

原子力安全・保安院指示文書に基づく対応について (制御棒駆動機構と制御棒の結合不良を受けた対応について)

平成 20 年 9 月 22 日

当社は、東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6号機において確認された制御棒駆動機構と制御棒の結合不良事象(※1)を踏まえて、平成20年9月12日に原子力安全・保安院から発出された指示文書「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所6号機における制御棒駆動機構と制御棒の結合不良を受けた対応について」に基づき、同型炉である浜岡原子力発電所5号機の対応について、以下のとおり実施することとしましたのでお知らせします。

浜岡原子力発電所における対応について

原子力安全・保安院指示文書に基づき、以下のとおり対応することとしました。

1. 制御棒結合作業の改善等

現在実施中の浜岡5号機第3回定期検査において以下の対応を実施します。(添付1参照)

- (1) 当面の対応として、制御棒取り替えにあたり結合作業を原子炉上部から行う場合は、従前の確認方法に加え、結合部が適切に結合していることを水中カメラによる映像を用いて確認します。
- (2) 今後は制御棒取り替え等により結合作業を行った場合、従前の結合確認を、定期事業者検査(※2)として実施します。
- (3) 今回の定期検査期間中において、全ての制御棒が結合されていることを、原子炉の起動前までに確認します。

なお、恒久的な対策として、制御棒駆動機構と制御棒の結合を確実に実施・検知するための設備の導入について、今後検討していきます。

2. 保安活動の管理の改善

次回の浜岡5号機定期検査までに保安規定(※3)に、原子炉停止中における制御棒と制御棒駆動機構が結合していることの確認行為について記載します。

3. 情報共有の推進

原子力安全・保安院が行った調査の中で、同様の事例として報告されている、浜岡5号機第2回定期検査中の結合不良事象(※4)については、原子炉の安全を確保するために必要な機能や、当該定期点検工程に影響を与えることがなかったため、当時は不適合処理等の社内およびメカとの情報共有で対処済みと考え、他の電力事業者との情報共有まで思いが至りませんでした。

今回の指示文書を踏まえ、本事象について、本日、新たにニューシアへ登録を行い、今後は当社が安全性に影響を及ぼす可能性があると判断した事象については、より一層の事業者内および事業者間での積極的な情報共有を推進していきます。
([ニューシアへのリンク](#))

なお、当社では、浜岡3号機第15回定期検査後(平成20年5月22日)から、定期検査期間中に発生・確認した事象のうち、これまでニューシアに登録してこなかった軽微な事象についても、再発防止等の観点から、他電力やプラントメカと情報共有することが望ましいと当社が判断した事象について、ニューシアへ登録し、ホームページでお知らせすることとしています。

原子力安全・保安院指示の概要

同様の事象の再発防止策を確実なものとするため、改良型沸騰水型軽水炉の制御棒結合作業に関して以下の対応を求める。

1. 制御棒結合作業の改善等

(1) 結合作業の改善(当面の対応)

(2) が措置されるまでの間、以下のいずれかの方法で結合作業を行うこと。

- ① 原子炉上部から制御棒を吊り降ろして行う現在の作業方法では確実性が担保されないことから、原子炉下部側から結合作業を行うこと。
- ② 結合作業を原子炉上部から行う場合にあっては、従前の確認方法に加え、結合部が適切に結合していることを水中カメラによる映像等を用い目視で確認すること。

(2) 結合作業の確実性の向上(中期的な対応)

結合作業の確実性向上の観点から、確実に実施するための設備の導入、結合を確実に検知する設備の導入等、制御棒の結合不良が起こりにくくするような対応を行うこと。

(3) 結合作業後の確認

本定期検査の期間中において、原子炉の起動前までに全ての制御棒が結合されていることを確認すること。

今後は結合作業を行った制御棒の結合に関し、定期事業者検査として実施すること。

2. 保安活動の管理の改善

原子炉停止中における制御棒と制御棒駆動装置の結合作業、制御棒の結合が確実に行われていることの確認作業の確実な履行を担保するための措置を検討すること。

3. 情報共有の推進

トラブル情報等について、法令上報告が義務付けられている事象はもちろん、安全に影響を及ぼしかねない事象についても適切に管理し、事業者内および事業者間での積極的な情報共有の推進を徹底すること。

