

廃炉発官 29 第 21 号
平成 29 年 11 月 13 日

原子力規制委員会 殿

東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 3 号
東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長 小早川 智明

福島第一原子力発電所 6 号機非常用ディーゼル発電機(A)調速装置(ガバナー)
の不具合に関する発電用原子炉施設故障等報告書の提出について

東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物
質の防護に関する規則第 18 条の規定により、別添の通り報告いたします。

なお、本事象の原因、対策につきまして、その結果が纏まり次第、追って報
告いたします。

添付資料

福島第一原子力発電所 6 号機非常用ディーゼル発電機(A)調速装置(ガバナー)
の不具合に関する発電用原子炉施設故障等報告書

1 部

以 上

発電用原子炉施設故障等報告書

平成29年11月13日

東京電力ホールディングス株式会社

<p>件名</p>	<p>福島第一原子力発電所6号機 非常用ディーゼル発電機（A）調速装置（ガバナー）の不具合について</p>
<p>事象発生の日時</p>	<p>平成29年11月2日11時10分 （福島第一規則第18条第4号に該当すると判断した日時）</p>
<p>事象発生の場所</p>	<p>福島第一原子力発電所6号機</p>
<p>事象発生の発電用原子炉施設名</p>	<p>非常用予備発電設備 非常用ディーゼル発電設備 調速装置</p>
<p>事象の状況</p>	<p>1. 事象発生時の状況</p> <p>平成29年10月30日15時48分、福島第一原子力発電所6号機中央操作室（以下、「中操」という。）において、1ヶ月に1回実施している定例試験のために非常用ディーゼル発電機（A）（以下、「D/G6A」という。）を起動した。</p> <p>D/G6Aの起動確認後、非常用交流高圧電源母線（6.9kV M/C6C）に並列するため、周波数（回転速度）および電圧を規定値に調整し、D/G6Aと非常用交流高圧電源母線との位相を確認するために同期検定器を「入」にした。</p> <p>同期は遅れ側であったため、同日15時56分、中操操作盤にあるD/G6Aの調速装置（以下、「ガバナー」という。）※の操作スイッチ（以下、「CS」という。）を増側（周波数（回転速度）を上昇させる側）に操作したが、周波数（回転速度）が上昇しないことを確認した。</p> <p>※：中操および現場操作盤に設置したガバナーのCS操作により、電気信号をガバナーモーターに入力し、出力ピストン、リンク機構等を介して、ディーゼル機関への燃料供給量を変化させて、発電機の周波数（回転速度）を調整する装置</p> <p>当直長は、周波数（回転速度）の上昇操作ができず、D/G6Aが非常用交流高圧電源母線へ並列できないことから、同日16時06分にD/G6Aが待機除外であると判断した。</p> <p>D/G6Aの現場操作盤にもガバナーのCSが設置されていることから、現場操作盤にてCS操作を試みたが、周波数（回転速度）が上昇しないことを確認し、同日17時11分にD/G6Aを停止した。</p> <p>その後、10月31日にガバナーを駆動させるためのガバナーモーターの動作確認を行ったところ、ガバナーのCSを減側に操作した際にはガバナーモーターは動作するものの、CSを増側に操作した際にはガバナーモーターは動作しないことを確認した。</p> <p>ガバナーモーターの分解点検を行う場合、点検後にガバナーとの組み合わせ試験等を行う必要があるが、福島第一原子力発電所構内（以下、「現地」という。）には試験装置がなく、点検後の健全性確認（単体試験・各種試験等）を行うことができないため、ガバナー一式を工場へ持ち出して点検することとした。</p> <p>本事象については、D/G6Aがガバナーの不具合により待機除外となったこと、工場へ持ち出してからでないとガバナーモーターの点検ができず、現地調査の段階で消耗品の交換や機器の調整により、D/G6Aを復旧できるかは不明であることから、11月2日11時10分、福島第一規則第18条第4号「安全上重要な機器等の点検を行った場合において、発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な機能を有していないと認められたとき。」に該当すると判断した。</p> <p>D/G6Aは待機除外となったが、5・6号機に設置している他の非常用ディーゼル発電機3台（5号機非常用ディーゼル発電機（A）・（B）、6号機非常用ディーゼル発電機（B））は待機状態にあることから、特定原子力施設に係る実施計画Ⅲ章第2編第61条で定める運転上の制限は満足しており、5・6号機の冷温停止維持にも支障はない。</p> <p>なお、本事象による、D/G6Aが接続されている非常用交流高圧電源母線（6.9kV M/C6C）および各負荷設備、並びに周辺環境への影響はなかった。</p>

<p>事 象 の 状 況</p>	<p>2. 状況調査結果</p> <p>D/G 6 Aのガバナー不具合内容を把握するため、過去の点検状況等を調査した結果、以下のことを確認した。</p> <p>(1) D/G 6 Aの点検状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ D/G 6 Aは、平成29年5月31日から平成29年10月5日にかけて本格点検を実施した。 ・ 不具合が確認されたガバナーは、6月16日に工場へ持ち出した後、6月21日から7月24日にかけてガバナーの分解点検を実施しており、分解点検の結果に異常はなかった。 ・ 分解点検終了後のガバナーは、8月8日に現地へ搬入し、8月9日から10日にかけてD/G 6 A本体に取り付けた。 ・ D/G 6 Aに付属する他の補機類の点検も行った上で、10月3日から5日にかけて試運転や過速度トリップ試験を行い、運転状態に異常がないことを確認したことから、10月5日16時58分にD/G 6 Aを待機状態とした。また、試運転時において、ガバナーに今回の様な不具合は確認されていない。 ・ なお、10月30日に実施したD/G 6 Aの定例試験は、本格点検後に実施した初回の定例試験であり、その間にD/G 6 Aの運転は実施していない。 <p>(2) ガバナーの使用履歴</p> <p>今回不具合が確認されたガバナーは、6号機の運用開始（昭和54年）より使用しており、その間にガバナーの交換は行っていない。また、ガバナーモーターは、製造元の変更に伴い、平成25年に交換を行っている。</p> <p>なお、D/G 6 Aのガバナーについては、使用前の健全性確認のため、工場での調整・試験が必要となるため、現地に予備品として保有していなかった。</p>
<p>事 象 の 原 因</p>	<p>1. 原因調査結果</p> <p>1-1. 現地調査結果</p> <p>D/G 6 Aのガバナーを増側に操作しても周波数（回転速度）が上昇しない原因としては、電気的および機械的な要因が考えられることから、要因分析表に基づき調査した結果、以下のことを確認した。</p> <p>(1) 電気的要因</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 中操および現場操作盤CSの接点不良 中操および現場操作盤のCS操作時における導通確認および電圧測定を行った結果、ガバナー操作回路に異常はなかった。（平成29年10月31日に確認） b. ケーブルの不良・断線 ガバナーモーターに接続しているケーブルの外観点検および導通確認を行った結果、ケーブル・端子部に断線等の異常はなかった。（平成29年10月31日に確認） c. ガバナーモーターケーブル接続部の不良 ガバナーモーターとケーブル接続部（コネクタ）の外観点検を行った結果、接続部に緩み等の異常はなかった。（平成29年10月31日に確認） d. ガバナーモーターの不良 <ol style="list-style-type: none"> (a) 中操および現場操作盤のCSを増減操作してガバナーモーターの動作確認を行った結果、CSを増操作してもガバナーモーターは動作しなかった。なお、CSを減操作した際にはガバナーモーターは正常に動作した。 (b) ガバナーモーターの巻線（コイル）抵抗測定を行った結果、平成29年7月18日に実施した工場試験データと比較して、増側の固定子コイルの抵抗値が0Ωであったこと、増側の線間の抵抗値も低かったことから、ガバナーモーター内の増側回路に何らかの異常がある可能性が高い。なお、減側の回路の抵抗値は工場試験データと同等であり、異常はなかった。（平成29年11月1日に確認） <p>(2) 機械的要因</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 燃料制御系およびガバナーの動作不良 D/G 6 Aの定例試験において、定格回転速度における運転状態に異常はなかったため、出力軸以降のリンク機構の固着、燃料の噴射不良等、燃料制御系の動作不良が発生している可能性は低い。 ただし、回転速度を上昇させる際のガバナーの動作状況は、ガバナーモーターが動作しなかったため確認出来ていない。（平成29年10月30日に確認）

