

志賀1号機高圧炉心スプレイディーゼル発電機  
地震後の保安確認中における発電機ロックアウトリレー動作について（続報2）

## 1. 事象の概要

志賀1号機は定期検査により停止中、2024年1月16日18時42分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月17日16時14分から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」という。）の作動試験を実施していたところ、17時13分に発電機並列後、同時刻に「HPCS ディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」警報が発生し、HPCS ディーゼル発電機が自動停止した。

事象が発生した以降、同発電機が自動停止した原因を調査したことから、その結果について報告する。

## 2. 時系列

（1月17日）

16時14分 HPCS ディーゼル発電機 作動試験開始

16時58分 HPCS ディーゼル発電機 機関始動

17時13分03秒 HPCS ディーゼル発電機 並列

運転員が出力調整のため出力増操作を実施したものの、出力が増加しないことを確認

17時13分11秒 HPCS ディーゼル発電機 自動停止（並列8秒後）→待機除外

・中央制御室で発生した警報：

「HPCS ディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」、「HPCS ディーゼル発電設備異常」、「HPCS ディーゼル発電機自動始動不能」

・現場（HPCS ディーゼル発電機制御盤）で発生した警報：

「発電機逆電力継電器動作」、「静止形継電器故障」、「ディーゼル発電機自動始動不能」、「ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線」※

※ 「ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線」以外の警報は、「発電機逆電力継電器動作」に伴い発生した警報

（1月18日～20日）

各部の外観点検、監視計器の校正、制御回路の動作試験等を実施

（1月22日～24日）

監視計器の校正、制御回路点検、継電器及びロックアウトリレー点検を実施

（1月24日～25日）

無負荷運転による確認を実施

（1月25日）

負荷運転による確認を実施

### 3. 推定原因及び復旧見込み

#### (1) 推定原因

HPCS ディーゼル発電機が自動停止した原因は、同発電機の出力増操作を実施した際に、発電機の出力に変化が無かったため、「発電機逆電力継電器動作」によるものと推定し、同警報が発生した要因について調査を実施している。また、「発電機逆電力継電器動作」に伴って発生しない警報である「ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線」警報が発生した要因についても調査を実施している。

#### a. 「発電機逆電力継電器動作」警報に関する要因調査

「発電機逆電力継電器動作」警報が発生する原因としては、発電機の同期ずれや並列負荷運転時のディーゼル発電機周波数降下等により発電機逆電力継電器が実動作すること及び発電機逆電力継電器が誤動作することが考えられる。

そのため、要因分析図に基づき、ガバナ装置の外観点検、ディーゼル機関への燃料供給設備の外観点検、事象発生時における電力系統の変動、運転操作の影響、継電器及びロックアウトリレーの点検及び無負荷運転時のガバナ装置等の確認により調査した結果、原因となる異常は認められなかった。

ただし、HPCS ディーゼル発電機を並列し事象が発生したときの所内負荷の状態等を確認したところ、HPCS ディーゼル発電機の出力が上がりにくい状態であった可能性があることを確認した。

#### b. 「ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線」警報に関する要因調査

「ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線」警報が発生する原因としては、制御回路の異常及び誤動作が考えられる。

そのため、要因分析図に基づき、現時点までに断線検出回路の外観点検、リレーの単体動作確認及びシーケンス試験により調査した結果、原因となる異常は認められなかった。ロックアウトリレーの接点の動作が一時的に緩慢になったことで、同警報が発生したと推定している。

#### (2) 復旧見込み

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。引き続き、原因・対策を検討する。

### 4. 法令・保安規定上の扱い

#### (1) 法令上の扱い

- ・ 実用炉規則第 134 条第 3 号：現在、確認中
- ・ 実用炉規則第 134 条第 5 号：対象外（以下(2)で詳述）

#### (2) 保安規定上の扱い

志賀 1 号機は非常用ディーゼル発電機 3 台中 2 台（A 号機、B 号機）が動作可能であるとともに、2 号機は非常用ディーゼル発電機 3 台中 2 台（A 号機、B 号機（C 号機は点検中であり、2 月末に復旧する予定））が動作可能であることから、運転上の制限を満足していることを確認済。

なお、大容量電源車は 2 台のうち 1 台が動作可能であり、残りの 1 台は 1 月末に復旧する予定。

## 第 60 条（非常用ディーゼル発電機その 2）

原子炉の状態が冷温停止及び燃料交換において、非常用ディーゼル発電機は、表 60-1 で定める事項を運転上の制限とする。

表 60-1

項 目	運転上の制限
非常用ディーゼル 発電機	第 65 条（所内電源系統その 2）で要求される非常用交流高圧電源母線に接続する非常用ディーゼル発電機を含め 2 台の非常用発電設備 <sup>※1</sup> が動作可能であること。