[\(原子力安全・保安院の指示文書へのリンク\)](#)

- ※1 東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所6号機において確認された制御棒駆動機構と制御棒の結合不良事象は、新潟県中越沖地震に伴う設備健全性確認の一環で実施した試験により確認された事象であって、その直前の定期検査期間中に1本の制御棒駆動機構と制御棒の結合不良が発生したまま原子炉へ燃料を装荷したために発生したと推定されています。(詳細は[東京電力ホームページ](#)参照)
- ※2 定期事業者検査とは、改正電気事業法(平成15年10月1日)により、従来、電気事業者が実施してきた自主点検が法的に義務付けられたものです。定期事業者検査では、電力事業者は原子力施設内の発電設備を定期的に検査し、あらかじめ定めた検査項目について技術基準に適合しているかどうかを確認するとともに、その結果を記録・保存するよう義務付けられています。
- ※3 保安規定は、原子炉等規制法第37条第1項に基づき、原子炉設置者が原子力発電所の安全運転を行う上で守るべき事項(保安に関する組織、運転上の制限値等)を定めたもので、国の認可を受けた規定です。
- ※4 浜岡5号機第2回定期検査中の結合不良事象とは、当該定期検査で取り替えを行った制御棒と、制御棒駆動機構の結合確認を行っていた際に、1本の制御棒で確認された制御棒駆動機構との結合不良事象です。(添付2参照)

