

高速増殖原型炉もんじゅ非常用ディーゼル発電機 B 号機 シリンダヘッドインジケータコックの変形について（原因と対策）

このことについて、日本原子力研究開発機構から下記のとおり連絡を受けた。

記

高速増殖原型炉もんじゅ（高速増殖炉；定格電気出力 28.0 万 kW）は、停止中の 7 月 17 日 14 時 20 分頃、非常用ディーゼル発電機 B 号機^{※1}の分解点検中に、ディーゼル機関のシリンダヘッド（重さ約 450kg）が落下した。

その際、シリンダヘッドが潤滑油配管等に接触し、シリンダヘッドのインジケータコック^{※2}および潤滑油配管等が変形した。

なお、潤滑油配管からの漏えいはなく、負傷者および環境への影響もない。

[平成 27 年 7 月 17 日公表済]

※1：外部電源が喪失した際に、プラントを安全に停止させるために必要な機器に電源を供給する設備で 3 台（A, B, C）ある。保安規定では、原子炉停止中は非常用発電機 2 台が動作可能であることが求められており、今回、A および C 発電機が自動待機中であり、この要求事項を満足していた。

※2：ディーゼル機関のシリンダ内の圧力を計測する際や起動前準備としてシリンダ内の圧力を逃がすために使用する。

1 調査結果

(1) 落下した状況について

- ・天井にある 2 つの電動クレーン（天井クレーン）に手動クレーン付き吊り治具を取り付け、手動クレーンでシリンダヘッドを高さ約 3 m まで吊り上げた。
- ・その後、水平に移動させている途中で、吊り治具の片側が壁面の換気ダクトに干渉するため、2 つの天井クレーンを下げることにした。
- ・この時、片方の天井クレーンの操作者が合図を待たずに先行して下げ操作を行ったため、吊り治具が傾き、シリンダヘッドを吊った手動クレーンが吊り治具の端部に移動し、バランスが崩れた。
- ・このため、もう一方の天井クレーンを操作しようとしたが、操作用チェーンが絡まっていたため外そうとしたところ、吊り治具の片側が天井クレーンから外れ、天井の構造物に引っかかって止まった。
- ・この状態で治具をロープで保持し、シリンダヘッドを下げていたところ、吊り治具の片側が天井の構造物から外れ、ディーゼル発電機軸受潤滑油戻り配管上約 50 cm の高さから落下した。

(2) 落下による影響について

- ・現場の目視点検等の結果、潤滑油戻り配管とケーブルボックス、シリンダヘッドのインジケータコックに変形が認められた。
- ・シリンダヘッドについて工場で詳細点検を実施した結果、インジケータコックの変形以外に異常は認められなかった。

(3) 手動クレーン付き吊り治具の使用について

- ・手動クレーンが、2つの天井クレーンの間よりも外側に移動した場合、吊り治具のバランスが崩れる構造であった。
- ・作業員は今回の作業で初めて当該治具を使おうと考えていたが、原子力機構の担当者と工事監督者は当日までそのことを知らなかった。
- ・また、原子力機構の担当者は、当日に治具の使用を認識した際、作業要領書に具体的な吊り上げ方法の記載がないことから、作業内容の変更には当たらないと考え、作業を継続させた。

3 原因

- ・原子力機構と工事監督者が吊り上げ作業の具体的な方法を事前に把握しておらず、治具の安全性や具体的な作業手順、注意事項を確認していなかった。
- ・新しい治具の設計確認や試運用が行われていなかった。