※1：非常用発電設備とは、非常用ディーゼル発電機及び必要な電力供給が可能な非常用発電機をいう。なお、非常用発電機は、他の原子炉と共用することができる。

## 5. 添付資料

- (1) 志賀 1、2 号機 所内電源受電状況
- (2) 志賀 1 号機 「HPCS ディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」等警報発生事象 要因分析図
- (3) 志賀 1 号機 HPCS ディーゼル発電機ガバナ装置 作動説明図
- (4) 志賀 1 号機 HPCS ディーゼル発電機ロックアウトリレー断線検出回路 概要図

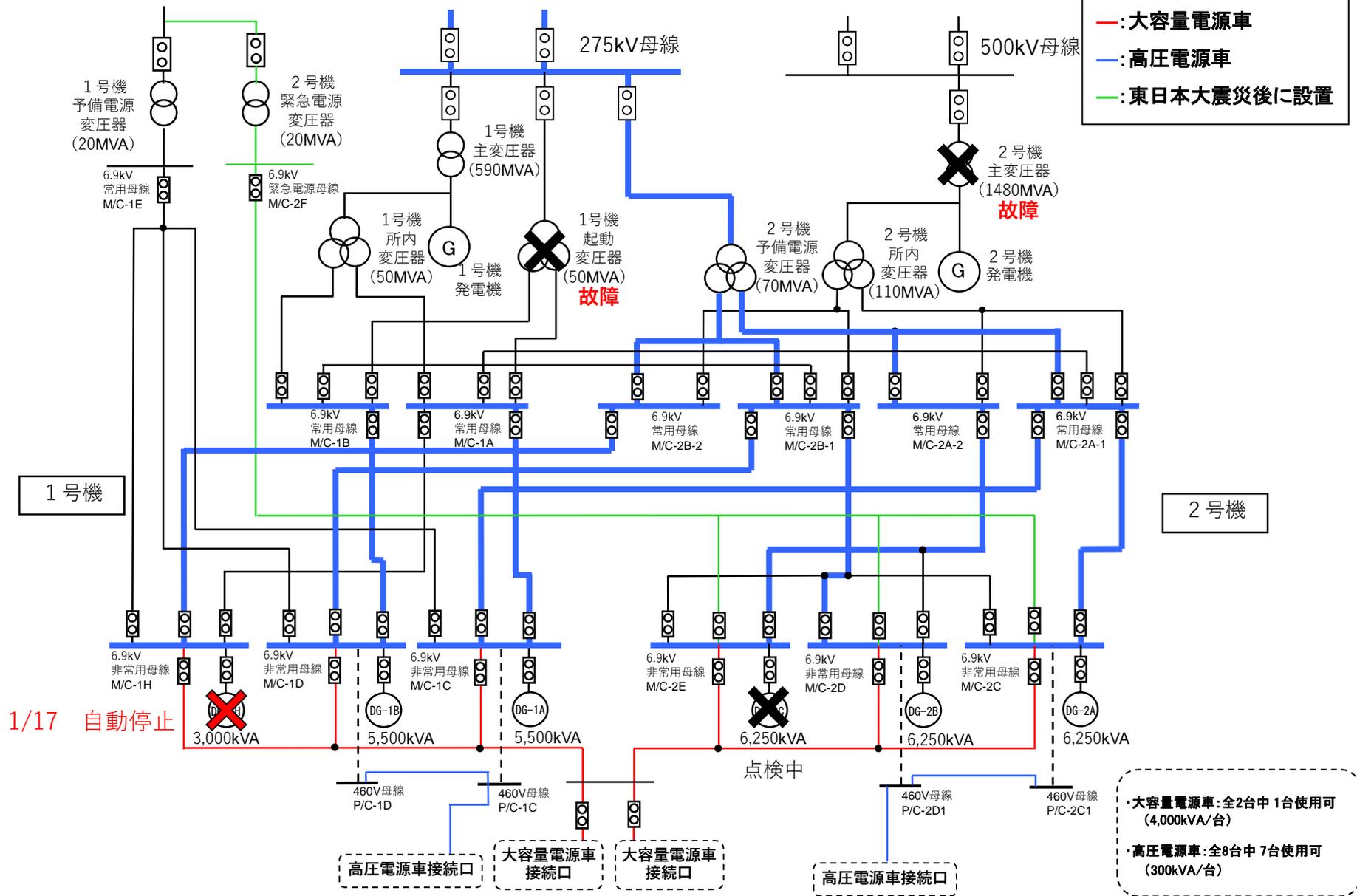
以 上

# 志賀 1, 2号機 所内電源受電状況

志賀原子力発電所 単線結線図 (全体)  
赤住線 (66kV)

