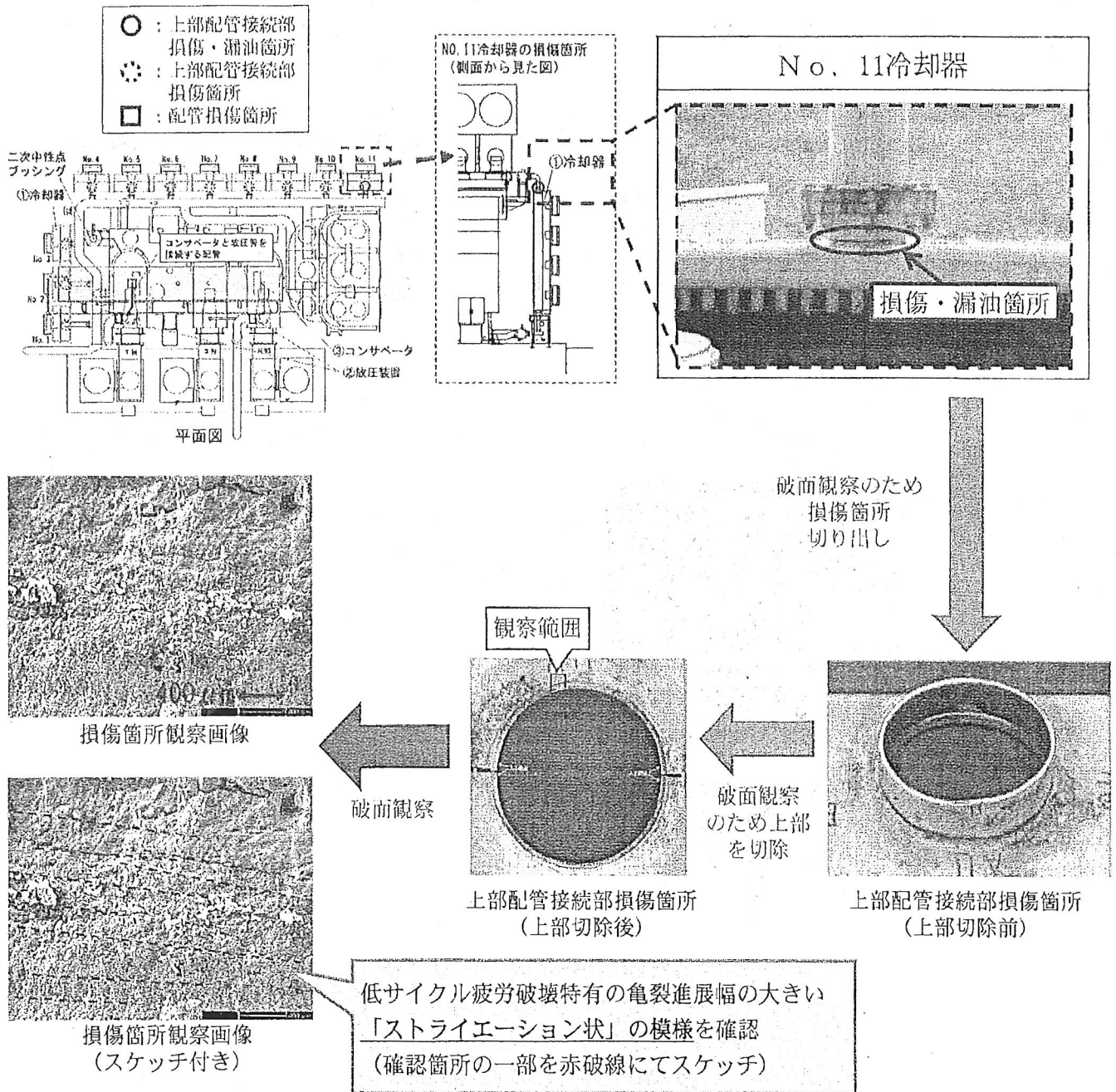
絶縁油の漏えいが確認されたNo. 11冷却器について上部配管接続部の損傷(約130mm)を確認。これらについて、破面観察及び構造解析を実施。

