

## 3号機 制御棒の点検結果について

平成18年8月16日

定期検査中の3号機(定格電気出力 110万キロワット)において、8月6日より、原子炉内から取り出したハフニウム板型制御棒13本( 1)およびボロンカーバイド型制御棒16本( 2)の外観点検を実施(平成18年8月4日お知らせ済み)してきましたが、予定していた制御棒全数の点検および過去に使用済みとしたハフニウム板型制御棒シース部の欠損部分の回収作業が終了し、その結果がまとまりましたのでお知らせいたします。

### 1. 今回の定期検査で原子炉内から取り出したハフニウム板型制御棒の外観点検結果

ハフニウム板型制御棒については、全13本中、熱中性子照射量が $7.1 \times 10^{21}$ 個/cm<sup>2</sup>以上の5本について、ひび割れが確認されました。

確認されたひび割れは、当社および他社のハフニウム板型制御棒で確認され、すでに原因調査済みであるひび割れと同様のものと推定していますが、今後、詳細な調査を実施し、原因と対策についてはまとまった段階で公表いたします。

なお、ハフニウム板型制御棒全13本につきましては、今回の定期検査でボロンカーバイド型制御棒に取り替えることとしています。

### 2. 今回の定期検査で原子炉内から取り出したボロンカーバイド型制御棒の外観点検結果

ボロンカーバイド型制御棒16本については、ひび割れは確認されませんでした。

3号機ハフニウム板型制御棒及びボロンカーバイド型制御棒の点検結果(単位:  $10^{21}$ 個/cm<sup>2</sup>、本)

熱中性子照射量	ハフニウム板型制御棒 (使用済み)	ボロンカーバイド型制御棒 (継続使用)	ボロンカーバイド型制御棒 (使用済み)
7.3	1(1)	-	-
7.1	4(4)	-	-
4.6	4(0)	-	-
1.7	-	-	2(0)
1.5	-	4(0)	-
1.4	-	8(0)	-
0.9	-	2(0)	-
0.6	4(0)	-	-
	合計13(5)	合計14(0)	合計2(0)

( )内はひび割れの確認された制御棒本数を示す。

### 3. 過去に使用済みとしたハフニウム板型制御棒シース部の欠損部分の回収状況

過去に使用済みハフニウム板型制御棒の外観点検において確認されたシース部( 3)の欠損部分(平成18年5月26日お知らせ済み)については、欠損が確認された2本の制御棒が配置されていた原子炉内の箇所およびその周辺について確認を行い、1本の制御棒からの欠損部分と推定される金属片を制御棒案内管( 4)内部から回収しました。

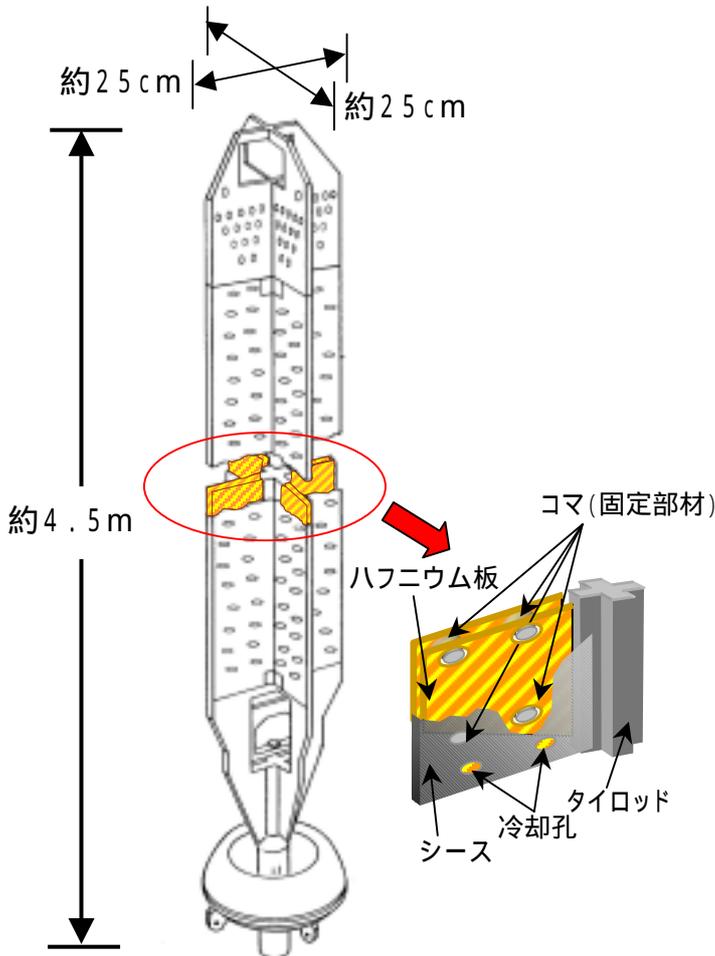
残りの1本の制御棒からの欠損部分については回収できませんでしたが、仮に欠損部分が炉内に滞在した場合でも、機器や燃料の健全性に影響を与えないことを評価しております。(平成18年5月26日お知らせ済み)