志賀原子力線 (275kV)

志賀中能登線 (500kV)



志賀1号機「HPCSディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」等警報発生事象 要因分析図(1/2)

事象（警報）		要因		要因説明	調査内容	実施日	調査結果	評価			
HPCSディーゼル発電機ロックアウトリレー動作（D/Gトリップ）	「発電機逆電力継電器動作」警報発生	発電機並列時の同期ずれや並列負荷運転時のディーゼル発電機周波数降下等により発電機逆電力継電器が動作	DG機関等の異常によって発電機逆電力継電器が動作	ガバナの動作不良	ガバナモータ単体の動作不良	ガバナCS操作に対し、ガバナモータが正常に動作せず、DGの負荷上昇ができなかった。	①外観目視点検 (ガバナ、ガバナモータ、ガバナブースタ、ダイヤル、オイルゲージ等について、損傷、部品の脱落、油にしみ、取り合い部の不良等の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①ガバナ、ガバナモータ、ガバナブースタ、ダイヤル、オイルゲージ等について外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。	×	
					ガバナ発生直前のガバナ動作状況の聞き取り調査	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①事象発生直前の無負荷運転状態におけるガバナの動作状況について、現場立会者への聞き取り調査を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従して動作しており、正常な動作であったことを確認した。	×			
					②無負荷運転でのガバナ動作確認 (ガバナCS操作による周波数上昇、下降操作による周波数の挙動)	[調査済] ①1/18 ②1/24	[調査済]1/24 ②無負荷運転状態におけるガバナの動作確認を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従し、正常に動作していることを確認した。	×			
					ガバナモータとガバナ装置の追従不良	ガバナモータの動作に対し、ガバナ装置のリンク機構が正常動作せず、DGの負荷上昇ができなかった。	①外観目視点検 (リンク機構（ロッド等）の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①リンク機構（ロッド等）について外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。	×	
					ガバナ発生直前のガバナ動作状況の聞き取り調査	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①事象発生直前の無負荷運転状態におけるガバナの動作状況について、現場立会者への聞き取り調査を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従して動作しており、正常な動作であったことを確認した。	×			
					②無負荷運転でのガバナ動作確認 (ガバナCS操作による周波数上昇、下降操作による周波数の挙動を確認)	[調査済] ①1/18 ②1/24	[調査済]1/24 ②無負荷運転状態におけるガバナの動作確認を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従し、正常に動作していることを確認した。	×			
					ガバナ装置（フライウエイト）の動作不良	微細な異物の付着等によりフライウエイトの動作が緩慢になることでガバナ操作による周波数の増加量と速度調整つまみの動作量に差異が生じた。	①事象発生直前のガバナ動作状況の聞き取り調査	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①事象発生直前の無負荷運転状態におけるガバナの動作状況について、現場立会者への聞き取り調査を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従して動作しており、正常な動作であったことを確認した。	×	
					②無負荷運転でのガバナ動作確認 (ガバナCS操作による周波数上昇、下降操作による周波数の挙動を確認)	[調査済] ①1/18 ②1/24	[調査済]1/24 ②無負荷運転状態におけるガバナの動作確認を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従し、正常に動作していることを確認した。	×			