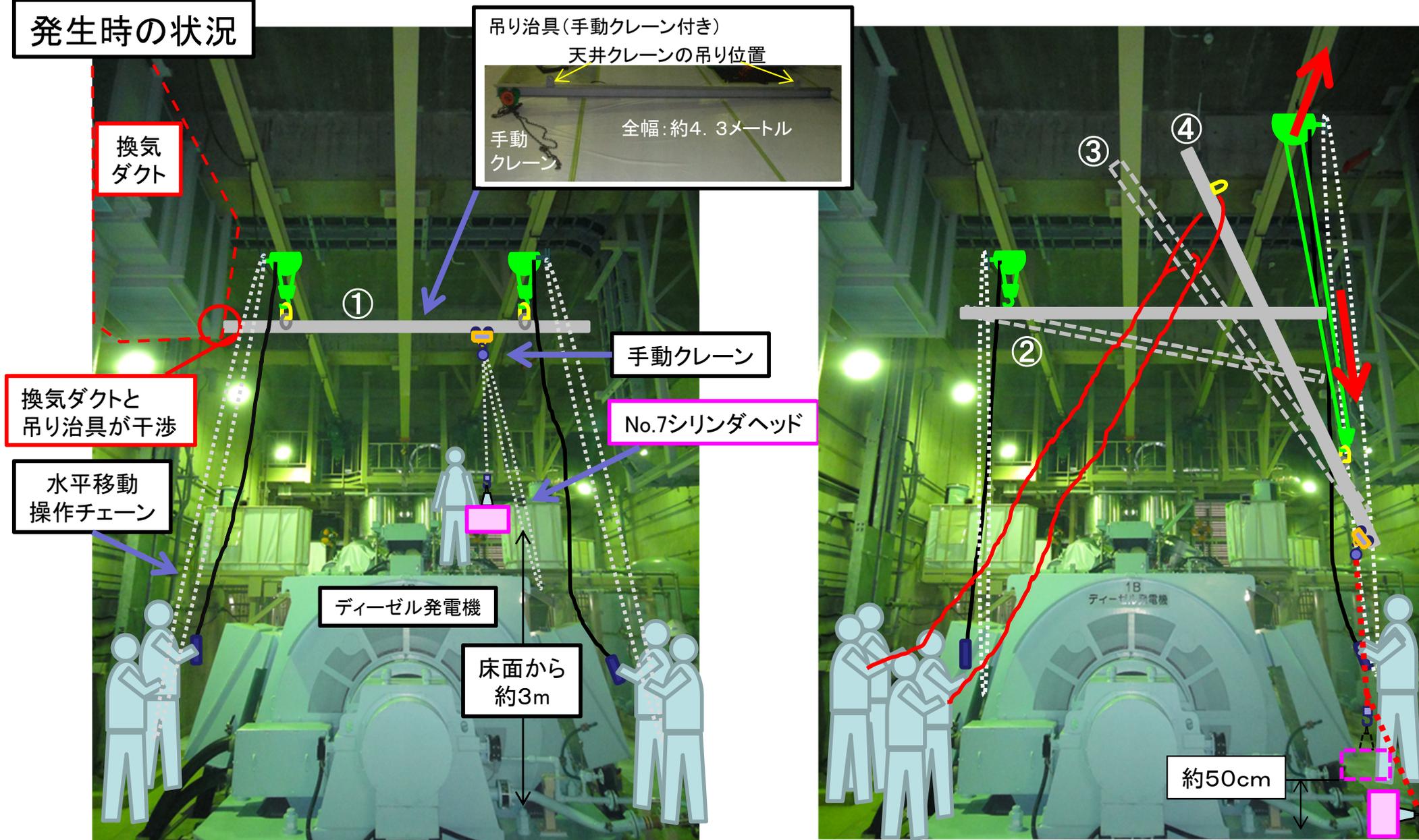
4 対策

- ・変形した潤滑油戻り配管とケーブルボックス及びシリンダヘッドのインジケータコックを新品に交換する。
- ・今回のように従来と異なる治具を使用するなど作業方法を変更する場合は重要な管理項目に追加し、作業要領書に具体的な作業手順とそれに対する注意事項を記載するよう所内ルールを変更する。この他に重量物取扱作業や高所作業等の危険を伴う作業についても管理項目に追加する。
- ・作業用の治具を新たに製作した場合は、使用する会社が事前に設計確認や試運用等を行うよう所内ルールに明記する。
- ・原子力機構は、作業着手前に工事監督者と作業員が実施した作業要領書の読み合わせ等の記録をもとに、作業手順や注意事項について具体的な打合せが行われているか確認する。

