

(お知らせ)

## 起動操作中の5号機における発電機の保護に関する 警報の発生に係る調査結果について

平成20年6月18日  
東京電力株式会社  
福島第一原子力発電所

### <概要>

#### (事象の発生状況)

- ・平成20年6月8日、起動操作中の5号機において、発電機の保護に関する警報が発生し、タービンが自動停止しました。
- ・その後、調査のために再度タービンを起動したところ、発電機保護に関する別の警報が発生し、タービンが自動停止したため、6月9日に原子炉を手動停止し、引き続き原因調査をすることとしました。

#### (調査結果・推定原因)

- ・今回の定期検査で発電機と励磁装置用の変圧器をつなぐダクトおよびダクト内を通る導体を新設した際、導体を支える碍子<sup>がいし</sup>を保護するために一時的に取り付けたカバーが取り外されずに残されていました。
- ・このため、電気が導体から保護カバーを通してダクトへと伝わり、最終的に大地に電気が流れ、警報が発生したものと推定しました。

#### (対応・対策)

- ・保護カバーを取り外し、導体とダクトの手入れを行った後、電気回路に問題なかったことを確認しました。
- ・ダクトを新設した場合には、異物が残っていないことを確実に確認することを施工要領書に記載し、徹底します。

#### (今後の予定)

- ・準備が整い次第制御棒の引き抜きを開始し、原子炉を起動する予定です。

詳細は以下の通りです。

### 1. 事象の発生状況

平成20年6月5日より起動操作中の5号機（沸騰水型、定格出力78万4千キロワット）は、6月8日よりタービンを起動し、発電開始前に行う発電機に係る試験<sup>\*1</sup>の準備を行っていたところ、発電機保護に関する警報<sup>\*2</sup>が発生し、タービンが自動停止しました。

その後、調査のために再度タービンを起動したところ、発電機保護に関する別の警報<sup>\*3</sup>が発生し、タービンが自動停止しました。

本件については、発電機に関する設備を詳細に調査する必要があるため、6月9日に原子炉を手動停止し、警報が発生した原因について引き続き調査することとしました。

本事象による外部への放射能の影響はありません。

(平成20年6月8日、9日お知らせ済み)

## 2. 調査結果

- ・地絡\*<sup>4</sup>を検出する装置を点検した結果、異常がなかったこと。
- ・今回の定期検査において発電機と励磁装置用の変圧器をつなぐ金属製のダクト\*<sup>5</sup>（以下、ダクト）およびダクト内を通る導体を新設した際、溶接作業を伴うことから、導体を支える碍子\*<sup>6</sup>を保護するために一時的に取り付けられていたブリキ製のカバー（以下、保護カバー\*<sup>7</sup>）が工事終了後に取り外されないままダクト内に残されていたこと。また、保護カバーに、放電による痕が確認されたこと。
- ・施工要領書には、現場に持ち込んだ保護カバー等の物品の管理方法が明確に記載されていなかったこと。
- ・ダクト据付後の保護カバーを取り外す際に、取り外し対象箇所の手指示が具体的ではなかったこと。
- ・施工要領書では、ダクト内の異物の確認は保護カバー取り外し後および内部確認時に実施することとしていたが、これを放水試験\*<sup>8</sup>時の最終確認と併せて実施していたこと。このため、ダクトの最終確認はダクト内への漏水の有無の確認に重点がおかれたこと。

## 3. 推定原因

タービンが自動停止した原因は、ダクトの新設工事後に保護カバーを取り外さなかったため、電気が導体から保護カバーを通してダクトへと伝わり、地絡に至ったものと推定しました。

保護カバーが取り外されずにダクト内に残されていた原因は、保護カバーを取り外す際の指示が具体的でなかったために当該カバーに気付かず、また、持ち込んだ物品の管理方法が明確でなかったために、保護カバーが1つ残っていることに気が付きませんでした。さらに、ダクト内の異物の確認を、その後の放水試験時の最終確認時にまとめて行ったために、漏水の有無に重点をおいた確認となってしまう、保護カバーが残っていることに気付かなかったものと推定しました。