					操作回路の異常	操作回路の接点不良等によりガバナ操作信号が入力されなかった。	①無負荷運転でのガバナ動作確認 (ガバナCS操作による周波数上昇、下降操作による周波数の挙動を確認)	[調査済] ①1/24	[調査済]1/24 ①無負荷運転状態におけるガバナの動作確認を実施した結果、操作手順に基づくガバナCS操作にガバナが追従し、正常に動作していることを確認した。	×	
					DG機関への燃料油供給不良	燃料油ライン（配管、弁、燃料油フィルタ）の閉塞、漏えいによる燃料油供給不良	燃料油ライン（配管、弁、燃料油フィルタ）の閉塞や漏えいにより、正常に燃料油が供給されず、DGの負荷上昇ができなかった。	①外観目視点検 (燃料油ラインの配管、弁、燃料油フィルタの異常の有無、機関入口燃料油圧力 [R44-PI-092H]の指示値の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①燃料油ラインの配管、弁、燃料油フィルタについて外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。 機関入口燃料油圧力[R44-PI-092H]の指示値を確認し、異常がないことを確認した。	×
					①事象発生直前の燃料系統状態の聞き取り調査	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①事象発生直前の無負荷運転状態における燃料系統の状態について、現場立会者への聞き取り調査を実施した結果、燃料油ラインに漏えいがあったこと、機関入口燃料油圧力の指示値が通常範囲内であったことを確認した。	×			
					②無負荷運転での燃料系統状態確認 (燃料油ラインの配管、弁、燃料油フィルタの異常の有無、機関入口燃料油圧力 [R44-PI-092H]の指示値の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/18 ②1/24	[調査済]1/24 ②無負荷運転での燃料系統状態確認を実施した結果、燃料油ラインの配管、弁、燃料油フィルタに漏えい等の異常がないこと、機関入口燃料油圧力の指示値が通常範囲内であることを確認した。	×			
燃料噴射ポンプの動作不良	燃料噴射ポンプの動作不良が発生したことにより、正常に燃料油が供給されず、DGの負荷上昇ができなかった。	①外観目視点検 (燃料噴射ポンプについて、損傷、部品の脱落、油にしみ、取り合い部の不良等の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①燃料噴射ポンプについて外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。	×						
①無負荷運転での燃料噴射ポンプ動作確認 (燃料噴射ポンプの動作状態の異常の有無を確認)	[調査済] ①1/24	[調査済]1/24 ①無負荷運転での燃料噴射ポンプの動作確認を実施した結果、燃料噴射ポンプは正常に動作していることを確認した。	×								
ガバナの設定不良	ガバナのダイヤルの設定を変更した状態でDGを運転したことにより、DGの負荷上昇がなかった。	①外観目視点検 (ドループ設定（ダイヤル）、ロードリミットつまみ（ダイヤル）、コンベンションポイント、ニードル開度について各設定値を確認)	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①ドループ設定（ダイヤル）、ロードリミットつまみ（ダイヤル）、コンベンションポイント、ニードル開度について各設定値を確認した結果、前回点検時の設定値から変化していないことを確認した。	×						
①事象発生直前のガバナのスピードセッティング（ダイヤル）状態の聞き取り調査	[調査済] ①1/18	[調査済]1/18 ①事象発生直前の無負荷運転状態におけるガバナのスピードセッティング（ダイヤル）の状態について、現場立会者への聞き取り調査を実施した結果、ガバナのスピードセッティング（ダイヤル）の動作状態に異常は認められなかったことを確認した。	×								
②無負荷運転でのガバナのスピードセッティング（ダイヤル）の動作確認	[調査済] ①1/18 ②1/24	[調査済]1/24 ②無負荷運転状態におけるガバナのスピードセッティング（ダイヤル）の動作確認を実施した結果、ガバナのスピードセッティング（ダイヤル）は正常に動作していることを確認した。	×								