問い合わせ先

原子力安全対策課(担当：有房)
内線 2353・直通 0776(20)0314

発生時の状況



- ① No.7シリンダヘッドを水平(手前側)に移動中、吊り治具の片側と壁面の換気ダクトが干渉した。
- ② 片方の天井クレーン操作者が合図を待たずに先行して下げ操作を実施、吊り治具が傾き、シリンダヘッドを吊った手動クレーンが端部に移動し、バランスが崩れた。この時、治具のもう片方に天井クレーンの操作チェーンがからまった。
- ③ チェーンを外そうとしたところ、吊り治具の片方が天井クレーンから外れ、天井の構造物に引っかかって止まった。この状態で治具をロープで保持し、シリンダヘッドを潤滑油戻り配管上約50cmの高さまで下げた。
- ④ 吊り治具が天井の構造物から外れ、潤滑油戻り配管、ケーブルボックス及び電線管の上にシリンダヘッドが落下した。

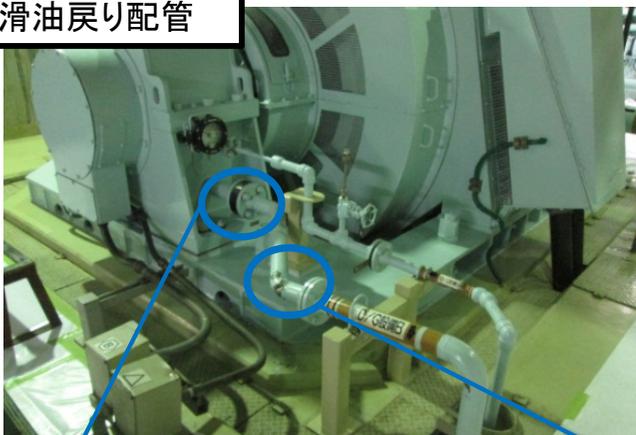
落下による影響

ケーブルボックスおよび電線管



変形が認められたが、内部のケーブルの導通確認等の結果、ケーブルに異常なし
→ケーブルボックスと電線管を交換

潤滑油戻り配管



サイトグラス



発電機と配管の溶接部に異常なし、破損したサイトグラスと曲ったボルトは交換

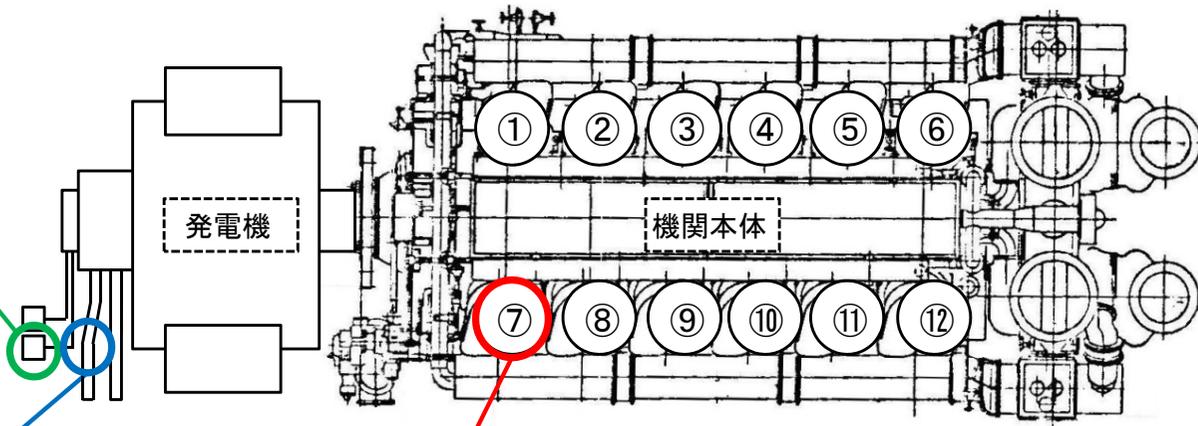


変形が認められる部分の配管と支持構造物は交換

【非常用ディーゼル発電機B号機の仕様】

- ・出力 : 4250kW(V型12気筒)
- ・全長 : 約11m ・全高 : 約3m ・全幅 : 約3m

〔ディーゼル機関を上から見た平面図。数字は、シリンダNo.を表す。〕



No.7シリンダヘッド



工場において浸透探傷試験や作動試験等によって詳細に確認した結果、異常がないことから再使用



変形したインジェクタコックは新品に交換