

原子力発電所の運転および建設状況

原子力安全対策課
平成19年12月6日現在

1. 運転または建設中の発電所（設備容量 運転中：13基 計 1128.5万kW、建設中：1基 計 28.0万kW）

項目 発電所名		現状	利用率・稼働率（%）		発電電力量（億 kWh）	
			平成19年度	運開後累計	平成19年度	運開後累計
日本原子力発電(株) 敦賀発電所	1号機	運転中	32.1 32.6	67.1 69.7	6.7	790.8
	2号機	定期検査中 (H19.8.26~未定)	55.7 60.2	81.4 81.6	37.8	1,719.5
日本原子力研究開発機構 高速増殖原型炉もんじゅ		性能試験中 (事故停止中)	(H7.12.8 中間熱交換器(O)二次系出口配管からのナトリウム漏えいに伴い、原子炉手動停止。)			
関西電力(株) 美浜発電所	1号機	停止中	36.7 37.3	51.2 53.7	7.3	565.0
	2号機	定期検査中 (H19.7.20~未定)	45.3 45.3	61.8 63.4	13.2	957.9
	3号機	運転中	61.9 60.5	69.3 70.4	29.9	1,555.7
関西電力(株) 大飯発電所	1号機	運転中	85.8 86.3	65.9 67.0	59.0	1,947.8
	2号機	定期検査中 (H19.9.30~H20.1上旬)	76.2 74.8	72.2 73.0	52.4	2,081.5
	3号機	運転中	101.5 100	84.7 84.8	70.1	1,397.4
	4号機	運転中	69.6 68.8	85.7 85.6	48.0	1,314.5
関西電力(株) 高浜発電所	1号機	運転中	104.0 100	68.6 69.5	50.2	1,640.6
	2号機	定期検査中 (H19.8.17~未定)	59.5 56.7	68.8 69.8	28.7	1,596.2
	3号機	定期検査中 (H19.11.23~H20.4上旬)	100.7 96.9	84.8 84.6	51.2	1,478.7
	4号機	運転中	66.2 64.6	84.8 84.6	33.7	1,453.5
		合計	74.0 68.0	72.9 71.4	488.7	18,499.8

(注) 利用率・稼働率・電力量は平成19年11月末現在、累計は営業運転開始以降。また、利用率・稼働率は四捨五入、電力量は切り捨て。

$$\text{(上段) 設備利用率} = \frac{\text{発電電力量}}{\text{認可出力} \times \text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