損傷した原因は、冷却器が地震動と共振したため、冷却器上部配管接続部に対して設計時に考慮した静的水平加速度0.5Gを上回る加速度が発生し、部材に許容値を超える繰返し応力が発生したことによるものと推定。

<破面観察結果>

上部配管接続部において、主に低サイクルの「疲労破壊^{※2}」を確認。

(低サイクルの疲労破壊時に発生する亀裂進展幅の大きいストライエーション状の模様を確認。)



※2 「疲労破壊」: 材料に繰返し応力がかかることで、表面または内部の欠陥や割れなどを起点として小さい割れが徐々に進行し、最終的に構造物が破壊する現象。

2. 志賀2号機主変圧器からの絶縁油漏えい（つづき）

<構造解析結果>

(1) 固有値解析

- ・変圧器全体で共振しやすい構造であることを確認

(2) 動的解析

- ・損傷箇所に静的水平加速度0.5Gを上回る加速度が発生したことを確認
- ・損傷箇所に許容値を上回る応力が発生したことを確認
- ・繰返し応力の回数が許容値（地震動の波形から評価）を超過したことを確認

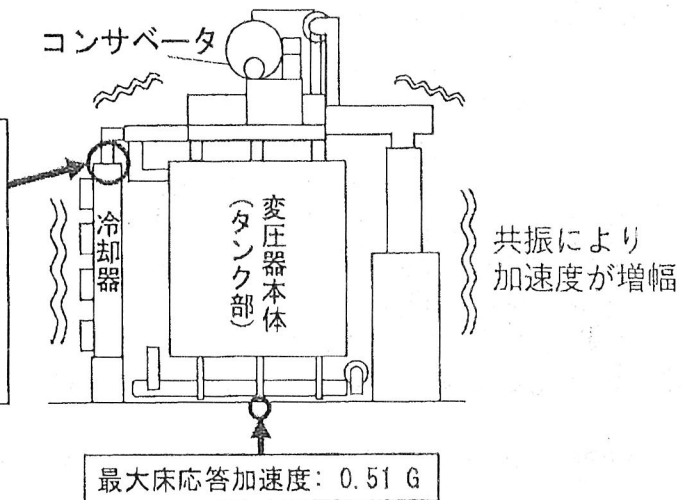
<動的解析の結果（概要）>

・冷却器上部配管（No. 11損傷部）
 応答加速度：2.9～4.6 G
 応力：

許容値	解析値
268 MPa	579～974 MPa

繰返し回数：

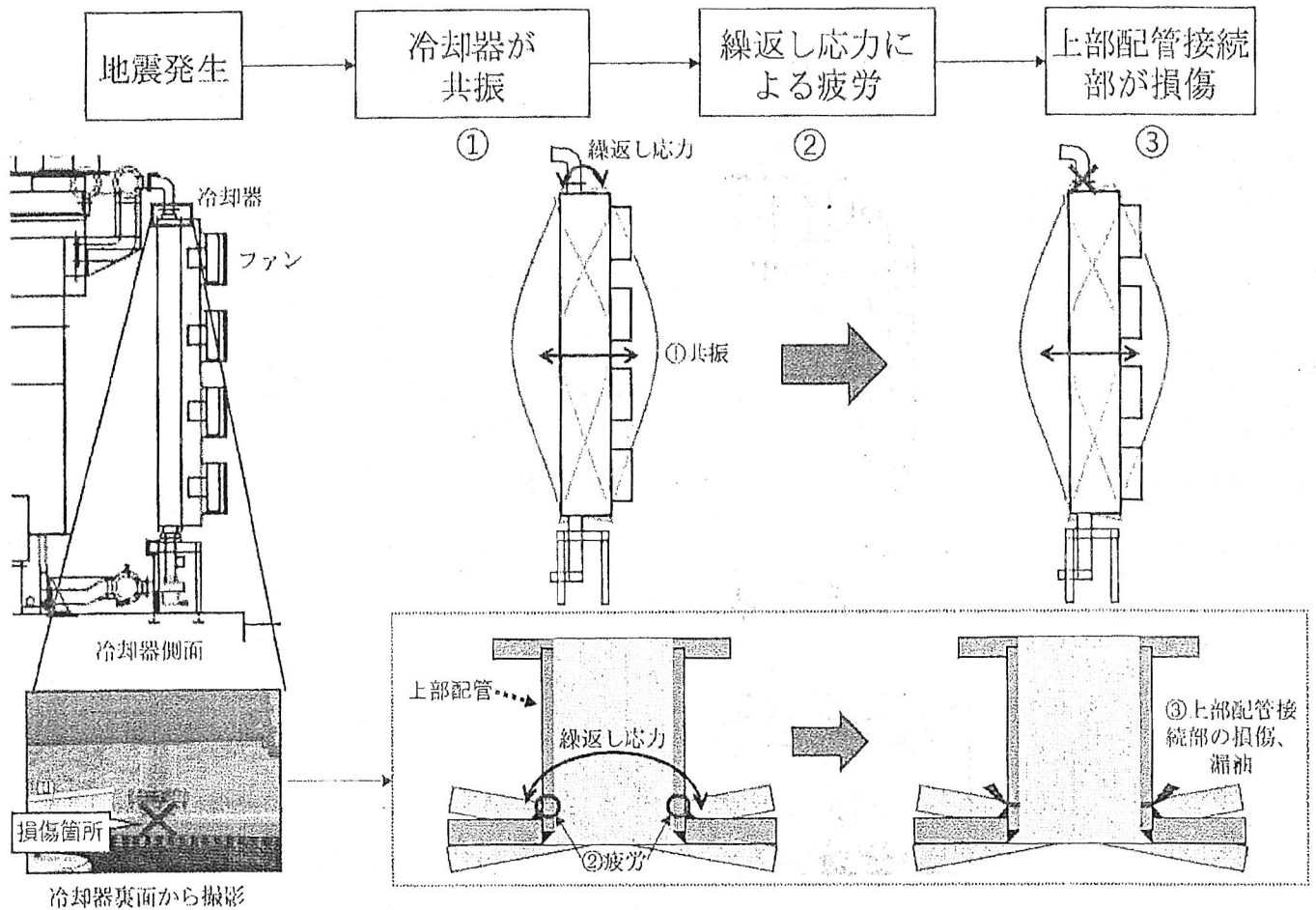
許容値	解析値
12 回	56 回



2. 志賀2号機主変圧器からの絶縁油漏えい（つづき）

<事象進展メカニズム>

- ① 地震に伴い、冷却器が共振
- ② 共振状態が継続し、上部配管接続部に繰返し応力が発生
- ③ No. 11冷却器上部配管接続部に繰返し応力の回数が許容値を超えたことにより疲労破壊が発生し損傷
(その他のNo. 1~10冷却器の上部配管接続部についても損傷を確認)



3. 地震対策

今回損傷した変圧器について補修等を行う。

また、地震発生に伴い、変圧器の一部部品に共振が発生したことが原因であることから、更なる信頼性向上のため、共振を抑制する等により、今回の地震動を踏まえた地震対策をすすめる。

以上

【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（5月31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号機タービン・発電機については、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、2024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（4月26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	・破面観察および構造解析を実施し、損傷原因を推定。	・放熱器全6台の交換を実施する。（2024年8月予定） ・地震発生に伴い、一部の部品に共振が発生したことが原因であることから、共振を抑制する等の対策をすすめる。（時期未定）	2024年8月 耐震対策は未定
	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	・破面観察および構造解析を実施し、損傷原因を推定。	・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。 ・地震発生に伴い、一部の部品に共振が発生したことが原因であることから、共振を抑制する等の対策をすすめる。（時期未定）	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	-	・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	-	・志賀中能登録500kV中能登変電所内のGIS（ガス絶縁開閉装置）のプッシング（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	-	-	完了
	2-⑤	2号機励磁電源変圧器の放圧弁の動作	-	-	完了