<p>事象の原因</p>	<p>以上の調査結果から、ガバナーモーター内の増側回路に何らかの異常があるものと推定したが、ガバナーモーターの分解点検を行う場合、点検後にガバナーとの組み合わせ試験等を行う必要があるが、現地には試験装置がなく、点検後の健全性確認（単体試験・各種試験等）を行うことができないため、ガバナー一式を工場へ持ち出して点検することとした。</p> <p>1-2. 工場調査結果</p> <p>11月3日に不具合のあったガバナー一式を工場へ持ち出し、11月6日から10日にかけて工場での点検を行った。</p> <p>現在、ガバナーモーターに不具合が発生した原因を調査中である。</p> <p>なお、ガバナーについては、新品に交換したガバナーモーターと組み合わせた上で、11月10日に工場で健全性確認を実施し、正常に動作することを確認した。</p> <p>また、11月13日にガバナー一式を現地へ搬入し、D/G6A本体に取り付ける作業を行っており、今後、試運転等を行う予定である。</p>
<p>保護装置の種類及び動作状況</p>	<p>なし</p>
<p>放射能の影響</p>	<p>なし</p>
<p>被害者</p>	<p>なし</p>
<p>他に及ぼした障害</p>	<p>なし</p>
<p>復旧の日時</p>	<p>未定</p>
<p>再発防止対策</p>	<p>原因調査結果を踏まえ、再発防止対策を検討・立案する。</p>

福島第一原子力発電所6号機
非常用ディーゼル発電機（A）
調速装置（ガバナー）の不具合について

平成29年11月

東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 件 名	1
2. 事象発生の日時	1
3. 事象発生 of 発電用原子炉施設	1
4. 事象発生時の状況	1
5. 状況調査結果	2
6. 原因調査結果	2
6-1. 現地調査結果	2
6-2. 工場調査結果	4
7. 推定原因	4
8. 対策	4
9. 添付資料	4

1. 件名

福島第一原子力発電所6号機
非常用ディーゼル発電機（A）調速装置（ガバナー）の不具合について

2. 事象発生の日時

平成29年11月2日11時10分
（福島第一規則第18条第4号に該当すると判断した日時）

3. 事象発生の発電用原子炉施設

非常用予備発電設備 非常用ディーゼル発電設備 調速装置

4. 事象発生時の状況

平成29年10月30日15時48分、福島第一原子力発電所6号機中央操作室（以下、「中操」という。）において、1ヶ月に1回実施している定例試験のために非常用ディーゼル発電機（A）（以下、「D/G6A」という。）を起動した。

D/G6Aの起動確認後、非常用交流高圧電源母線（6.9kV M/C6C）に並列するため、周波数（回転速度）および電圧を規定値に調整し、D/G6Aと非常用交流高圧電源母線との位相を確認するために同期検定器を「入」にした。

同期は遅れ側であったため、同日15時56分、中操操作盤にあるD/G6Aの調速装置（以下、「ガバナー」という。）*の操作スイッチ（以下、「CS」という。）を増側（周波数（回転速度）を上昇させる側）に操作したが、周波数（回転速度）が上昇しないことを確認した。

※：中操および現場操作盤に設置したガバナーのCS操作により、電気信号をガバナーモーターに入力し、出力ピストン、リンク機構等を介して、ディーゼル機関への燃料供給量を変化させて、発電機の周波数（回転速度）を調整する装置

当直長は、周波数（回転速度）の上昇操作ができず、D/G6Aが非常用交流高圧電源母線へ並列できないことから、同日16時06分にD/G6Aが待機除外であると判断した。

D/G6Aの現場操作盤にもガバナーのCSが設置されていることから、現場操作盤にてCS操作を試みたが、周波数（回転速度）が上昇しないことを確認し、同日17時11分にD/G6Aを停止した。

その後、10月31日にガバナーを駆動させるためのガバナーモーターの動作確認を行ったところ、ガバナーのCSを減側に操作した際にはガバナーモーターは動作するものの、CSを増側に操作した際にはガバナーモーターは動作しないことを確認した。

ガバナーモーターの分解点検を行う場合、点検後にガバナーとの組み合わせ試験等を行う必要があるが、福島第一原子力発電所構内（以下、「現地」という。）には試験装置がなく、点検後の健全性確認（単体試験・各種試験等）を行うことができないため、ガバナー一式を工場へ持ち出して点検することとした。

本事象については、D/G6Aがガバナーの不具合により待機除外となったこと、工場へ持ち出してからでないとガバナーモーターの点検ができず、現地調査の段階で消耗品の交換や機器の調整により、D/G6Aを復旧できるかは不明であることから、11月2日11時10分、福島第一規則第18条第4号「安全上重要な機器等の点検を行った場合において、発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な機能を有していないと認められたとき。」に該当すると判断した。

D/G6Aは待機除外となったが、5・6号機に設置している他の非常用ディーゼル発電機3台（5号機非常用ディーゼル発電機（A）・（B）、6号機非常用ディーゼル発電機（B））は待機状態にあることから、特定原子力施設に係る実施計画Ⅲ章第2編第61条で定める運転上の制限は満足しており、5・6号機の冷温停止維持にも支障はない。

なお、本事象による、D/G6Aが接続されている非常用交流高圧電源母線（6.9kV M/C6C）および各負荷設備、並びに周辺環境への影響はなかった。

（添付資料－1，2，3，4，5，6，7）

5. 状況調査結果

D/G6Aのガバナー不具合内容を把握するため、過去の点検状況等を調査した結果、以下のことを確認した。

（1）D/G6Aの点検状況

- D/G6Aは、平成29年5月31日から平成29年10月5日にかけて本格点検を実施した。
- 不具合が確認されたガバナーは、6月16日に工場へ持ち出した後、6月21日から7月24日にかけてガバナーの分解点検を実施しており、分解点検の結果に異常はなかった。
- 分解点検終了後のガバナーは、8月8日に現地へ搬入し、8月9日から10日にかけてD/G6A本体に取り付けた。
- D/G6Aに付属する他の補機類の点検も行った上で、10月3日から5日にかけて試運転や過速度トリップ試験を行い、運転状態に異常がないことを確認したことから、10月5日16時58分にD/G6Aを待機状態とした。また、試運転時において、ガバナーに今回の様な不具合は確認されていない。
- なお、10月30日に実施したD/G6Aの定例試験は、本格点検後に実施した初回の定例試験であり、その間にD/G6Aの運転は実施していない。

