

## 東海第二発電所 原子炉圧力容器下部制御棒駆動機構フランジ からの漏水について（原因・対策）

### 1. 経緯

10月26日10時20分頃、原子炉圧力容器下部制御棒駆動機構（以下「CRD」という。）フランジからの漏水が発生しましたが、同日12時55分、当該箇所に制御棒を着座させ、漏えいした閉止板の再取り付けを行い、14時14分に漏えいが止まったことを確認しました。なお、漏えい量は約22.4m<sup>3</sup>、放射エネルギーは880万ベクレルでした。漏れた冷却水は液体廃棄物処理系等に回収、処理しており、環境への影響はありません。

その後調査した結果、CRDフランジからの漏水に至った経緯としては、作業員が閉止板の取外し対象位置を誤認し、ボルトを緩めたことによるものと判明しました。

（10月26日、11月11日お知らせ済み）

上記事象について詳細に原因を調査した結果、下記の通り原因究明を行うとともに、その対策を立案し、本日、関係自治体へ報告しました。

### 2. 調査結果

当該事象発生当日の作業員の動きおよび漏水に至った経緯について、当該作業の計画、体制、手順および教育の面から詳細な調査を行いました。

#### （1）作業計画

第25回定期検査で炉内構造物予防保全工事を実施するため、干渉物（制御棒等）の取外しが必要であったことから、CRDの取外し・取付け工事を計画していました。

#### （2）作業体制

当該工事の作業体制は工事要領書により定められており、指導員、監督、班長および作業員2名の計5名にあたるとしてしていました。

#### （3）手順書（工事要領書）等

当該工事に関する手順書（工事要領書）は受注者（元請）が作成し、当社が記載内容等についての確認を行っておりました。

##### ① 工事要領書の記載内容

当日の作業は手順の通り行われておりましたが、取外し対象位置（座標）の確認方法、作業中断後の再確認、フランジボルトを緩める前の排水確認といった対象位置を間違えないようにするための行為について記載されていませんでした。

##### ② 作業に関する立会

指導員等は、要領書に記載された対象位置の確認までは実施していましたが、閉止板のボルトを緩める作業には立会っていませんでした。

#### (4) 教育受講

当該作業員（ボルトを緩めた作業員）に対して、工事に必要な教育（派遣前教育、入所時教育、事前検討会等）は実施していましたが、この教育内容には、取外し対象箇所を間違えると炉水が漏れいすることの重大性についての内容は含まれていませんでした。

ただし、受注者（元請）の3名（指導員、班長および作業員）および協力会社（下請）の監督については、設備を熟知していることから、取外し対象位置を間違えると炉水が漏れいすることの重大性については理解していました。

### 3. 推定原因

#### (1) 原子炉水の漏水防止対策の不足

ヒューマンエラーが発生した場合に、炉水の漏れいを生じないようにすることへの配慮が不足していました。

#### (2) 作業体制の不備

閉止板の取外しが、当該作業の経験に乏しい作業員1名で、他の作業関係者の立会いがない状態で行なわれていました。

#### (3) ヒューマンエラー防止に配慮した工事要領書への記載不足

取り外し対象位置を分かり易く識別すること、必ず2名で確認するといった対象位置確認時の体制・方法および作業中断後の対象位置の再確認について、工事要領書への記載が不足していました。

#### (4) 教育の不足

CRD取外し・取付け作業関係者には、当該工事の手順のみの教育であり、作業員の一部は、取外し位置の対象を間違えると、炉水が漏れいすることの重大性を理解しておらず、対象位置の再確認を行うことの慎重さが欠けていました。

### 4. 対 策

#### (1) 原子炉水の漏水防止

- ①原子炉圧力容器下部内位置を間違えても炉水が漏れいすることが無いように、制御棒を取外す箇所には今回新たに作成したCRDハウジングキャップを取付けます。
- ②当該関連作業の中で、制御棒の取外し・取付け作業と、原子炉圧力容器下部内のCRD取外し・取付け作業を同時期に実施しないよう計画します。
- ③制御棒等のない対象位置にはCRDハウジングキャップが取付けられていることを、CRD取外し作業前に当社の工事監理員が確認した上で、作業開始を受注者へ許可します。

#### (2) 作業体制の見直し

- ①原子炉圧力容器下部内作業は、当該CRD取外し・取付け作業の経験を有する者を含む2名で行ないます。また、原子炉圧力容器下部内作業には、受注者（元請）の指導員クラスの者が立会います。作業中断後の再開においても同様とします。
- ②当社の工事監理員は、上記の体制見直しについて、工事要領書に記載していることを確認するとともに、現場での実施状況を日々のコミュニケーションや現場監理の中で確認していきます。

#### (3) 工事要領書への反映

- ①閉止板取外し対象位置には、予め識別しやすい作業対象許可札を取付けます。（原子炉圧力容器下部内で受注者（元請）の指導員クラスの者を含めた2名で取付けおよびダブルチェックを行ないます。）