(評価の凡例 ○:要因と推定される、△:要因の可能性はある、×:要因の可能性はない)

(2/2)  
②へ

(2/2)  
①へ

志賀1号機「HPCSディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」等警報発生事象 要因分析図(2/2)

(評価の凡例 ○: 要因と推定される。△: 要因の可能性はある。×: 要因の可能性はない)

要因	要因説明	調査内容	実施日	調査結果	評価	
(1/2)より ① 電源系統の影響によって逆電力継電器が動作	外部電源系統側の影響	系統周波数の変動 系統周波数の変動により発電機逆電力が発生した。	①事象発生時の系統周波数の確認	[調査済] ①:1/18	[調査済]1/18 ①発電機並列時からD/Gトリップ時の系統周波数(275kV間所母線周波数)に有意な変動がない※ことを確認した。 ※60.1Hz→60.1Hz (変動0%)	×
		系統電圧の変動 系統電圧の変動により発電機逆電力が発生した。	①事象発生時の系統電圧の確認	[調査済] ①:1/18	[調査済]1/18 ①発電機並列時からD/Gトリップ時の系統電圧(275kV間所電圧)に有意な変動がなかった※ことを確認した。 ※274.8kV→275.2kV (変動0.2%)	×
	並列前後の運転操作の影響	並列前のインカンギング電圧の調整不良 インカンギング電圧の調整不良により、並列後の力率が悪化し、ガバナ操作によるDGの有効電力の上昇が少なかった。	①監視計器の外観目視点検、計器校正(同期検定器(電圧)) ②運転記録の調査(運転員への聞き取り確認)	[調査中]	①監視計器について外観目視点検及び計器校正を実施した結果、異常がないことを確認した。 ②並列前のインカンギング電圧の調整について、手順書通りインカンギング電圧(117V)をランニング電圧(116V)より1V高く設定していたことを確認した。	
		並列後の運転操作の遅れ・操作量不足 ガバナCS操作の遅れ又は操作量の不足により、DGの負荷上昇ができなかった。	③運転記録の調査(運転員への聞き取り確認)	[調査中]	③運転員は、手順書に基づき、ガバナCSを増操作したが、出力の上昇が遅かったことを確認した。 M/C-1Hの電圧が並列前6.92kVから並列後7.12kVに上昇したことを確認した。 また、トリップ時は、力率が0.2であったことを確認した。	
		系統状態の運転操作への影響 電源系統の状態の違いが運転操作に影響を与えた。	④系統状態の違いによる影響の評価	[調査中]	④通常の所内電源系統状態と当該事象発生時の所内電源系統状態は異なっていた。事象発生時の負荷の状態では、無効電力の影響で、D/Gの有効電力が上がりにくい可能性のあることを確認した。	
	監視計器のズレの影響	同期検定器に係る監視計器のズレ 監視計器(同期検定器、電圧計、力率計)がリフトしていたことにより、並列後の力率が悪化し、ガバナ操作によるDGの有効電力の上昇が少なかった。	①監視計器の外観目視点検、計器校正(同期検定器(電圧、位相)、力率計)	[調査済] ①:1/19 ①:1/23	[調査済]1/19,1/23 ①監視計器(4台のうち3台)について校正及び外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。 残り1台の同期検定器(位相)について、一部の校正点にて計器精度が判定基準を外れていることを確認した。当該計器は、運転操作時の目安とするものであり、本事象の要因ではない。	×
		AVR調整時に使用する監視計器のズレ 監視計器(同期検定器、電圧計)がリフトしていたことにより、AVRの調整量が不足し、発電機電圧が低い状態で並列した。	①監視計器の外観目視点検、計器校正(同期検定器(電圧、位相))	[調査済] ①:1/19 ①:1/23	[調査済]1/19,1/23 ①監視計器(3台のうち2台)について校正及び外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。 残り1台の同期検定器(位相)について、一部の校正点にて計器精度が判定基準を外れていることを確認した。当該計器は、運転操作時の目安とするものであり、本事象の要因ではない。	×
		ガバナ操作時に使用する監視計器のズレ 監視計器(電力計、電圧計、周波数計、力率計)がリフトしていたことにより、運転員のガバナCS操作量が不足し、DGの負荷上昇ができなかった。	①監視計器の外観目視点検、計器校正(電力計、電圧計、周波数計、力率計)	[調査済] ①:1/19 ①:1/20 ①:1/23	[調査済]1/19,1/20,1/23 ①監視計器(8台)について外観目視点検及び計器校正を実施した結果、異常がないことを確認した。	×
	(1/2)より ② 継電器の誤動作	継電器の故障 継電器故障により誤動作した。	①外観目視点検 ②継電器の単体動作試験	[調査済] ①:1/18 ②:1/22 ②:1/24	[調査済]1/18 ①継電器について外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。 [調査済]1/22,1/24 ②逆電力継電器、比率動作継電器について単体動作試験を実施した結果、異常がないことを確認した。 ロックアウトリレーのシーケンス試験を実施した結果、異常がないことを確認した。	×
		制御回路の故障 制御回路故障により誤動作した。	①外観目視点検 ②各リレーの動作試験	[調査済] ①:1/18 ①:1/20 ②:1/19	[調査済]1/18,1/20 ①制御回路の外観目視点検を実施した結果、異常がないことを確認した。 [調査済]1/19 ②各リレーの動作試験を実施した結果、異常がないことを確認した。	×