（添付資料－1）

（2）ガバナーの使用履歴

今回不具合が確認されたガバナーは、6号機の運用開始（昭和54年）より使用しており、その間にガバナーの交換は行っていない。また、ガバナーモーターは、製造元の変更に伴い、平成25年に交換を行っている。

なお、D/G6Aのガバナーについては、使用前の健全性確認のため、工場での調整・試験が必要となるため、現地に予備品として保有していなかった。

6. 原因調査結果

6-1. 現地調査結果

D/G6Aのガバナーを増側に操作しても周波数（回転速度）が上昇しない原因としては、電気的および機械的な要因が考えられることから、要因分析表に基づき調査した結果、以下のことを確認した。

（添付資料－8）

(1) 電氣的要因

a. 中操および現場操作盤CSの接点不良

中操および現場操作盤のCS操作時における導通確認および電圧測定を行った結果、ガバナー操作回路に異常はなかった。(平成29年10月31日に確認)

(添付資料-9)

b. ケーブルの不良・断線

ガバナーモーターに接続しているケーブルの外観点検および導通確認を行った結果、ケーブル・端子部に断線等の異常はなかった。(平成29年10月31日に確認)

(添付資料-9)

c. ガバナーモーターケーブル接続部の不良

ガバナーモーターとケーブル接続部(コネクタ)の外観点検を行った結果、接続部に緩み等の異常はなかった。(平成29年10月31日に確認)

d. ガバナーモーターの不良

(a) 中操および現場操作盤のCSを増減操作してガバナーモーターの動作確認を行った結果、CSを増操作してもガバナーモーターは動作しなかった。

なお、CSを減操作した際にはガバナーモーターは正常に動作した。

(平成29年10月31日に確認)

(b) ガバナーモーターの巻線(コイル)抵抗測定を行った結果、平成29年7月18日に実施した工場試験データと比較して、増側の固定子コイルの抵抗値が 0Ω であったこと、増側の線間の抵抗値も低かったことから、ガバナーモーター内の増側回路に何らかの異常がある可能性が高い。

なお、減側の回路の抵抗値は工場試験データと同等であり、異常はなかった。

(平成29年11月1日に確認)

(添付資料-10)

(2) 機械的要因

a. 燃料制御系およびガバナーの動作不良

D/G6Aの定例試験において、定格回転速度における運転状態に異常はなかったため、出力軸以降のリンク機構の固着、燃料の噴射不良等、燃料制御系の動作不良が発生している可能性は低い。

ただし、回転速度を上昇させる際のガバナーの動作状況は、ガバナーモーターが動作しなかったため確認出来ていない。(平成29年10月30日に確認)

以上の調査結果から、ガバナーモーター内の増側回路に何らかの異常があるものと推定したが、ガバナーモーターの分解点検を行う場合、点検後にガバナーとの組み合わせ試験等を行う必要があるが、現地には試験装置がなく、点検後の健全性確認(単体試験・各種試験等)を行うことができないため、ガバナー一式を工場へ持ち出して点検することとした。

6-2. 工場調査結果

11月3日に不具合のあったガバナー一式を工場へ持ち出し、11月6日から10日にかけて工場での点検を行った。

現在、ガバナーモーターに不具合が発生した原因を調査中である。

なお、ガバナーについては、新品に交換したガバナーモーターと組み合わせた上で、11月10日に工場で健全性確認を実施し、正常に動作することを確認した。

また、11月13日にガバナー一式を現地へ搬入し、D/G6A本体に取り付ける作業を行っており、今後、試運転等を行う予定である。

7. 推定原因

原因調査結果を踏まえ、ガバナー不具合の原因を特定する。

8. 対策

原因調査結果を踏まえ、再発防止対策を検討・立案する。

9. 添付資料

- 添付資料-1 時系列
- 添付資料-2 事象発生場所
- 添付資料-3 D/G6A概略図
- 添付資料-4 ガバナー構成図
- 添付資料-5 D/G6A単線結線図
- 添付資料-6 特定原子力施設に係る実施計画Ⅲ章第2編第61条の要求事項
- 添付資料-7 モニタリングポストにおける空気中の放射線量の測定結果
(10月30日~11月3日)
- 添付資料-8 D/G6Aガバナー不具合に関する要因分析表(現地調査)
- 添付資料-9 ガバナー操作回路およびケーブル導通確認範囲
- 添付資料-10 D/G6Aガバナーモーター巻線(コイル)抵抗測定結果

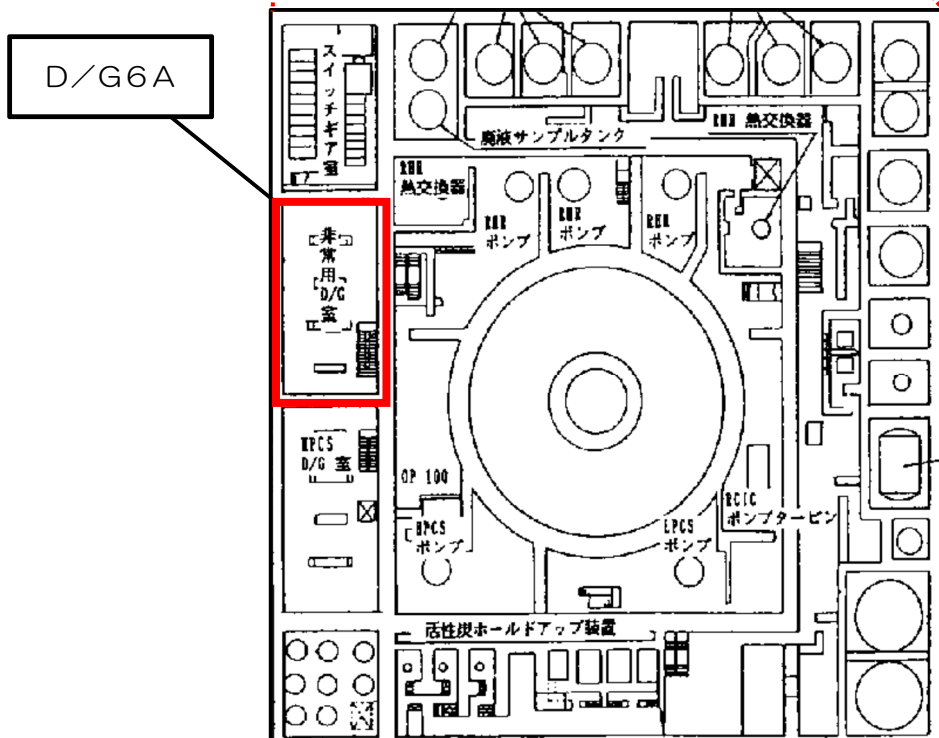
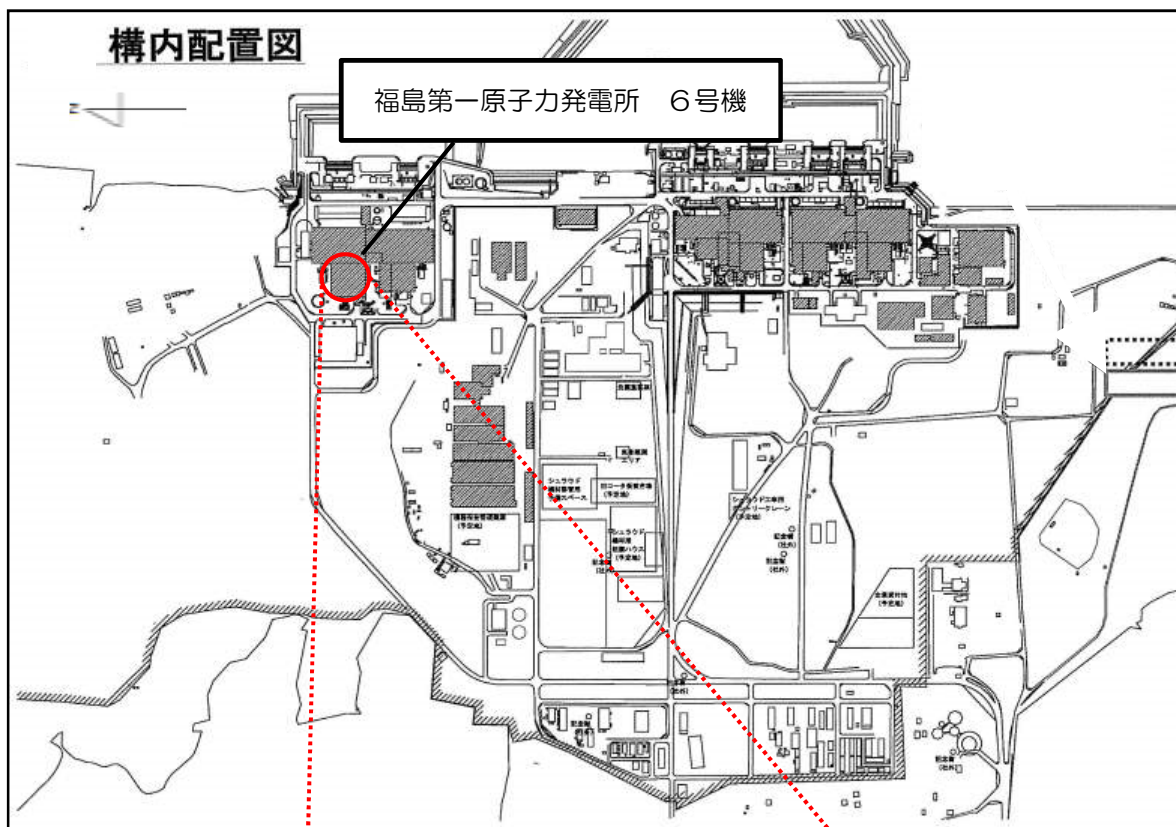
以上