②排水状況を確認した上で閉止板の取外し作業に着手します。作業中断後の再開においても同様とします。

③当社の工事監理員は、上記内容が工事要領書に記載されていることを確認します。

(4) 教育の実施

当該作業に従事する者全てに対して、事前検討会等により、今回の事象(概要、原因、対策)について教育を受けさせ、当社の工事監理員は、当該作業に従事する全ての者が、今回の事象について教育を受けていることを立会または記録により確認します。

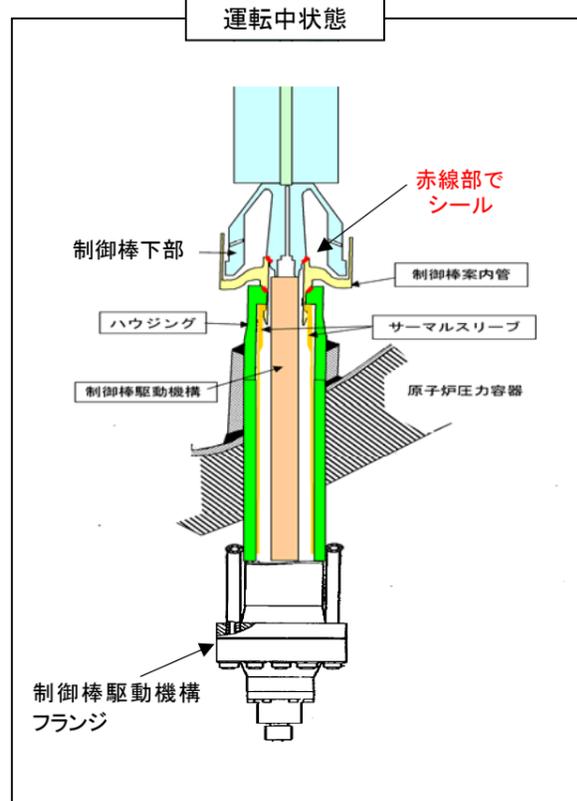
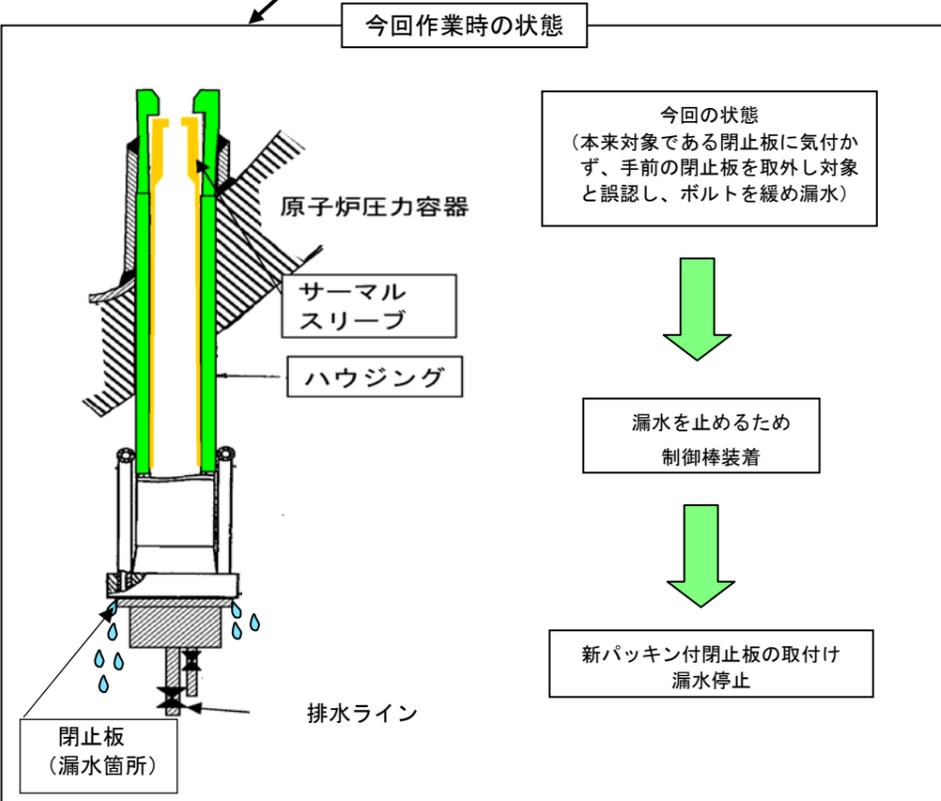
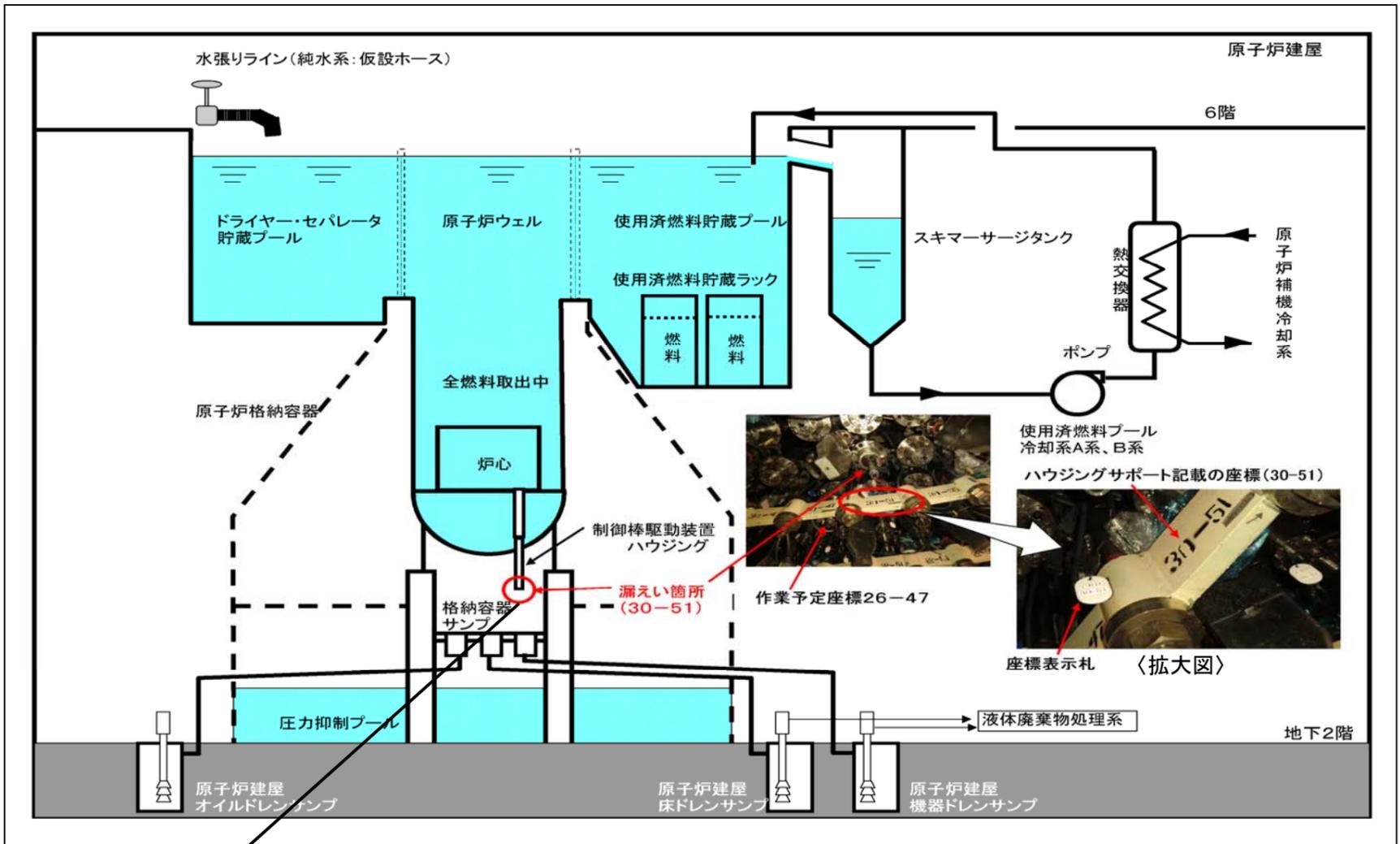
これらを計画段階から確実にを行うため、社内規程を見直します。