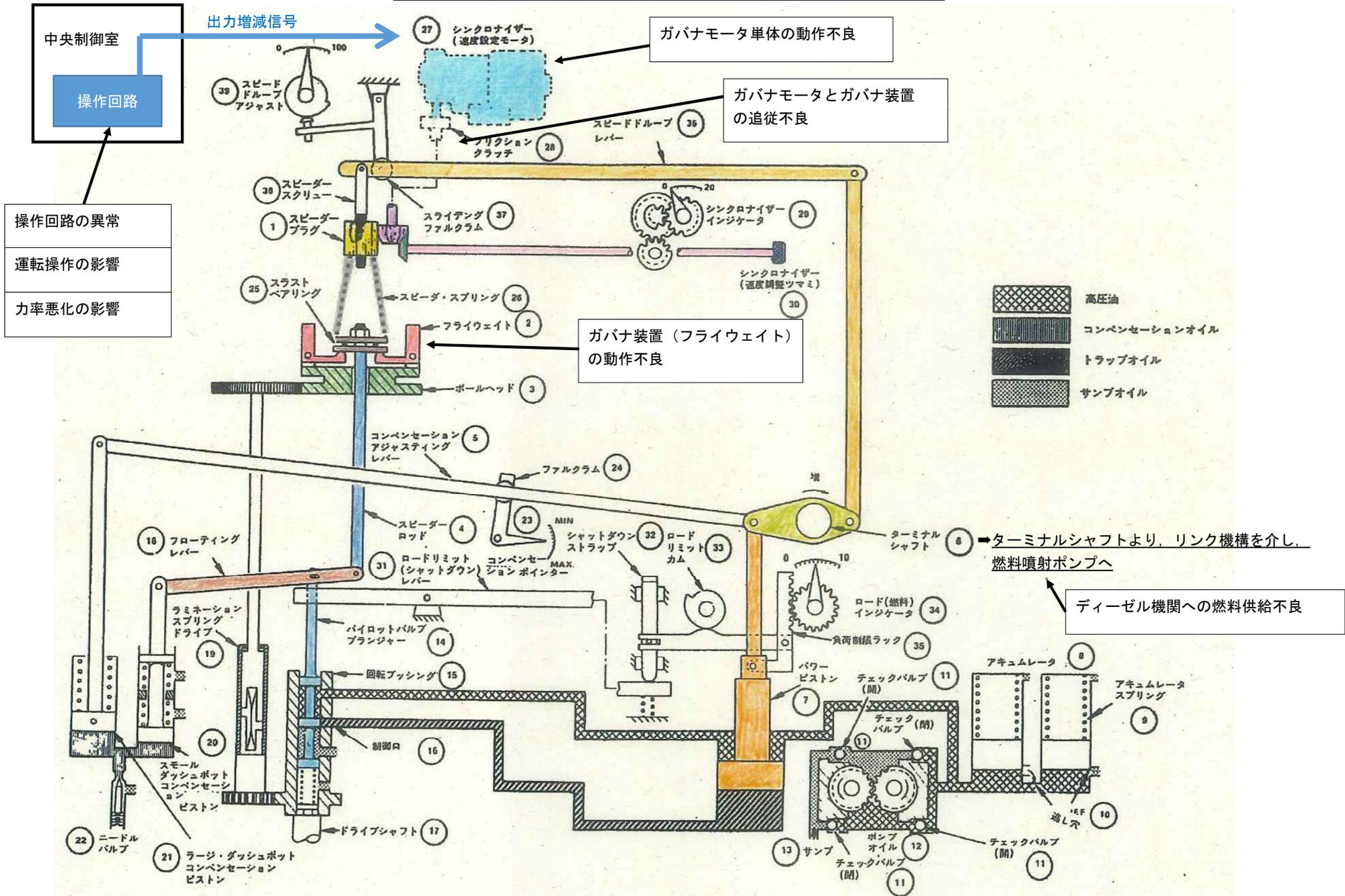
志賀1号機「HPCSディーゼル発電機ロックアウトリレー動作」等警報発生事象 要因分析図