時系列

平成29年

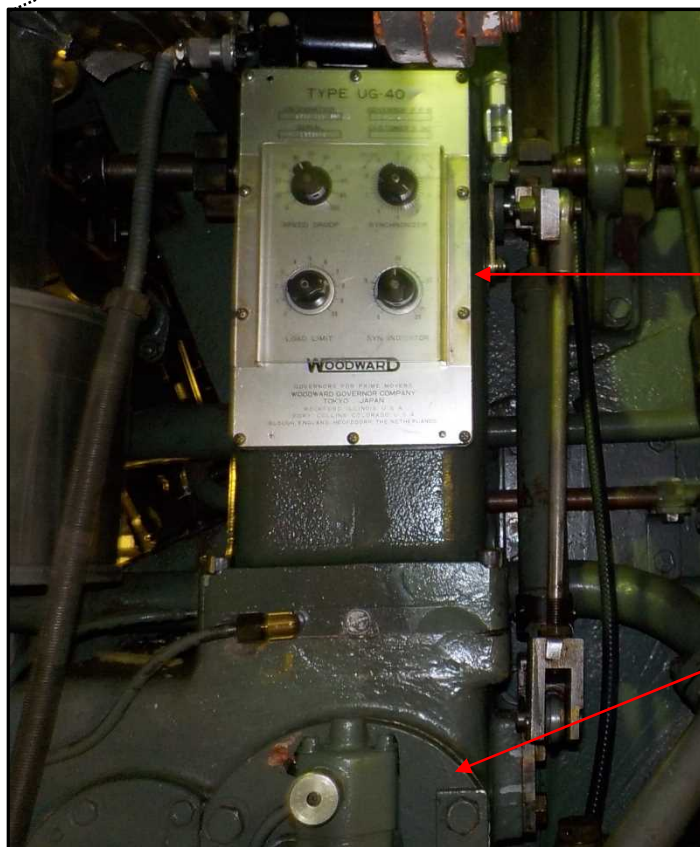
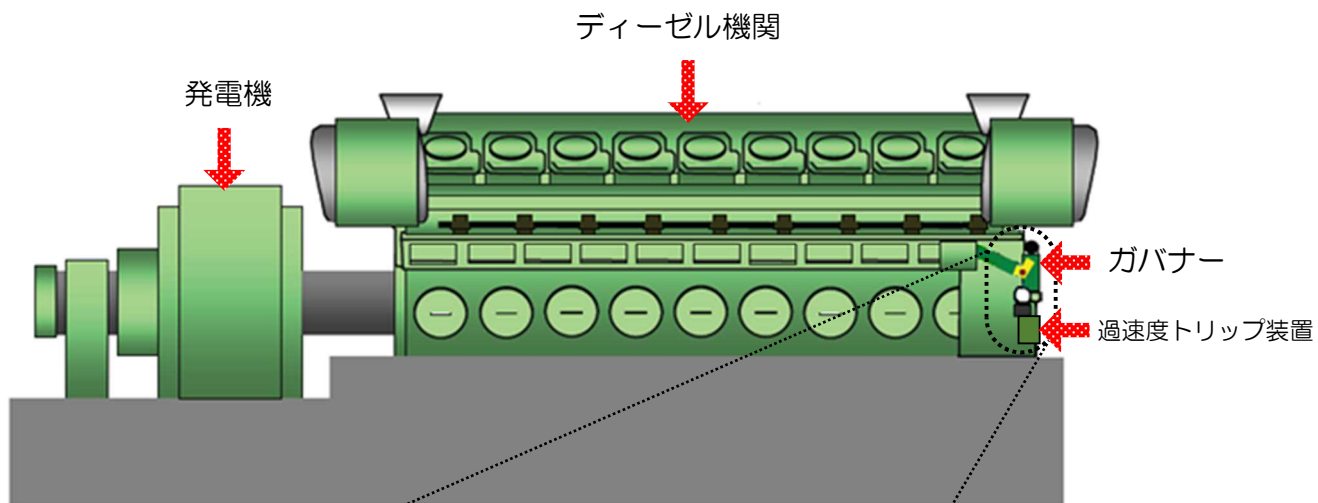
- 5月31日 D/G6A点検開始
- 6月12日 ガバナー取り外し
- ～13日
- 6月16日 ガバナー工場持ち出し
- 6月21日 ガバナー分解点検開始
- 7月18日 ガバナーモーター巻線（コイル）抵抗測定
- 7月24日 ガバナー分解点検終了
- 8月 8日 ガバナー現地搬入
- 8月 9日 ガバナー取り付け
- ～10日
- 10月 3日 D/G6A無負荷運転実施
- 10月 4日 D/G6A100%負荷試運転および電気式過速度トリップ試験実施
- 10月 5日 D/G6A機械式過速度トリップ試験実施
- D/G6A点検終了
- 16:58 D/G6A待機状態
- 10月30日
- 15:48 定例試験のためにD/G6Aを起動
- 15:55 D/G6A定格回転数到達後、並列するため周波数（回転速度）および電圧を規定値に調整（減操作）
- 15:56 同期検定器「入」操作後、遅れ側調整
ガバナー増側操作：周波数（回転速度）変化せず
- 15:58 同期検定器「切」
ガバナー増側操作：周波数（回転速度）変化せず
- 16:00 ガバナー減側操作：周波数（回転速度）下降確認
- 16:06 D/G6A待機除外（非常用交流高圧電源母線に並列できないため）
- 17:01 現場操作盤CSにてガバナー増側操作：周波数（回転速度）変化なし
- 17:05 現場操作盤CSにてガバナー減側操作：周波数（回転速度）下降確認
- 17:11 D/G6A停止
- 17:18 D/G6A中操および現場操作盤CS「引き保持」
- 17:19 D/G6A燃料ハンドル「停止位置」
- 11月 2日
- 11:10 D/G6Aが福島第一規則第18条第4号「安全上重要な機器等の点検を行った場合において、発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な機能を有していないと認められたとき。」に該当すると判断