添付資料：東海第二発電所 制御棒駆動機構フランジからの原因と対策

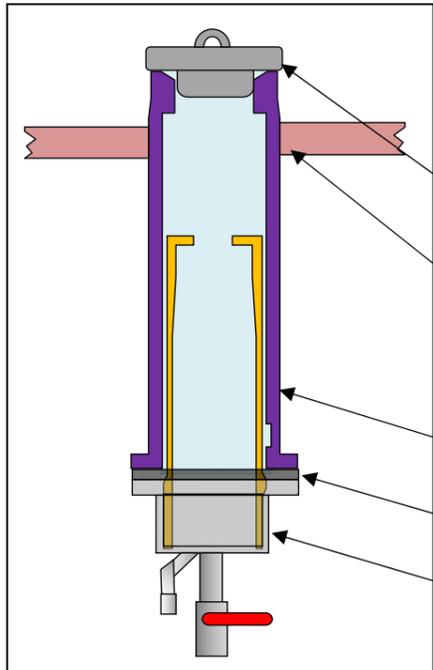
以 上

東海第二発電所 制御棒駆動機構フランジからの原因と対策

【系統概略図】



【CRDハウジングキャップの取付イメージ】



- 制御棒を取外しておく箇所には、今回新たに作成したCRDハウジングキャップを取付ける。
- 制御棒の取外し・取付け作業と、原子炉压力容器下部内のCRD取外し・取付け作業を同時期に実施しないよう計画する。
- 制御棒等のない位置にはCRDハウジングキャップが取付けられ CRDハウジング上部に開口箇所がないことを、作業開始前に当社の工事監理員が確認した上で、受注者へ作業を許可する。