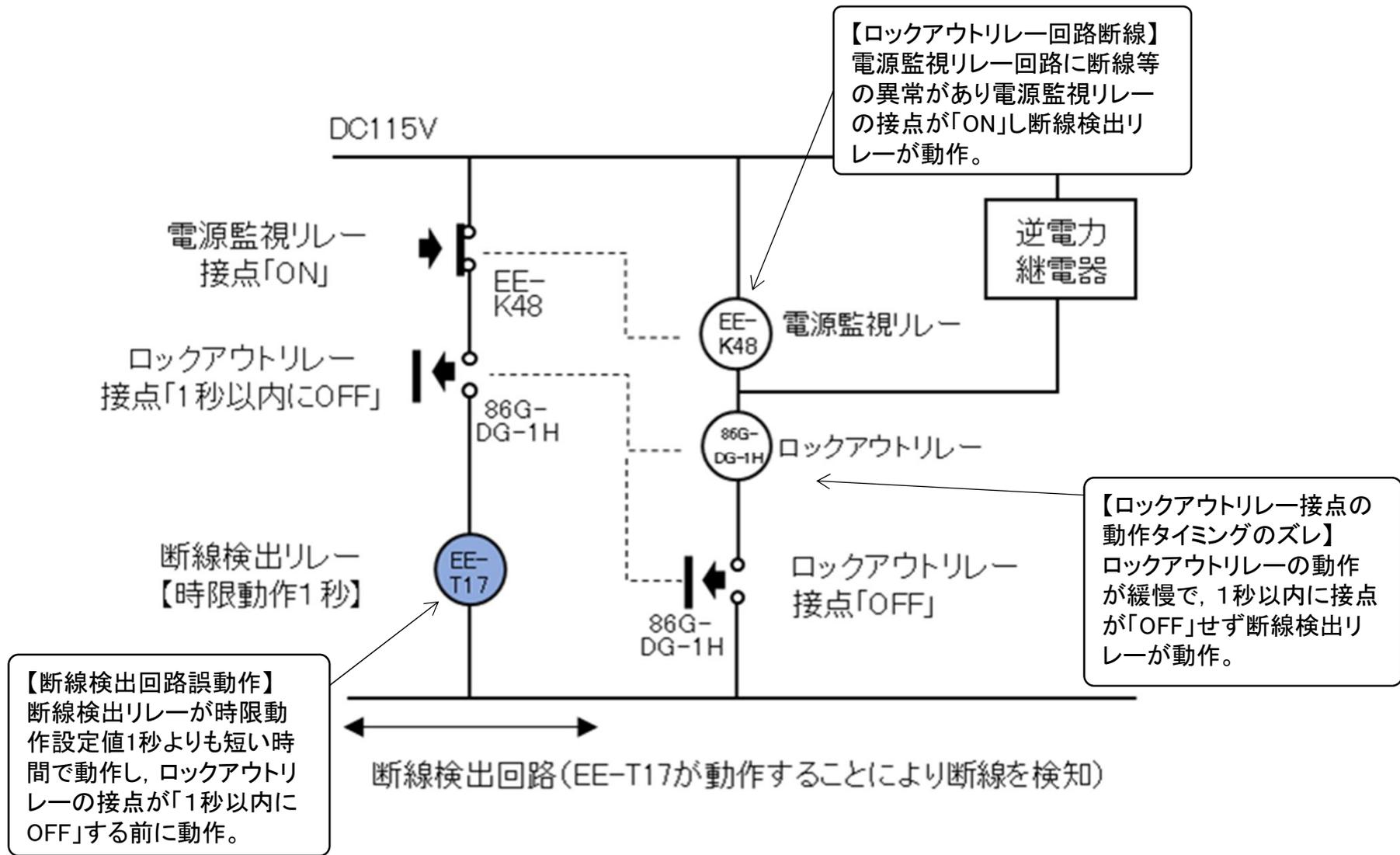
事象（警報）	要因				要因説明	調査内容	実施日	調査結果	評価
HPCSディーゼル発電機 ロックアウトリレー断線警報 発生	ロックアウトリレーの断線を検出する回路が、リレー接点動作の不良等により断線を誤検出	断線検出タイマーリレー「EE-T17」※1の動作不良	断線検出タイマーリレー「EE-T17」の接点不良	a接点の絶縁不良	断線検出タイマーリレー「EE-T17」の警報表示回路用a接点が絶縁不良を起こしており導通状態となり警報が発生した。 (導通状態となればロックアウトリレーの動作とは関係なく警報が発生する。)	①外観点検 (外観点検により破損、変形、変色、異臭等の異常の有無を確認) ②断線検出タイマーリレーの単体動作試験 (単体動作試験により動作等が判定基準内であることを確認)	[調査済] ①1/18 ②②1/19	[調査済]1/18,1/19 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないことを確認した。 [調査済]1/19 ②単体動作試験の結果、動作等が判定基準内であることを確認した。	×
			断線検出タイマーリレー「EE-T17」の接点動作時間不良	タイマー設定値のズレ	断線検出タイマーリレー「EE-T17」の動作時間（タイマー設定値 1秒間）が短くされており、これよりもロックアウトリレーが動作する時間が長かったため、断線検出タイマーリレー「EE-T17」が動作した。	①外観点検 (外観点検により破損、変形、変色、異臭等の異常の有無を確認) ②断線検出タイマーリレーの単体動作試験 (単体動作試験により動作等が判定基準内であることを確認)	[調査済] ①1/18 ②②1/19	[調査済]1/18,1/19 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないことを確認した。 [調査済]1/19 ②単体動作試験の結果、動作等が判定基準内であることを確認した。	×
		電源監視リレー「EE-K48」※2の動作不良	電源監視リレー「EE-K48」の断線	電源監視回路の断線	電源監視リレー「EE-K48」に電源を供給する回路が断線し、断線検出回路に「ロックアウトリレー電源断信号」を出力し、警報が発生した。	①外観点検 (外観点検により、破損、変形、変色、異臭がないこと、触診によるケーブルの接続状態のゆるみ等がないことを確認。また、電源監視リレー「EE-K48」に断線がないことを並列接続されているランプが点灯していることにより確認) ②HPCS DG 無負荷運転 (運転時に電源監視リレー「EE-K48」に断線がないことを、並列接続されているランプが点灯していることにより確認)	[調査済] ①1/20 ②1/24	[調査済]1/20 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないこと、触診によりケーブルの接続状態のゆるみ等がないことを確認した。また、電源監視リレー「EE-K48」に並列接続されているランプが点灯していることを確認した。 [調査済]1/24 ②無負荷運転時における外観点検の結果、電源監視リレー「EE-K48」に並列接続されているランプが点灯していることを確認した。	×