事象発生場所



6号機 複合建屋

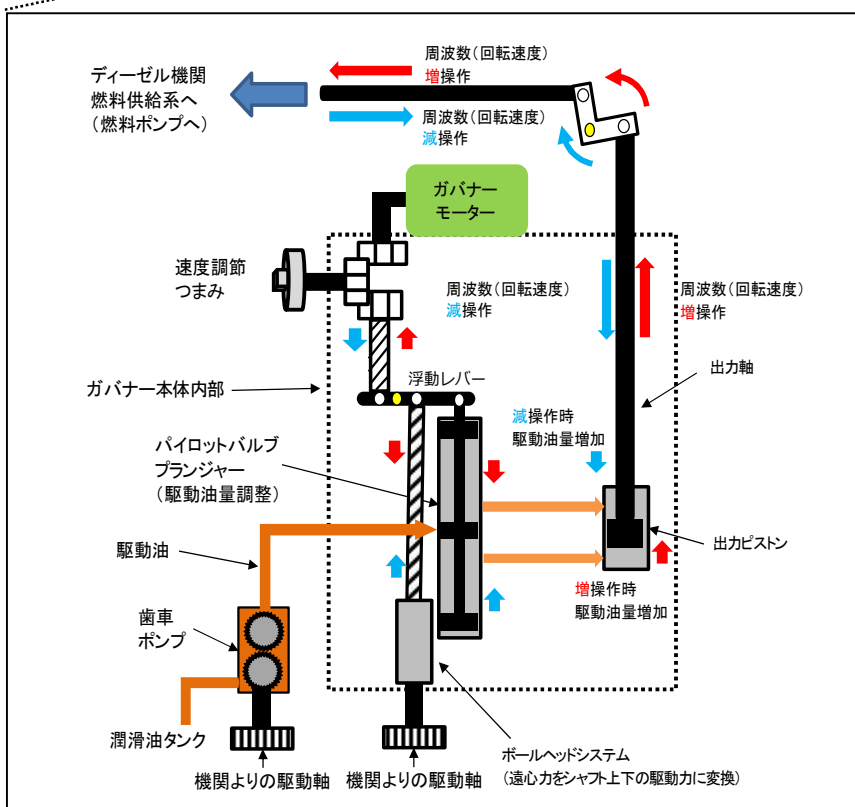
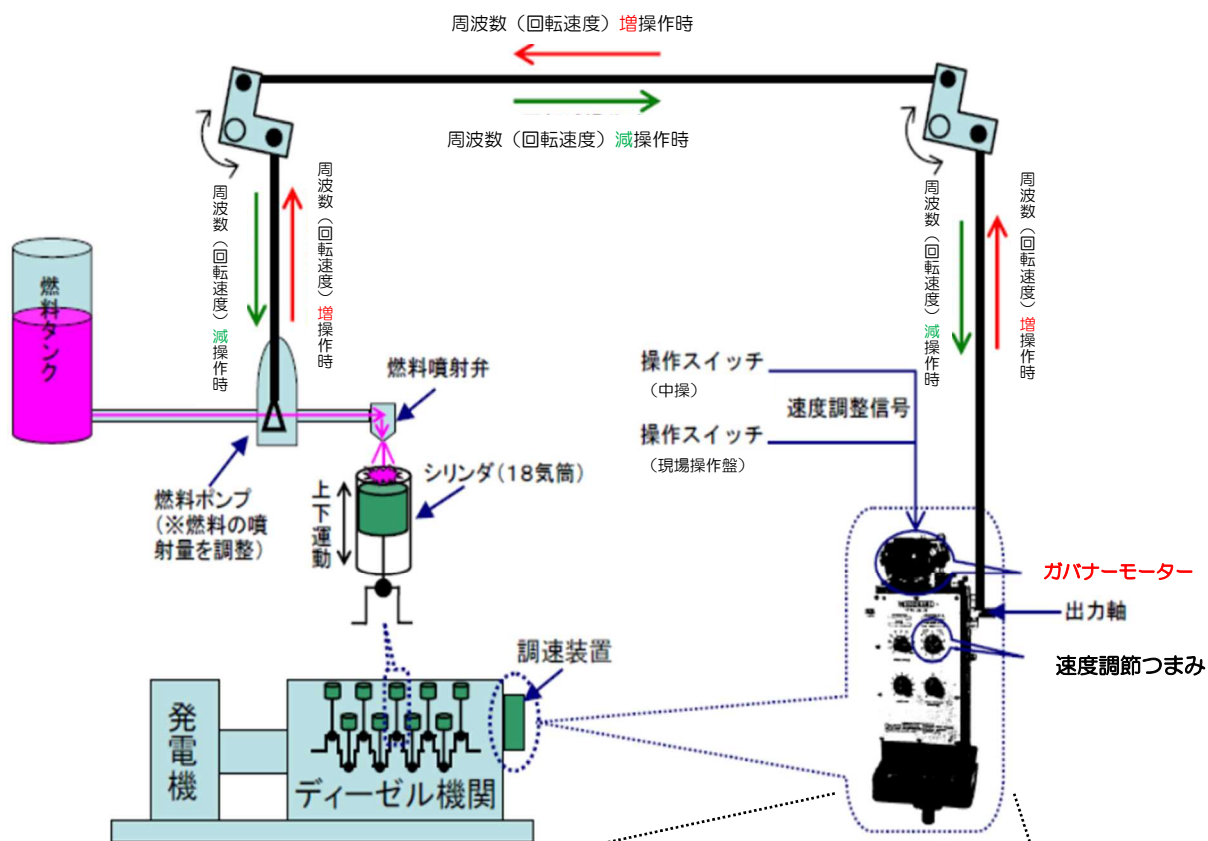
D/G6A概略図