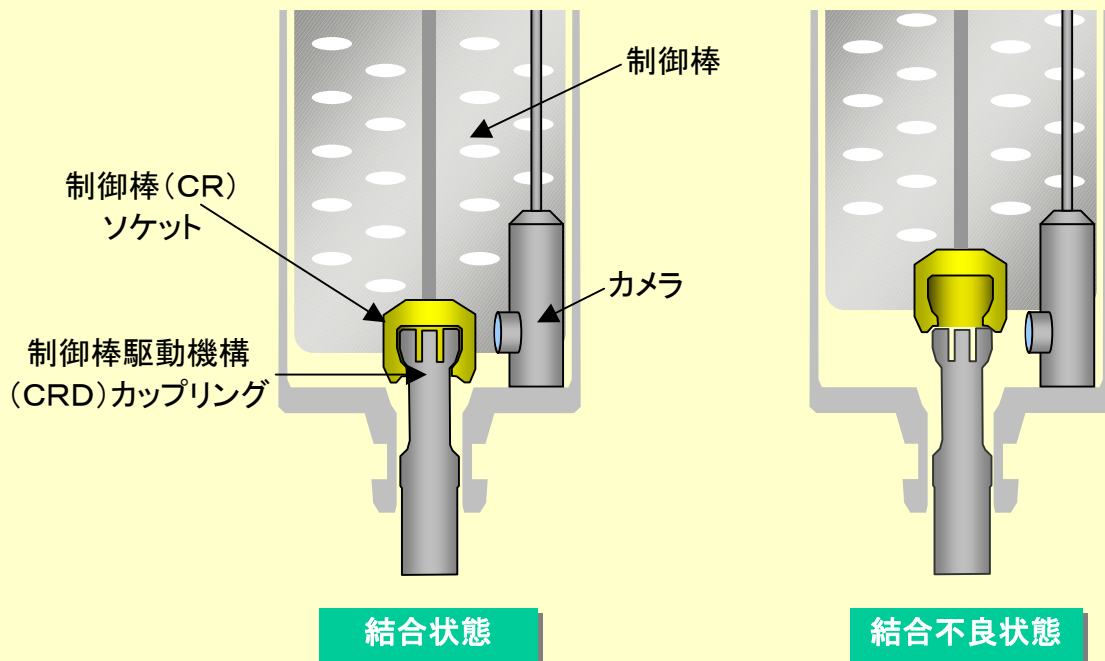
以上

原子力安全・保安院の指示を受けた制御棒結合作業の改善について

浜岡原子力発電所では、原子力安全・保安院の指示を受け、5号機の制御棒結合作業について以下の改善を、現在実施中の5号機第3回定期検査で実施します。

カメラによる結合状態の確認について

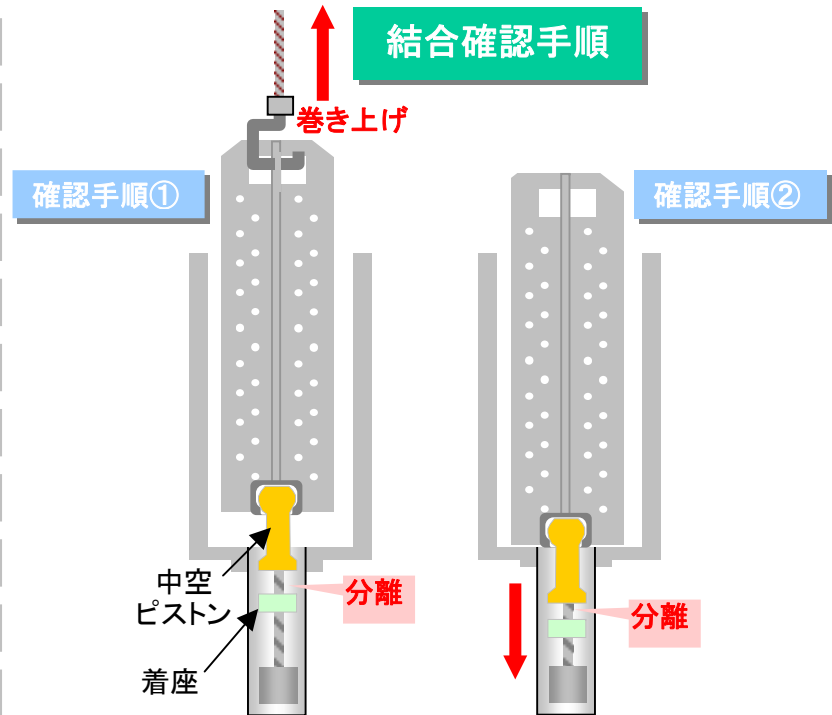
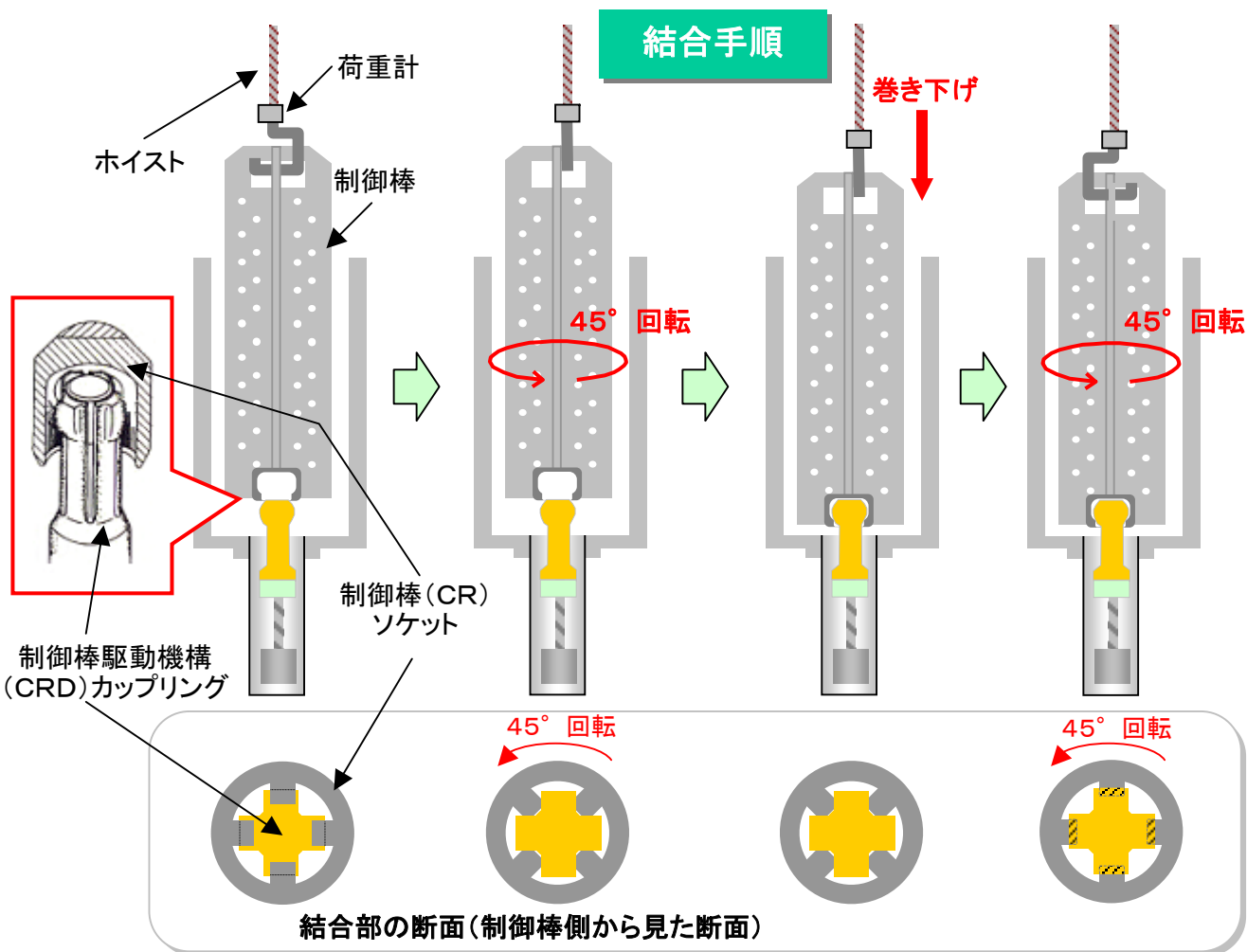
- ◆当面の対応として、制御棒の結合作業を原子炉上部から行う場合は、結合部が適切に結合していることを水中カメラによる映像を用いて確認します。