その他設備の対応状況（4月26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（4月26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却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	-	-	完了
	1-⑤	1号機純水タンク水位低下	-	・2024年度中に漏えい箇所の補修を実施する予定。	2024年度中
タービン・発電機関連 <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	・低圧タービン(B)、(C)および発電機の開放点検を実施中。	・2024年度上期を目途にタービン・発電機点検を行い、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>落下物は軽微で、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	-	-	完了
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	-	・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	-	・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	-	・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	-	-	完了
	共-②	物揚場埋立部の舗装コンクリートの沈下発生	-	・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
制御棒駆動機構関連	1-⑩	1号機制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持する部品の脱落	-	・2024年度上期中に制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持する部品全体の位置ずれ等の有無の確認、修正を実施し、復旧する予定。	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（5月31日現在）

別紙1_参考(1/2)

【変圧器関連】

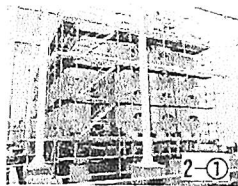
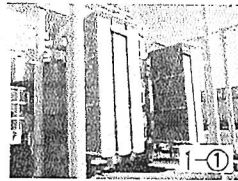
○絶縁油漏れ

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。



【タービン・発電機関連】

○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。

低圧タービンおよび高圧タービンの動翼と静翼との接触痕や、発電機回転検出器の損傷等を確認。

2024年度上期を目途にタービン・発電機点検を行い、損傷の有無を確認の上、補修および復旧を実施予定。

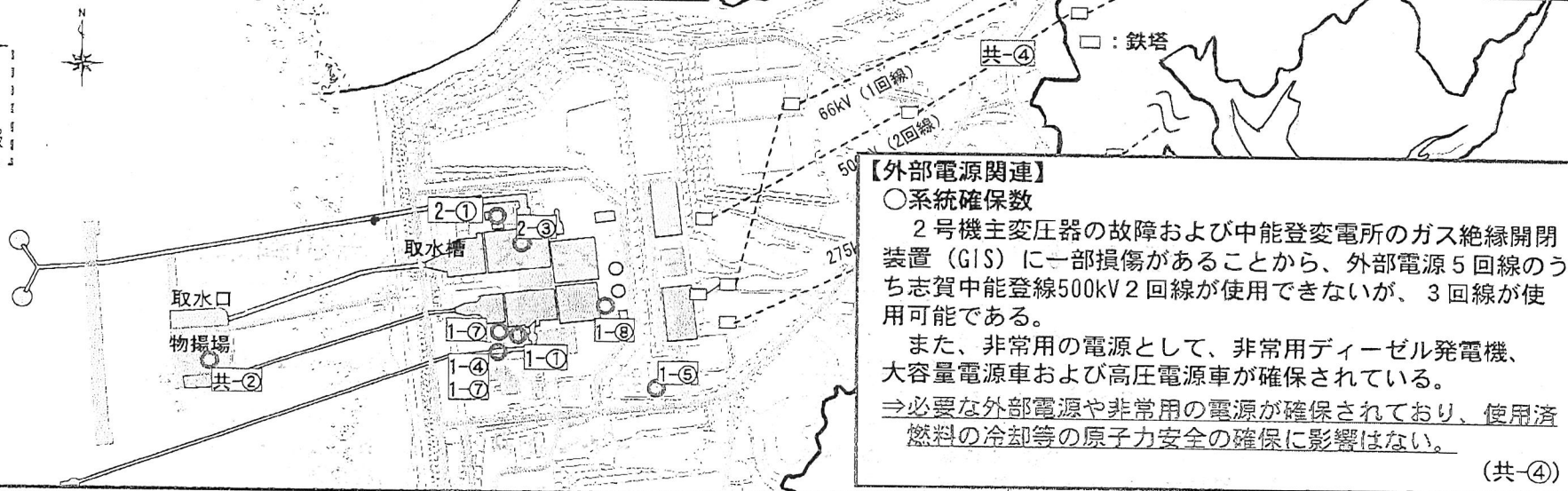
⇒タービンの停止中に発生したものであり、原子力安全の確保に影響はない。

(2-③)