$$\text{(下段) 時間稼働率} = \frac{\text{発電時間}}{\text{暦時間}} \times 100 (\%)$$

2. 各発電所の特記事項（平成 19 年 11 月 7 日～12 月 6 日）

（1）運転中の発電所

発電所名	特記事項
敦賀 1 号機	<p>○使用済燃料貯蔵池冷却系プリコートポンプ出口流量計からの水漏れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の 11 月 11 日、落雷で所内電源電圧が瞬間的に低下し、その影響でプリコートポンプが自動起動した。当該ポンプを停止する際、当該ポンプ出口流量計上部フランジから水漏れを発見した。 ・漏れた水の量は約 100 リットルで全て回収した。また、放射能濃度は検出限界値未満であり、環境への影響はなかった。（添付資料－1）
敦賀 2 号機	<p>第 16 回定期検査中（H19. 8. 26 ～ 未定*）</p> <p>※ 平成 20 年 1 月中旬に定期検査を終了する予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の原因調査等により、定期検査終了時期は未定である。</p> <p>○蒸気発生器入口管台溶接部での傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸気発生器の 1 次冷却材出入口管台溶接部内面の渦流探傷試験等で、A、B および C 号機の入口管台部に有意な指示が認められ、最大深さが約 13mm の傷と評価された。 <p>（平成 19 年 10 月 18 日、11 月 2 日 公表済）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・このため、C 号機の入口管台溶接部および配管の一部を採取し、試験研究機関にて詳細な調査を実施中である。
美浜 1 号機	<p>○湿分分離器ドレンタンク水面計取出しフランジからの蒸気漏れに伴う原子炉手動停止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の 12 月 5 日、湿分分離器ドレンタンク水面計取出しフランジ付近から僅かな蒸気漏れを発見し、当該フランジの締付けボルトを増し締めしたが、漏れは停止しなかった。 ・漏れは僅かで、増加傾向はなく、プラントの運転や安全性に影響はないが、当該フランジの点検・補修を行うため、12 月 5 日 18 時 52 分から出力降下を開始し、12 月 6 日 2 時 17 分に発電停止、同日 3 時 26 分に原子炉を停止した。（平成 19 年 12 月 5 日 公表済）
美浜 2 号機	<p>第 24 回定期検査中（H19. 7. 20 ～ 未定*）</p> <p>※ 平成 19 年 11 月下旬に定期検査を終了する予定であったが、蒸気発生器入口管台溶接部での傷の原因調査等により、定期検査終了時期は未定である。</p> <p>○A－蒸気発生器入口管台溶接部での傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸気発生器の 1 次冷却材出入口管台溶接部内面の渦流探傷試験等で、A 号機の入口管台部に有意な指示が認められ、最大深さが約 13mm の傷と評価された。 ・調査したところ、指示のあった溶接部で結晶境界に沿った割れ、また、母材部でも粒界に沿って枝分かれした割れが認められた。 <p>（平成 19 年 9 月 25 日、10 月 18 日 公表済）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・このため、A 号機の入口管台溶接部および配管の一部を切断し、試験研究機関にて詳細な調査を実施中である。
大飯 2 号機	<p>第 21 回定期検査中（H19. 9. 30 ～ H20. 1 月上旬*予定）</p> <p>※ 平成 19 年 12 月下旬に定期検査を終了する予定であったが、2 次系主給水配管曲がり部の減肉の対応のため、定期検査期間を延長した。</p> <p>○2 次系主給水配管曲がり部の減肉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主給水配管の肉厚測定で、C－主給水隔離弁下流の配管曲がり部において計算必要厚さを下回っている箇所が確認された。 ・原因は、主給水隔離弁下流側に生じる流れの乱れにより、流れ加速型腐食による減肉事象が発生したものと推定された。 ・対策として、当該部を同寸法・同材料の配管に取り替える。また、至近 2 回の定期検査で点検を実施していない主要点検部位の肉厚測定を今定期検査で実施する。（平成 19 年 11 月 7 日、11 月 22 日 公表済）

発電所名	特記事項
高浜 1 号機	<p>○A-非常用ディーゼル発電機の待機除外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転中の 11 月 5 日、A-非常用ディーゼル発電機の定期起動試験を実施したが起動しなかった。 ・点検したところ、始動弁を開閉させる空気の配管が継手部で外れていた。このため、始動弁が開かずディーゼル機関の始動用空気が供給されなかったものと推定された。(添付資料-2)
高浜 2 号機	<p>第 24 回定期検査中 (H19. 8. 17 ~ 未定*)</p> <p>※ 平成 19 年 11 月上旬に定期検査を終了する予定であったが、制御棒クラスタ動作検査時の制御棒の動作不良の原因調査等により、定期検査終了時期は未定である。</p> <p>○制御棒クラスタ動作検査時の制御棒の動作不良</p> <ul style="list-style-type: none"> ・制御棒クラスタ動作検査時、全挿入の操作を行ったが、制御棒 1 本がほぼ全引き抜き位置にあることが確認された。 ・このため、原子炉容器を開放し、当該制御棒や制御棒クラスタ案内管等について、点検を実施した結果、制御棒クラスタ案内管下部の 1 箇所とそこを通過する制御棒表面に筋状模様が確認された。また、駆動軸でもこすれ痕が確認された。 (平成 19 年 10 月 2 日、10 月 10 日、10 月 26 日 公表済) ・現在、筋状模様と制御棒動作不良との関係等について詳細な調査を実施中である。 <p>○蒸気発生器入口管台溶接部での傷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他発電所で確認された事象を踏まえ、蒸気発生器入口管台溶接部の渦流探傷試験等で、A、B および C 号機の入口管台部に有意な指示が認められ、最大深さが約 6 mm と評価された。 ・C 号機の入口管台部の超音波探傷試験は現在実施中であり、この結果を踏まえ、今後、原因調査を行う。(平成 19 年 12 月 4 日 公表済)
高浜 3 号機	<p>第 18 回定期検査中 (H19. 11. 23 ~ H20. 4 月上旬予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電停止 (H19. 11. 23 10:00)