	ロックアウトリレーの動作に不良があり、断線を誤検出	ロックアウトリレーの動作不良	電源監視リレー「EE-K48」の接点不良	b接点の接点不良	電源監視リレー「EE-K48」のb接点が接点不良を起こしており導通状態となり警報が発生した。 (導通状態となればロックアウトリレーの動作とは関係なく警報が発生する。)	①外観点検 (外観点検により破損、変形、変色、異臭等の異常の有無を確認) ②電源監視リレーの単体動作試験 (単体動作試験により動作等が判定基準内であることを確認)	[調査済] ①1/18 ②②1/19	[調査済]1/18,1/19 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないことを確認した。 [調査済]1/19 ②単体動作試験の結果、動作等が判定基準内であることを確認した。	×
			ロックアウトリレーの接点不良	ロックアウトリレー9-10番間の接点不良	ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の9-10番間のb接点と同リレー動作時に接点不良により開放せず警報が発生した。	①外観点検 (外観点検により破損、変形、変色、異臭等の異常の有無を確認) ②シーケンス試験 (逆電力継電器の動作を模擬し5秒経過後に即時ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の接点が開放することを確認)	[調査済] ①1/18 ②1/19 ③1/24	[調査済]1/18, 1/19 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないことを確認した。 [調査済]1/24 ②シーケンス試験の結果、逆電力継電器の動作を模擬し5秒経過後に即時ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の接点が開放することを確認した。	×
			ロックアウトリレーの動作時間不良	ロックアウトリレー9-10番間の接点動作時間不良	ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の動作が遅慢で、9-10番間のb接点開放動作が断線検出タイマーリレー「EE-T17」の設定時間である1秒以上の時間がかかり、警報が発生した。	①外観点検 (外観点検により破損、変形、変色、異臭等の異常の有無を確認) ②シーケンス試験 (逆電力継電器の動作を模擬し5秒経過後に即時ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の接点が開放することを確認)	[調査済] ①1/18 ②1/19 ③1/24	[調査済]1/18, 1/19 ①外観点検の結果、破損、変形、変色、異臭等の異常がないことを確認した。 [調査済]1/24 ②シーケンス試験の結果、逆電力継電器の動作を模擬し5秒経過後に即時ロックアウトリレー「86G-DG-1H」の接点が開放することを確認した。	×

(評価の凡例) ○:要因と推定される。△:要因の可能性ある。×:要因の可能性はない

※1 断線検出リレー「EE-T17」  
「ロックアウトリレー電源断信号」と「ロックアウトリレー不動作信号」が1秒以上継続した場合に「HPCS-DG ロックアウトリレー断線」警報を出力する。  
※2 電源監視リレー「EE-K48」  
ロックアウトリレーの電源供給状態を監視するリレーであり、電源供給が無くなった場合に断線検出リレー「EE-T17」に「ロックアウトリレー電源断信号」を出力する。

志賀 1 号機 HPCS ディーゼル発電機ガバナ装置 作動説明図





志賀1号機 HPCSディーゼル発電機ロックアウトリレー断線検出回路 概要図