<凡例>

--- : 被害状況

■ : その他情報



【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)

【建物・敷地内道路関連】

・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※）については順次復旧中。

・敷地地盤に生じた変状については、掘削調査により、ごく表層に発生し、深部の岩盤に連続していないことを確認した。このことから、盛土・埋戻土の範囲で確認した変状は揺すり込み沈下が原因、盛土・埋戻土の範囲外で確認した変状は地震力を受けた舗装の変形が原因と評価した。

・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

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。

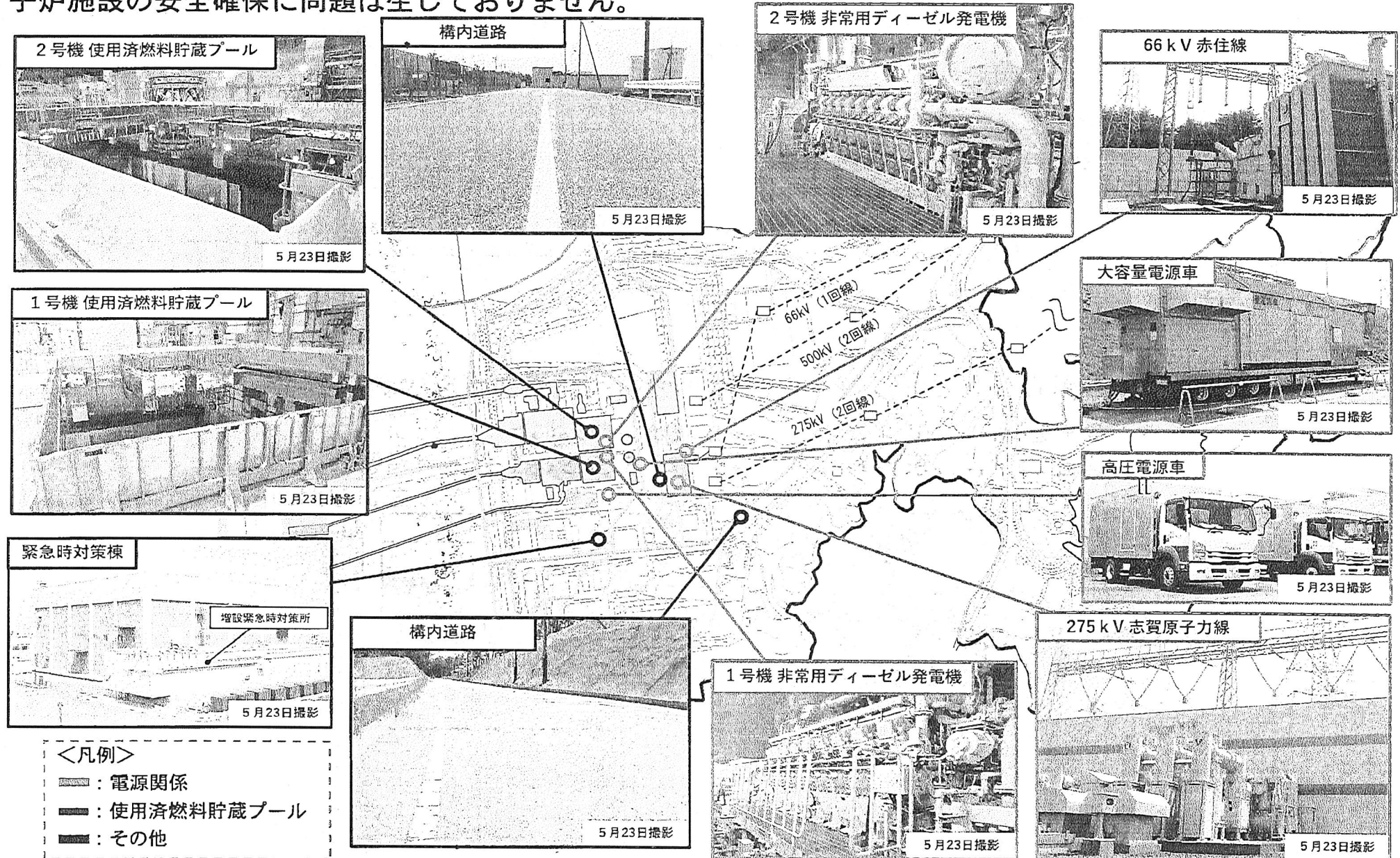
⇒漏えいのある配管等は分析機器の洗浄等に使用するものであり、原子力安全の確保に影響はない。