(2) 建設中または運転を終了した発電所

発電所名	特記事項
もんじゅ	<p>プラント確認試験中 (H19. 8. 31 ~ H20. 8 月予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在、燃料取扱設備運転試験、蒸気発生器伝熱管健全性確認試験を実施中であり、全 141 試験項目中 32 項目を終了している。 <p>初装荷燃料の変更計画 (H18. 10. 13 原子炉設置変更許可申請、 H19. 5. 25 一部補正)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力安全・保安院にて安全審査が行われ、平成 19 年 7 月 4 日付けで原子力委員会および原子力安全委員会に諮問され、現在、両委員会での安全審査中である。 <p>平成 19 年度設備点検中 (H19. 4. 2 ~ H20. 3 月予定)</p>
ふげん	<p>廃止措置準備中 (H18. 11. 7 廃止措置計画認可申請)</p>

3. 燃料輸送実績（平成 19 年 11 月 7 日～12 月 6 日）

<新燃料輸送>

発電所名	概 要
高浜 4 号機	・新燃料集合体 20 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ (11 月 14 日)
大飯 4 号機	・新燃料集合体 24 体を原子燃料工業(株)より受け入れ (11 月 16 日)
美浜 2、3 号機	・新燃料集合体 32 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ (11 月 20 日)
美浜 2、3 号機	・新燃料集合体 24 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ (11 月 28 日)
大飯 4 号機	・新燃料集合体 32 体を三菱原子燃料(株)より受け入れ (12 月 4 日)

<使用済燃料輸送>

なし

4. 低レベル放射性廃棄物輸送実績（平成 19 年 11 月 7 日～12 月 6 日）

なし

(参考)

1. 記者発表実績 (平成 19 年 11 月 7 日～12 月 6 日)

年月日	番号	発表件名
H19. 11. 07	70	大飯発電所 2 号機の定期検査状況について (2 次系主給水配管曲がり部の減肉)
H19. 11. 14	71	原子力施設のトラブルに対する国際原子力事象評価尺度 (INES) の適用について (大飯 1 号機)
H19. 11. 14	72	高浜発電所 4 号機の新燃料輸送について
H19. 11. 16	73	大飯発電所 4 号機の新燃料輸送について
H19. 11. 20	74	美浜発電所 2 号機および 3 号機の新燃料輸送について
H19. 11. 21	75	高浜発電所 3 号機の第 18 回定期検査開始について
H19. 11. 22	76	大飯発電所 2 号機の定期検査状況について (2 次系主給水配管曲がり部の減肉の原因と対策)
H19. 11. 26	77	高浜発電所 3、4 号機の低圧タービン取替計画に係る了解について
H19. 11. 28	78	美浜発電所 2 号機および 3 号機の新燃料輸送について
H19. 12. 04	79	大飯発電所 4 号機の新燃料輸送について
H19. 12. 04	80	高浜発電所 2 号機蒸気発生器入口管台溶接部での傷
H19. 12. 05	81	美浜発電所 1 号機の原子炉手動停止について (湿分分離器ドレンタンク水面計取出しフランジからの蒸気漏れ)

2. 主な出来事 (平成 19 年 11 月 7 日～12 月 6 日)

年月日	概要
H19. 11. 11	・エネルギー研究開発拠点化推進会議
H19. 11. 14	・原子力発電関係団体協議会は、原子力発電所の定期検査間隔延長に対する慎重な対応等を求める要望書を国へ提出
H19. 11. 18	・平成 19 年度福井県原子力防災総合訓練 (敦賀市)
H19. 11. 22	・ヒューマンファクターに関する国際シンポジウム (美浜町、～23 日、主催：㈱原子力安全システム研究所)
H19. 11. 28	・日本原子力研究開発機構は、地質調査データの更なる充実および新潟県中越沖地震で得られた知見を反映するため、高速増殖原型炉もんじゅの耐震安全性評価結果の報告時期を平成19年12月から平成20年3月に変更することを国、県および敦賀市に報告 ・関西電力㈱のプルサーマル再開に関する要望書を県へ提出 (グリーン・アクション、美浜・大飯・高浜原発に反対する大阪の会) ・2007 年エネルギーフォーラム in 敦賀 (敦賀市)

平成19年度安全協定に基づく軽微な異常事象

敦賀発電所1号機 使用済燃料貯蔵池冷却系プリコートポンプ出口流量計からの水漏れ

- ・発生日：平成19年11月11日
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第5号「発電所に故障が発生したとき。」）

1. 概要

定格熱出力一定運転中の平成19年11月11日7時59分頃、送電線（275kV 敦賀線1号）への落雷が発生した。このことによるプラントの運転への影響はなかったが、所内電源系で瞬時的な電圧低下があったことにより、運転中の使用済燃料貯蔵池冷却系のフィルタ制御装置で「シーケンサ^{※1}異常」警報が発報した。