定期事業者検査の実施について

- ◆制御棒の全引き抜き状態から更に引き抜くことで、中央制御室の表示で制御棒と制御棒駆動機構が結合されているか否かの確認ができます。(添付2の確認手順②)
制御棒取り替え後は、この機能で制御棒が確実に結合されていることを1体ずつ確認していますが、今後はこの確認を定期事業者検査として実施します。

改良型沸騰水型軽水炉における制御棒の結合確認手順ならびに5号機で確認された結合不良事象について



【結合確認手順①】
 ホイストで制御棒を巻き上げ、中空ピストンと着座が分離することおよび荷重が増加することを確認します。

【結合確認手順②】
 制御棒が全引き抜き状態で、更に引き抜き、中空ピストンと着座が分離することを、中央制御室に表示されるテスト結果で確認します。今後は確認手順②を定期事業者検査として実施します。

【5号機で確認された結合不良事象について】
 5号機第2回定期検査時、確認手順②で結合の確認を行っていた際に、結合は正常であると表示されましたが、制御棒の位置を確認する検出器から制御棒の位置の異常を示す警報が点灯しました。その後、同検出器の取り替えを行い、再度、手順②で結合の確認を行った際に、検出器異常の警報とともに、結合不良の表示が確認されました。このため、結合不良が生じていると判断し、当該制御棒駆動機構を点検し、制御棒と結合できていないことを確認しました。

【再発防止対策について】
 本事象の再発防止対策として、「荷重値の記録」、「制御棒高さの確認」ならびに「結合確認時に制御棒の位置の異常を示す警報が点灯していないことの確認」等を手順に追加しました。

- 【手順①】**
 ホイストを巻き下げ、CRDカップリングの上にCRソケットを載せます。
 ◆荷重計の荷重が減少
- 【手順②】**
 制御棒を45°回転させ、CRDカップリングとCRソケットの凹凸をはめ合わせます。
 ◆荷重計の荷重が増加
- 【手順③】**
 ホイストを巻き下げます。
 ◆荷重計の荷重が減少
- 【手順④】**
 制御棒を更に45°回転させ、CRDカップリングとCRソケットを結合させます。

5号機第2回定期検査時は、手順③でホイストを巻き下げるところを、誤って巻き上げてしまい、結合不良が生じたと推定しました。