- 1 ハフニウム板型制御棒の点検は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所6号機でハフニウム板型制御棒にひび等があることが確認されたことを受け、平成18年1月19日に国から当社を含めた沸騰水型原子力発電所を所有する事業者に対して出された指示文書に基づき実施するものです。  
ハフニウム板型制御棒とは、中性子を吸収しやすい性質を持つ金属であるハフニウムの板を使用している制御棒です。制御棒にはハフニウム板型のほか、同じように中性子を吸収しやすいボロン(ホウ素)を用いたボロンカーバイド型制御棒などがあります。3号機ではハフニウム板型制御棒が13本、ボロンカーバイド型制御棒が172本、合計185本の制御棒があります。
- 2 点検対象のボロンカーバイド型制御棒16本は、次の運転で継続使用する予定の制御棒が14本、使用済となる制御棒が2本です。
- 3 シースは、ハフニウム板を包んでいる板で、低炭素ステンレス鋼(SUS316L)製です。
- 4 制御棒案内管は制御棒を引き抜いた際に、制御棒が格納される筒です。

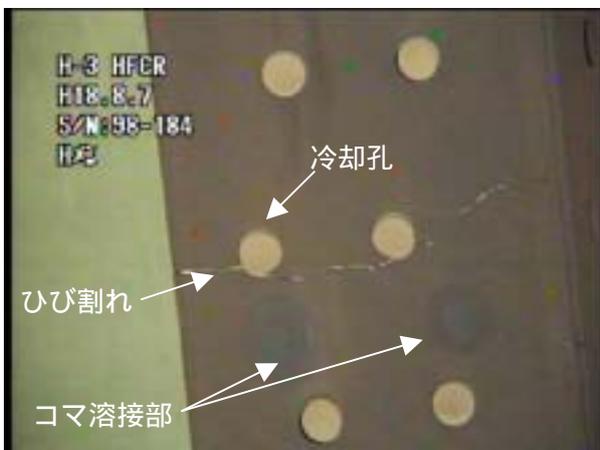
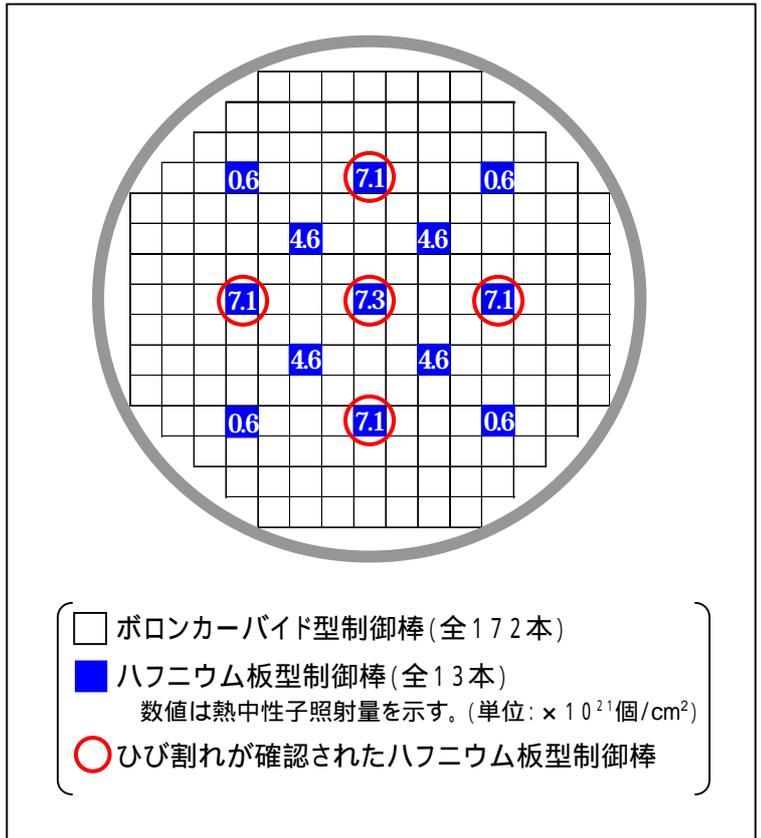
以上