このことにより、運転状態にあった使用済燃料貯蔵池冷却系のポンプBに加え、待機状態であったプリコートポンプ^{※2}が自動起動した。

自動起動したプリコートポンプを停止する操作の過程で、同日の10時頃、プリコートポンプ出口流量計^{※3}の上部フランジ部から水が漏れていることを運転員が発見した。また、同時刻に床漏えい検出器警報が発報した。

このため、当該流量計の出入口の弁を閉止し水漏れを停止させた。漏えいした水の量は約100リットルで全て回収した。なお、漏えい水の放射能濃度は検出限界値未満であった。

本事象による環境への放射性物質の影響はなかった。

- ※1 シーケンサ：フィルタ廻りに設置されている弁やプリコートポンプの状態を要求されているモードに合わせて自動的に切替える装置。
- ※2 プリコートポンプ：使用済燃料池の冷却水中に含まれる固形不純物を吸着するために用いるろ過剤をフィルタエレメントに付着させる（プリコート）際に使用するポンプで、フィルタ出口流量が低下した場合にフィルタに付着しているろ過剤の剥離を防止するために自動起動する。
- ※3 プリコートポンプ出口流量計：透明なテーパー管を上下からフランジにて締付けて固定している流量計で、テーパー管とフランジ部との間にはパッキンが装着されている。

2. 原因

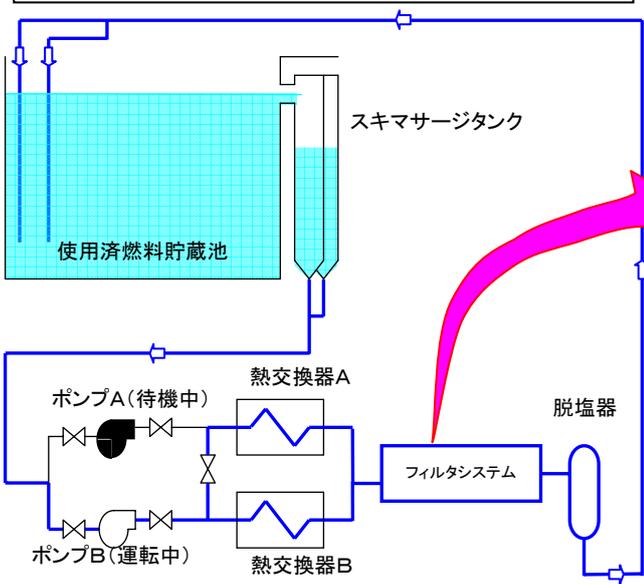
当該流量計の外観を点検した結果、上部フランジ部に装着されているパッキンの一部が所定の位置からずれており、当該箇所から水が漏れたものと判明した。

現在、当該流量計を取り外し、パッキンの一部が所定の位置からずれた原因について調査を実施している。

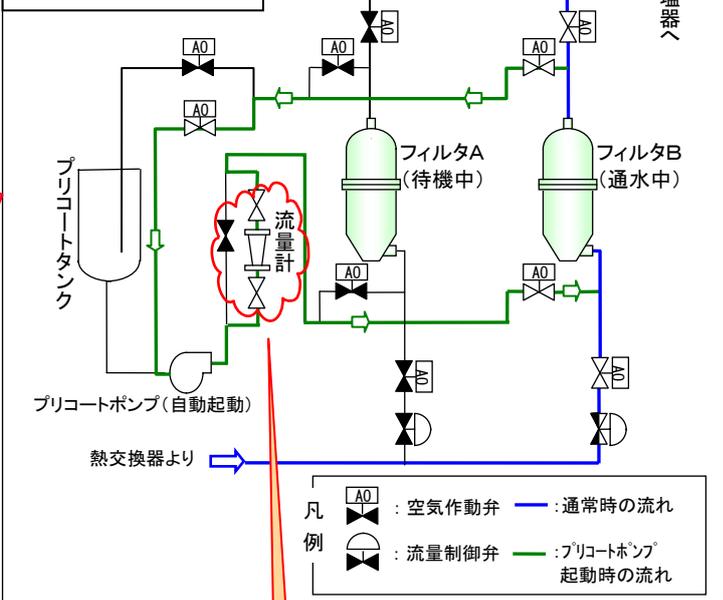
[平成19年12月5日 日本原子力発電(株)が公表済]