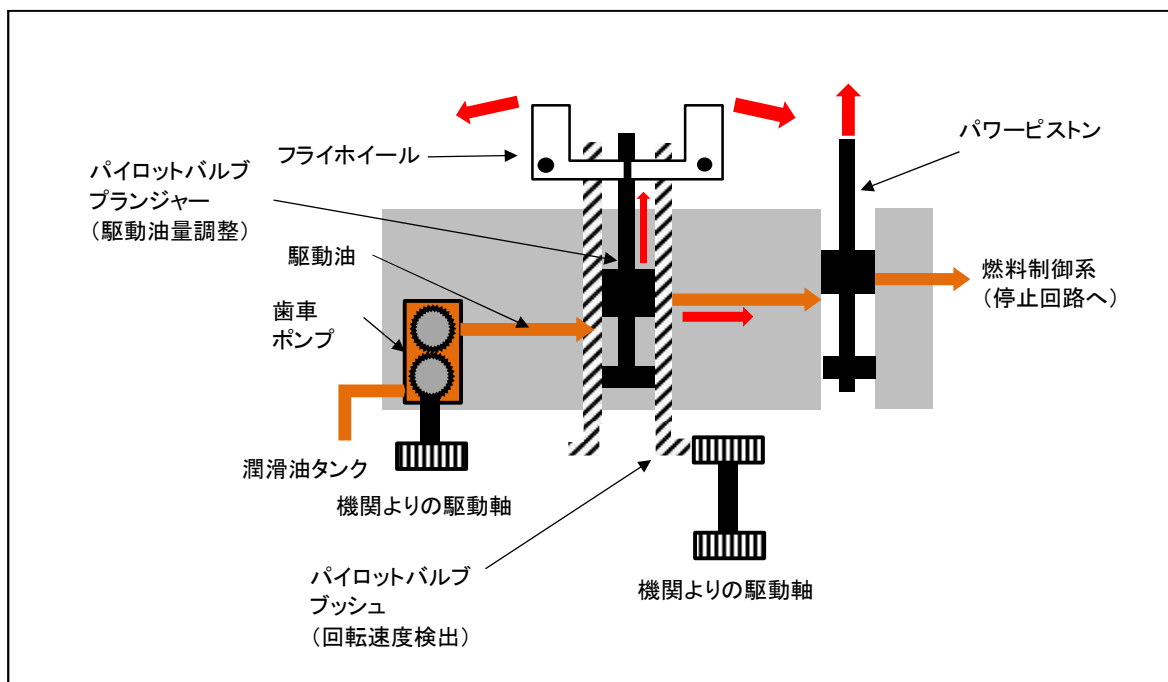
ガバナー

過速度トリップ装置
(添付資料-4 (2/2) 参照)

ガバナー構成図



＜過速度トリップ装置の構成図＞

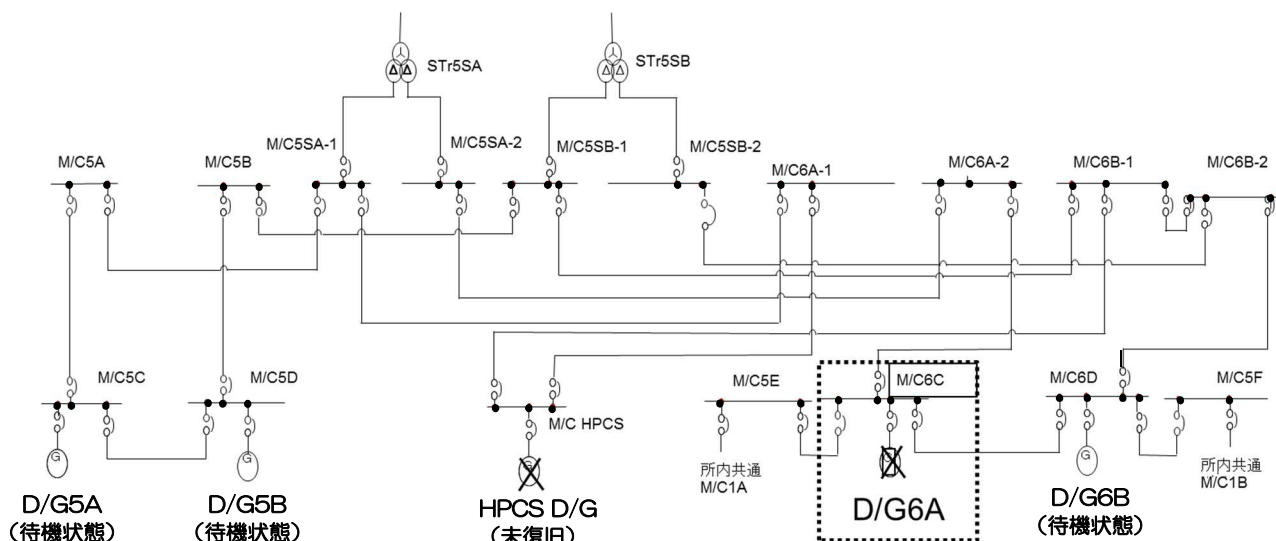


＜過速度トリップについて＞

D/G運転中は、パイロットバルブプランジャーとパイロットバルブプッシュが機関よりの駆動軸によって回転している。

1. 回転速度が上昇すると、フライホイールが外側へ徐々に開き、パイロットバルブプランジャーを引き上げる。
2. パイロットバルブプランジャーが引き上がると、駆動油をパワーピストン（下部）に供給し始める。
3. パワーピストン下部に供給された駆動油によりパワーピストンが徐々に上昇する。
4. D/Gが過速度トリップ設定の回転速度まで上昇すると、パワーピストンから燃料制御系（停止回路）への駆動油が供給され、燃料制御系（停止回路）が動作し、D/Gが自動停止する。

D/G6A単線結線図



<他の非常用ディーゼル発電機（D/G）の至近の定例試験実績>

- D/G5A：平成29年10月23日（結果：合格）
- D/G5B：平成29年10月10日（結果：合格）
平成29年11月6日（結果：合格）
- D/G6B：平成29年10月16日（結果：合格）

<p><非常用交流高圧電源母線M/C6Cの主な負荷></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ RESIDUAL HEAT REMOVAL SEA WATER PUMP 6A ■ RESIDUAL HEAT REMOVAL PUMP 6A ■ RESIDUAL HEAT REMOVAL SEA WATER PUMP 6C ■ AUXILIARY SEA WATER PUMP 6C ■ AUXILIARY SEA WATER PUMP 6A ■ REACT BLDG COOLING WATER PUMP 6A ■ REACT BLDG COOLING WATER PUMP 6C ■ TURB BLDG COOLING WATER PUMP 6A ■ FUEL POOL COOLING PUMP G41-C001A 		<p>非常時の使用済燃料 プール冷却に使用</p> <p>常用の使用済燃料 プール冷却および 各設備の冷却に使用</p>
---	--	--

<6号機の負荷容量について>

6号機として予想される最大使用負荷容量については、常用の負荷に加えて残留熱除去系の1系列であるが約4,300kVAであり、現在、待機状態のD/G1台（6,875kVA）で十分補える負荷容量である。

特定原子力施設に係る実施計画Ⅲ章第2編第61条の要求事項

第61条

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^{※1※2}は表61-1で定める事項を運転上の制限とする。

2. 非常用ディーゼル発電機が前項に定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。

(1) 当直長は、原子炉の状態が冷温停止及び燃料交換において、第66条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が運転可能であることを次の事項により確認する。

①非常用ディーゼル発電機を待機状態から始動し、無負荷運転時の電圧が6,900±345V及び周波数が50±1Hzであること並びに引き続き非常用交流高圧電源母線に並列できることを1ヶ月に1回確認する。

②表61-1で要求されるディーゼル発電機のデイトンクレベルが表61-2に定める値を満足していることを1ヶ月に1回確認する。ただし、非常用ディーゼル発電機が運転中及び運転終了後2日間を除く。

3. 当直長は、非常用ディーゼル発電機が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表61-3の措置を講じる。

※1：非常用ディーゼル発電機とは、A系、B系及び高圧炉心スプレイ系（6号炉）の非常用ディーゼル発電機をいう。

※2：当直長は、非常用ディーゼル発電機を待機除外にする場合には、1／2／3／4号炉の当直長に通知する。

表61-1

項目	運転上の制限
交流電源	第66条で要求される当該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 ^{※3} が動作可能であること