# 今回の定期検査で原子炉から取り出したハフニウム板型制御棒の点検状況

## ハフニウム板型制御棒概要図



## ハフニウム板型制御棒の炉内配置



## ハフニウム板型制御棒で確認されたひびの状況

いずれもシース部およびタイロッド部にひび割れが確認された。

ひび割れは制御棒の上部で発生しており、コマ溶接部近傍、冷却孔近傍等で多く確認された。

ひび割れはシース部を水平方向に横断。

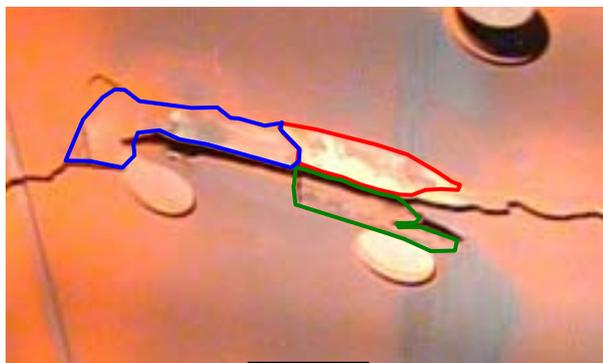
これは、当社および他社のハフニウム板型制御棒で確認されたひび割れと同様の特徴を有しています。

## ハフニウム板型制御棒のひび割れの例

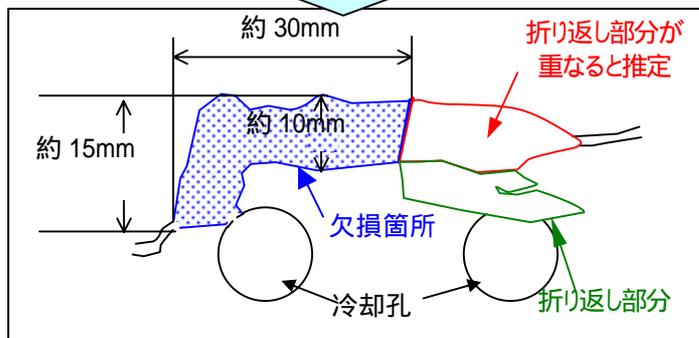
注: 写真中の赤や青等の斑点は放射線の影響によるカメラのノイズです。

# 過去に使用済みとしたハフニウム板型制御棒シース部の欠損部分の回収状況

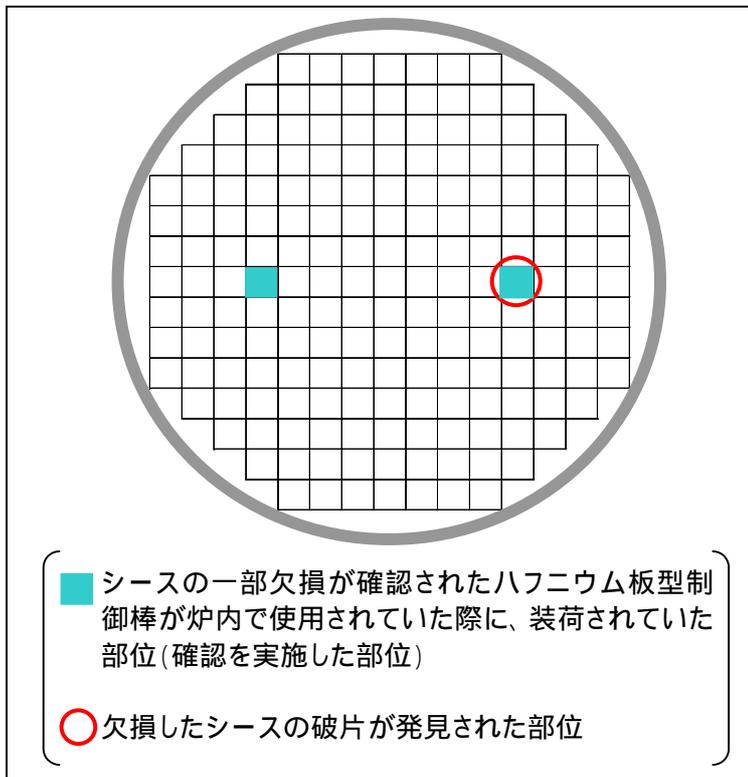
## 制御棒の欠損部分の状況



スケッチ



## 確認を実施した範囲



## 回収された金属片



回収された金属片は形状から、欠損が確認された制御棒2本の内、1本の制御棒からの欠損品であると推定しております。

〔金属片を組み合わせると、スケッチの「欠損箇所」と形状が一致します。〕

## 金属片を回収した部位