使用済燃料貯蔵池冷却系プリコートポンプ出口流量計からの水漏れ

使用済燃料貯蔵池冷却系概略系統図

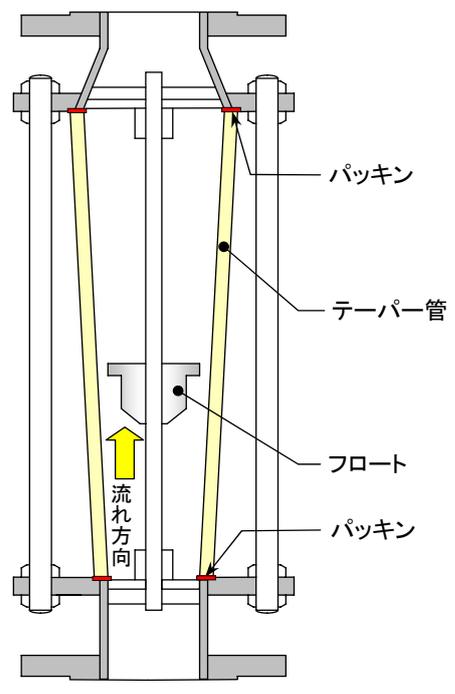


フィルタシステム概略図



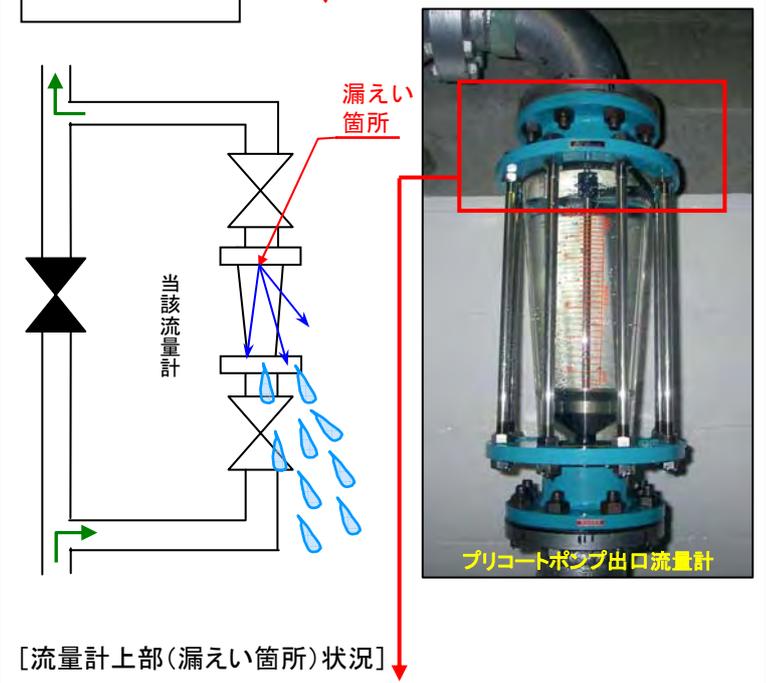
流量計仕様・断面図

材質：アクリル樹脂
 外径：フランジ 約 210mm
 テーパ管
 入口 約 125mm
 出口 約 195mm
 長さ：約 550mm
 パッキン：エチレンプロピレンゴム製



[流量計断面図]

水漏れ状況図



[流量計上部(漏えい箇所)状況]



平成19年度安全協定に基づく軽微な異常事象

高浜発電所1号機 A-非常用ディーゼル発電機の待機除外

- ・発生日：平成19年11月5日
- ・終結日：平成19年11月8日
- ・放射能による周辺環境への影響：なし
- ・国の取扱い：報告対象外
- ・安全協定上の取扱い：異常事象（第7条第5号「発電所に故障が発生したとき」）

1. 概要

定格熱出力一定運転中の11月5日、2台ある非常用ディーゼル発電機のうちA号機の定期起動試験（1回/月）を行ったところ、「Aディーゼル発電機故障」等の警報が発信し、起動しなかった。

このため、保安規定の運転上の制限^{※1}を満足していないものと判断し、A号機を待機除外^{※2}とした。なお、保安規定に基づき、B号機の起動試験を行い、動作可能であることを確認した。

この事象による環境への放射能の影響はなく、プラントの運転にも影響はない。

- ※1 保安規定の運転上の制限：運転中は、非常用ディーゼル発電機2台が動作可能であることが求められている。1台が動作不能（待機除外）となったときは、残りの1台について起動試験を行い、動作確認を行うことが定められている。
- ※2 待機除外：通常、いつでも起動できる状態（待機状態）にある機器を、点検等のために自動起動できない状態にすること。