(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）

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（5月31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。



発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

※青字箇所が4/26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） 堰内に漏れいしたことを確認。 ※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。 <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>	<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。 絶縁油が漏れ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れいするのを 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。 破面観察および構造解析を実施し、共振 による延性破壊が原因であると推定。 共振を抑制する等の対策をすすめる。 <p style="text-align: right;">（時期未定）</p>

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
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。
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。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
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。 4月19日に1号機所内変圧器および主変圧器の放圧板を交換済。
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、近傍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。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
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。
1-⑩	2024/4/10	1号機 制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持する部品の脱落	<ul style="list-style-type: none"> ・令和6年能登半島地震後の発電設備全般に対する耐震健全性点検(3月1日~27日実施)において、制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持する部品の脱落を確認。 ⇒当該部品は、制御棒駆動機構を支持するものではなく、制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持するよう念のために設置されていることから、制御棒駆動機構の機能に影響はない。仮に運転中に本事象が発生したとしても制御棒駆動機構は正常に動作する。 なお、令和6年能登半島地震後の発電設備全般に対する耐震健全性点検において、本事象も含めて原子力安全の確保に影響のある不具合はなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・4月2日に脱落した部品を回収済。 ・4月15日に回収した部品を組み込み済。 ・2024年度上期中に制御棒駆動機構ハウジングが落下した場合に支持する部品全体の位置ずれ等の有無の確認、修正を実施し、復旧する予定。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31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）堰内に漏れ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）） 絶縁油が漏れ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れ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。 破面観察および構造解析を実施し、共振による疲労破壊が原因であると推定。 共振を抑制する等の対策をすすめる。 (時期未定)

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
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） <p>⇒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。</p>	<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。
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。 <p>⇒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。</p>	<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、タービン潤滑油システムを起動したところ、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。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧タービン（A）の動翼と静翼との接触痕を確認。 ・高圧タービンの動翼と静翼との接触痕を確認。 ・スラスト軸受のシールリングの変形、メタル部のへこみを確認。 ・スラスト軸受周りの連結管突起部の破損を確認。 ・軸連結部のタービン-発電機カップリングの油切りの変形を確認。 ・軸連結部のタービン伸び差計の破損を確認。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
				<ul style="list-style-type: none"> ・発電機回転検出器および回転検出用ギアの損傷を確認。 ・発電機スラストキー固定ボルトの折損を確認。 ・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。
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29日に落下物を回収済。
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。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙 2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
				<p>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。</p> <p>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。</p>

発生事象および現時点までの対応状況

別紙 2

[2024年5月31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。 側溝等に油がないか重点的な確認を実施。
	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を実施。 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。

発生事象および現時点までの対応状況

別紙 2

[2024年5月31日現在]

No.	公表日	件名	事象概要	対応状況
				<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・構内で油を発見した場合の対応手順（排水ゲートの運用等）を整備し運用を開始。 ・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） <ul style="list-style-type: none"> (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) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> 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5月31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。 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>⇒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>	