## 4. 対応・対策

- ・保護カバーを取り外し、導体とダクトの手入れを行った後、発電機の電圧がかかる範囲について耐電圧試験を実施し、問題なかったことを確認しました。
- ・施工要領書に、持ち込んだ物品の管理方法を明確化すること、また、ダクト工事後の最終確認に当たっては当社立ち会いのもとで異物が残っていないことを確実に確認することを記載します。
- ・当社関係者と協力企業に対し本事象を紹介し、施工要領書作成の際には現場の実態を十分に反映すること、ならびに複数の確認行為を合わせて行う場合には、それぞれの目的にあった適切な方法で確認することを徹底します。また、施工要領書通りに作業することの重要性を周知します。

## 5. 今後の予定

準備が整い次第、制御棒の引き抜きを開始し、原子炉を起動する予定です。

以 上

### \* 1 発電機に係る試験

今回の定期検査において取り替えた発電機の電圧を調整する装置および励磁装置（発電機内の回転子に流す電流を発生させるための装置）の健全性を確認する試験。

### \* 2 発電機保護に関する警報

「発電機予熱保護トリップ」警報が発生した。発電開始前の発電機における地絡等が発生した場合に発電機を保護するため、タービンを自動停止させる警報。

### \* 3 発電機保護に関する別の警報

「発電機地絡」警報が発生した。発電機における地絡が発生した場合に発電機を保護するため、タービンを自動停止させる警報。

### \* 4 地絡

通常は電気回路以外には流れてない電流が、故障等により大地に向かって流れる現象。

### \* 5 金属製のダクト

発電機と主変圧器や励磁機用変圧器等をつないでいる導体を保護・絶縁するための金属製の筒。ダクトは接地されている。

### \* 6 碍子（がいし）

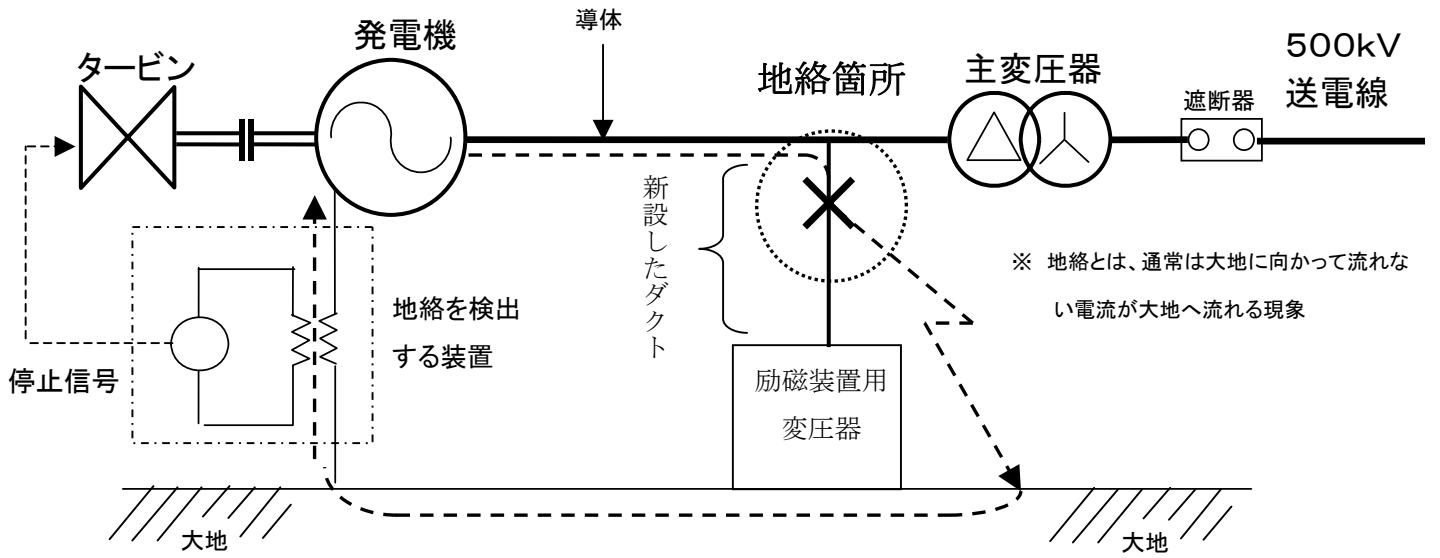
ダクト内にある導体を支持し、絶縁するための絶縁体（磁器）。

### \* 7 保護カバー

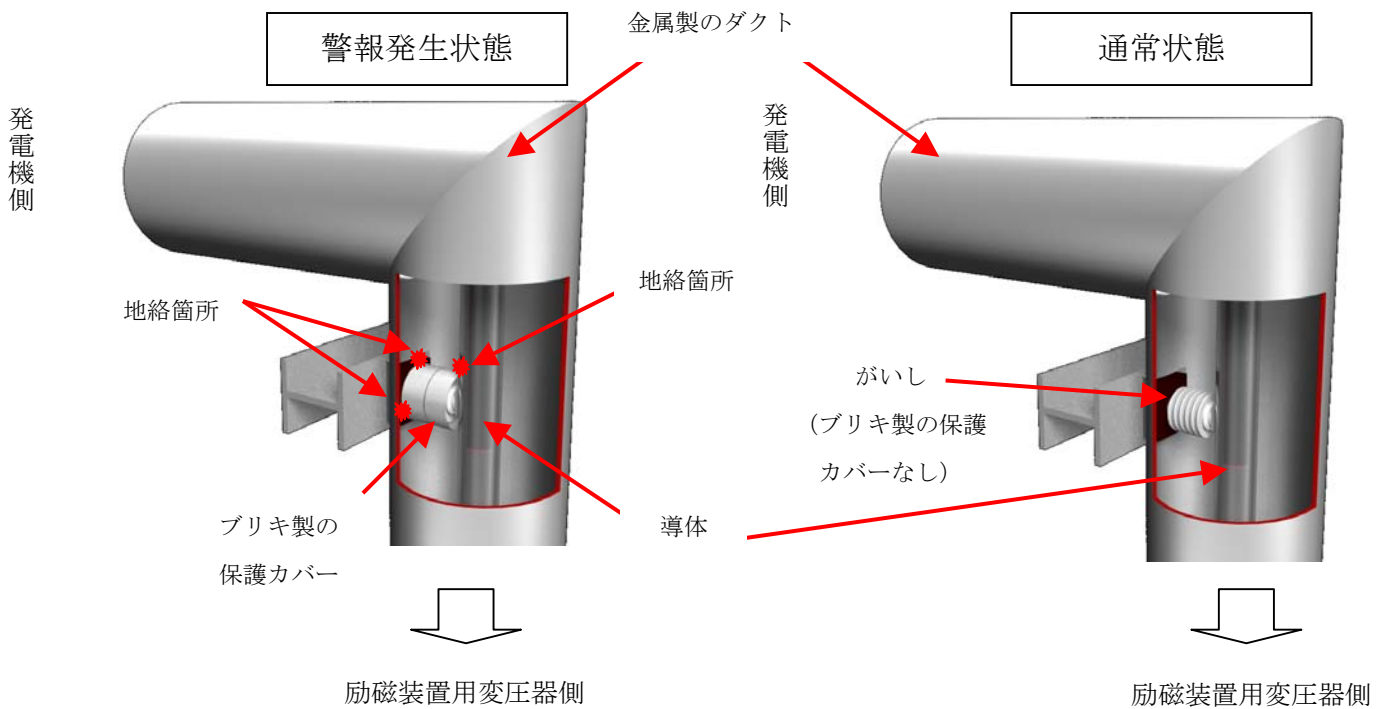
ダクトを溶接する際に、碍子を火花や衝突から保護するために用いるブリキ板とクッション材で碍子を覆うもの。

### \* 8 放水試験

ダクト内に雨水が浸入しないことを確認するために、放水を行い内部に漏水がないことを確認する試験。ダクト内の最終確認を兼ねる。



## 警報発生時の概要



## 地絡箇所の詳細