[平成19年11月6日 プレス発表済]

警報発信時の状況を確認したところ、ディーゼル機関のシリンダに始動用空気が供給され始動するはずのところ、全く機関は動いていないことが判明した。このため、機関本体および始動用空気系統の点検を行ったところ、機関本体の動作に異常は認められなかったが、始動用空気系統のうち、シリンダへ始動用空気を供給する始動弁の開閉を制御する空気が流れる配管の途中にあるナット締め構造の継手部1箇所が外れていることが確認された。

2. 原因

当該継手部が外れたことにより制御空気が漏れたため、始動弁が開かずに、シリンダへ始動用空気が供給されず、機関が始動しなかったものと推定された。

当該配管は、定期検査時に弁の点検のため、配管の両端にある弁との接続部で取外し・取付けが行われているが、この作業の際に配管途中の継手部のナットが緩み、ディーゼル発電機の試験運転時の振動により徐々にナットが回って、外れたものと推定された。

3. 対策

当該部および同様な構造の継手部（計18箇所）について、緩みがないように締め付け、ディーゼル発電機の試運転を行って健全性を確認した後、11月8日に待機状態（運転上の制限を満足している状態）に復帰した。

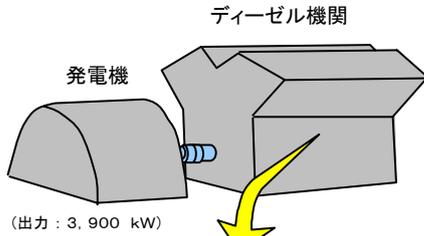
また、今後、当該配管の取り付け作業の際には、配管途中の継手部に緩みがないことを確認することとした。

[平成19年11月15日 関西電力株が公表済]

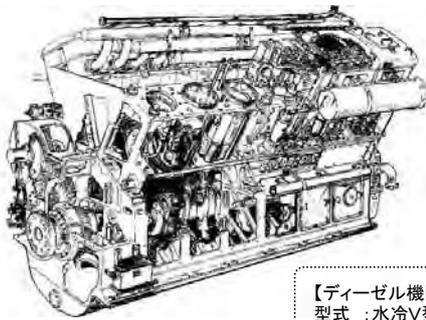
高浜発電所1号機 A-非常用ディーゼル発電機の待機除外について

事象概要

非常用ディーゼル発電機概要図

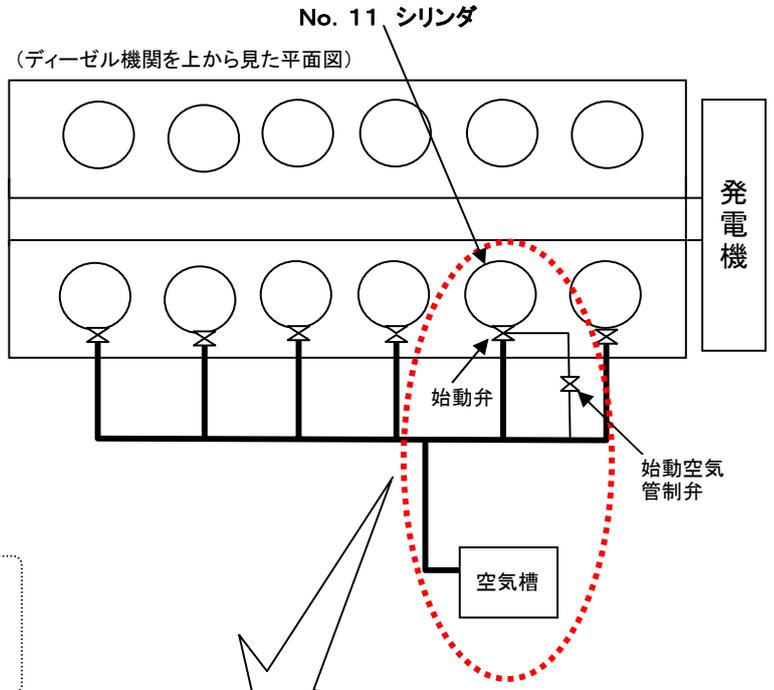


ディーゼル機関概要図



【ディーゼル機関の仕様】
型式：水冷V型 12気筒
全長：約6.7m
全高：約3.3m
全幅：約3.5m

ディーゼル発電機始動用空気系統概略図



No. 11シリンダへの始動用空気の流れ詳細図