※3：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、複数の号炉で共用することができる。

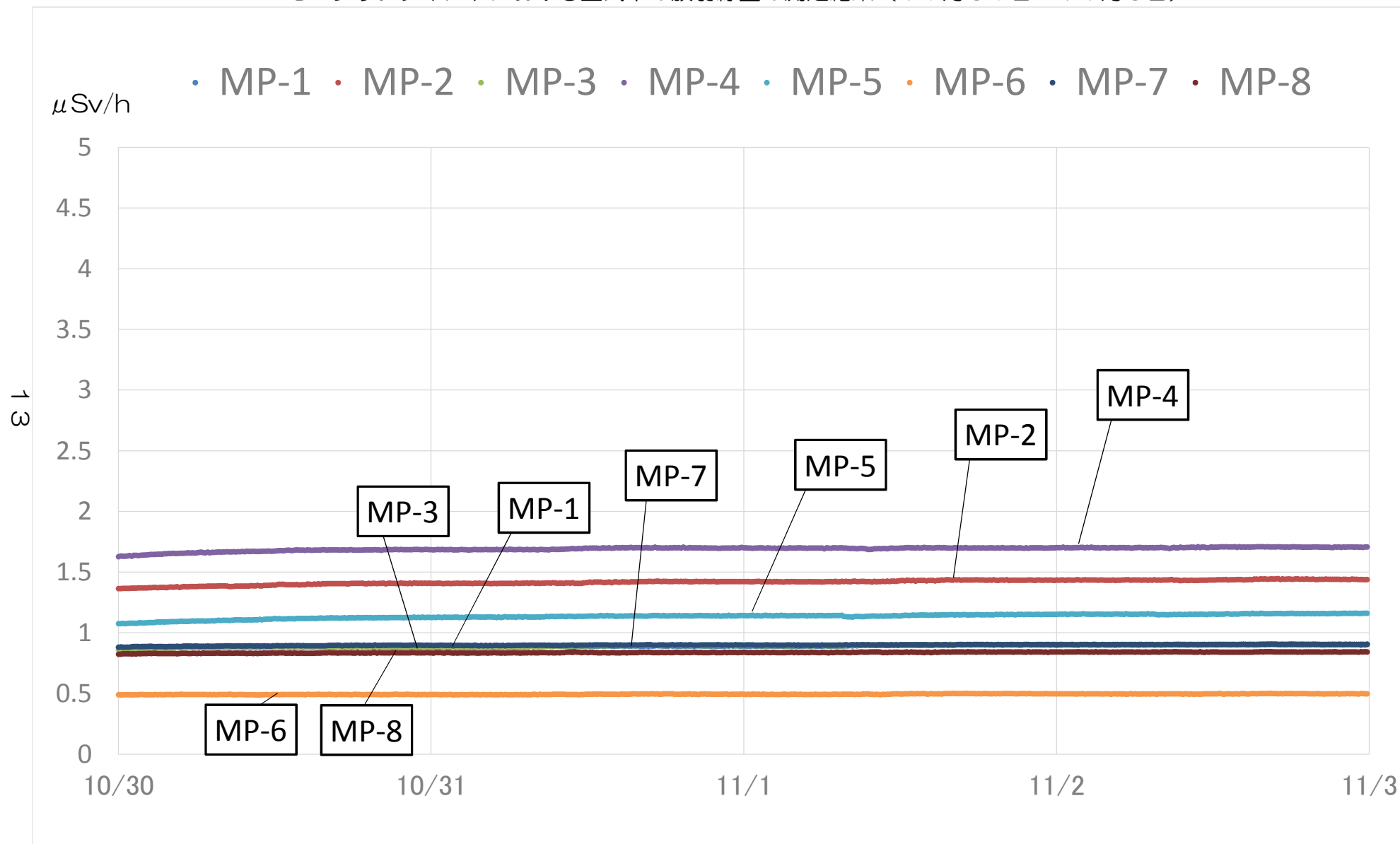
表61-2

項目	5号炉 A系	5号炉 B系	6号炉 A系	6号炉 B系	6号炉 HPCS
非常用ディーゼル 発電機デイトンク レベル	3,430mm 以上	3,430mm 以上	2,829mm 以上	2,299mm 以上	1,598mm 以上

表 61-3

条 件	要求される措置	完了時間
A.運転上の制限を満足していないと判断した場合	A1.運転上の制限を満足させる措置を開始する。 及び A2.炉心変更を中止する。 及び A3.原子炉建屋内で照射された燃料に係る作業を中止する。 及び A4.有効燃料頂部以下の高さで原子炉圧力容器に接続している配管について、原子炉冷却材圧カバウンダリを構成する隔離弁の開操作を禁止する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに

モニタリングポストにおける空気中の放射線量の測定結果（10月30日～11月3日）



D/G6Aガバナー不具合に関する要因分析表（現地調査）

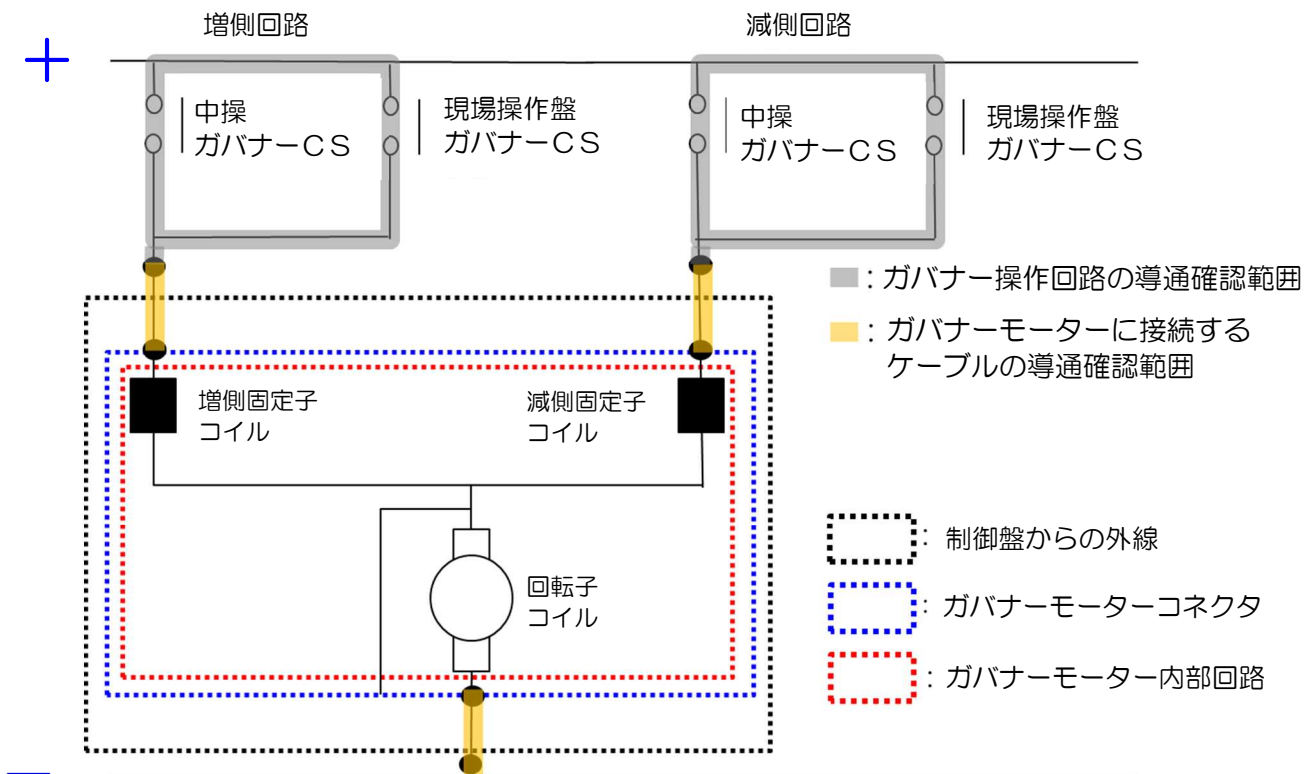
事象	大分類	中分類	推定原因	確認方法	確認結果	評価	備考
ガバナー増操作不可	電氣的要因	CS (操作スイッチ)	中操および現場操作盤CSの接点不良	導通確認、電圧測定	中操および現場操作盤のCS操作時における導通確認および電圧測定を行った結果、ガバナー操作回路に異常はなかった。（平成29年10月31日に確認）	○	添付資料-9
		ケーブル	ケーブルの不良・断線	外観点検、導通確認	ガバナーモーターに接続しているケーブルの外観点検および導通確認を行った結果、ケーブル・端子部に断線等の異常はなかった。（平成29年10月31日に確認）	○	添付資料-9
		ガバナーモーター	ガバナーモーターケーブル接続部の不良	ガバナーモーター接続部（コネクタ）の外観点検	ガバナーモーターとケーブルの接続部（コネクタ）の外観点検を行った結果、接続部に緩み等の異常はなかった。（平成29年10月31日に確認）	○	-
			ガバナーモーターの不良	動作確認	中操および現場操作盤のCSを増減操作してガバナーモーターの動作確認を行った結果、CSを増操作してもガバナーモーターは動作しなかった。なお、CSを減操作した際にはガバナーモーターは正常に動作した。（平成29年10月31日に確認）	×	-
		巻線（コイル）抵抗測定	ガバナーモーターの巻線（コイル）抵抗測定を行った結果、平成29年7月18日に実施した工場試験データと比較して、増側の固定子コイルの抵抗値が0Ωであったこと、増側の線間の抵抗値も低かったことから、ガバナーモーター内の増側回路に何らかの異常がある可能性が高い。なお、減側回路の抵抗値は工場試験データと同等であり、異常はなかった。（平成29年11月1日に確認）	×	添付資料-10		
	機械的要因	燃料制御系およびガバナー	<ul style="list-style-type: none"> 燃料制御系の動作不良（リンク機構の固着、燃料の噴射不良等） ガバナーの動作不良 	動作確認	D/G6Aの定例試験にて、定格回転速度における運転状態に異常はなかったため、出力軸以降のリンク機構の固着、燃料の噴射不良等、燃料制御系の動作不良が発生している可能性は低い。ただし、回転速度を上昇させる際のガバナーの動作状況は、ガバナーモーターが動作しなかったため確認出来ていない。（平成29年10月30日に確認）	調査中*	-

14

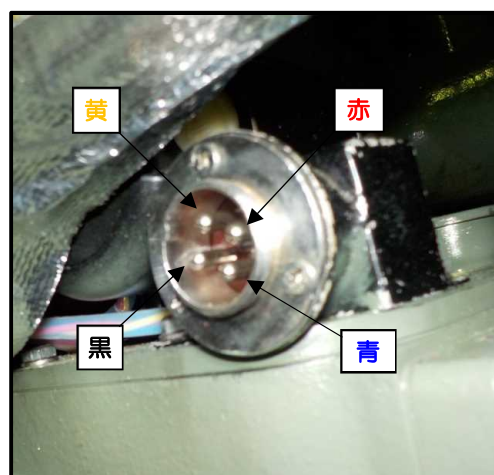
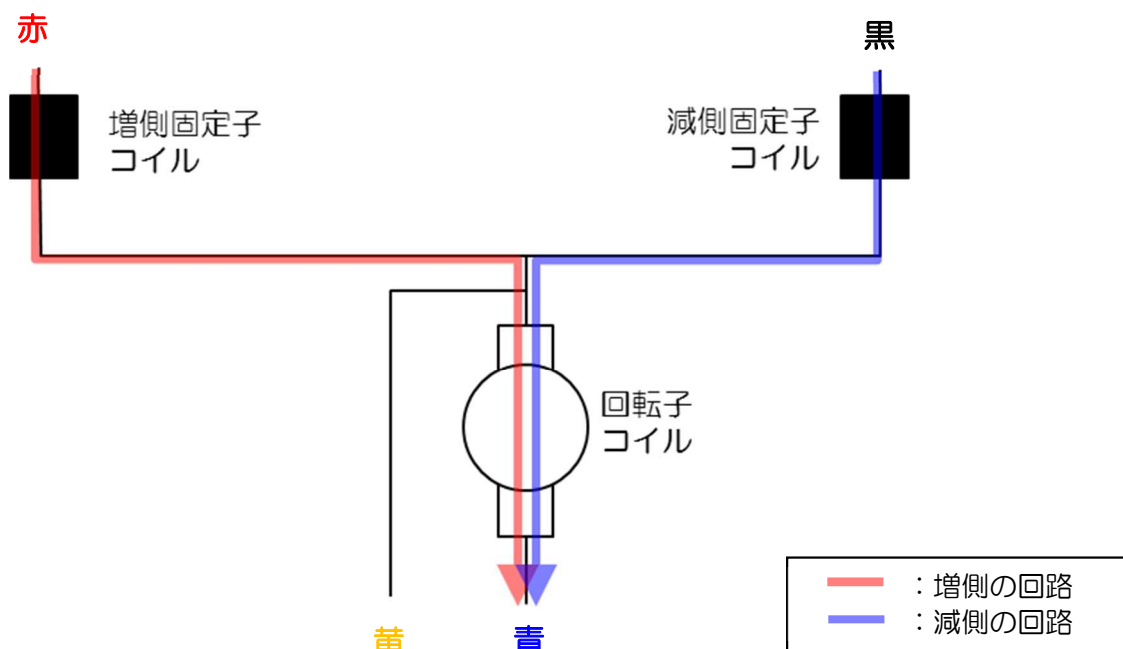
○：異常なし ×：原因の可能性あり

*：ガバナーモーターの分解点検を行う場合、点検後にガバナーとの組み合わせ試験等を行う必要があるが、現地には試験装置がなく、点検後の健全性確認（単体試験・各種試験等）を行うことができないため、ガバナー一式を工場へ持ち出して点検することとした。

ガバナ操作回路およびケーブルの導通確認範囲



D/G6Aガバナーモーター巻線（コイル）抵抗測定結果



【測定結果】

- ①青-黒（減側）測定値：572Ω*（基準値：490～555Ω） 工場：536Ω(H29.7.18 測定)
- ②青-赤（増側）測定値：183Ω*（基準値：490～555Ω） 工場：534Ω(H29.7.18 測定)
- ③黒-赤 測定値：389Ω*（基準値：660～750Ω） 工場：748Ω(H29.7.18 測定)
- ④黒-黄 測定値：389Ω*（基準値：330～375Ω） 工場：371Ω(H29.7.18 測定)
- ⑤赤-黄 測定値：0Ω*（基準値：330～375Ω） 工場：370Ω(H29.7.18 測定)

※測定値に関しては、ケーブル抵抗等を含み、巻線（コイル）単体の抵抗値ではないため参考値とする