

志賀原子力発電所  
ハフニウムフラットチューブ型制御棒に関する  
調査結果[中間報告(その2)]について

平成22年12月8日  
北陸電力株式会社

本日(12月8日)、当社は原子力安全・保安院からの指示文書<sup>1</sup>に基づき、志賀原子力発電所のハフニウムフラットチューブ型制御棒に関する調査のうち、安全性の評価結果について同院に報告しましたので、お知らせします。

東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所7号機において、使用済のハフニウムフラットチューブ型制御棒にひびが認められたことから、11月1日、原子力安全・保安院から沸騰水型原子力発電所を所有する事業者に対し、「同型制御棒の使用実績等の調査、技術基準適合性を含む安全性の評価、動作確認の実施およびひびの有無の確認」の指示文書が発出されました。

当社は、この指示に基づき、志賀原子力発電所における同型制御棒の使用実績等の調査を行うとともに、動作確認により異常のないことを確認した旨を、11月9日、同院に報告しました。(同日、お知らせ済み)

今回、構造強度に係る健全性および同制御棒の挿入性等の技術基準適合性の評価が終了し、仮に同制御棒のタイロッド<sup>2</sup>破断およびシース<sup>3</sup>にひびが発生していたとしても、同制御棒の機能に影響を与えるものではなく、原子炉施設の安全を確保するために必要な機能は維持されている旨を、本日、同院に報告しました。(添付資料参照)

本件については、石川県および志賀町にもお知らせしています。

以上

添付資料：志賀原子力発電所ハフニウムフラットチューブ型制御棒に関する調査結果  
[中間報告(その2)]

- 1 原子力安全・保安院からの指示文書  
制御棒のひびに関する対応について(指示)(22原企課第110号)
- 2 タイロッド  
制御棒の構造部材の1つで、シースやハンドルを接続しているもの。
- 3 シース  
制御棒の構造部材の1つで、ハフニウムを包んでいる金属板。

**志賀原子力発電所**  
**ハフニウムフラットチューブ (HfFT) 型制御棒に関する調査結果**  
**[ 中間報告 ( その 2 ) ]**

## 1 . 調査・点検内容

以下の内容について，調査・点検を実施する。

No.	指示内容	実施時期
1	HfFT 型制御棒の使用の有無，現在使用している場合にはその本数及び炉内配置状況並びに中性子照射量（現在及び次回定期検査まで使用時）を確認。	実施済（H22.11.9 お知らせ済）
2 - 1	現在運転中の原子炉において HfFT 型制御棒を使用している場合には，構造強度に係る健全性評価及び制御棒の挿入性等の技術基準適合性を含む安全性を評価。	今回実施
2 - 2	至近の定期事業者検査までの間，運転中における当該制御棒の動作確認実施。	H22.11.5 実施済（今後も 1 回/月実施） （H22.11.5 お知らせ済）
2 - 3	至近の定期事業者検査において当該制御棒のひびの有無について確認。ひびが確認された場合には以下の対応を実施 ひびの状況及び発生原因の調査 製造及び中性子照射量等を含む運転の履歴の調査 構造強度に係る健全性評価及び制御棒の挿入性等の技術基準適合性を含む安全性の評価	2 号第 3 回定検 （H23.3～）
3	現在停止中の原子炉に装荷又は使用済みとして保管している HfFT 型制御棒がある場合には，ひびの有無について確認。ひびが確認された場合には 2 - 3 の ～ の対応実施。	準備が整い次第実施

## 2 . 調査・点検結果

### No. 2 - 1 技術基準の適合性について

志賀 2 号機において，HfFT 型制御棒を 25 本使用していることから，当該制御棒にひび等が発生した場合を考慮し，当該制御棒が原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能の有無を確認するため，技術基準適合性について評価を行った。

技術基準への適合性については，過剰反応度の印加防止機能，未臨界維持機能および原子炉緊急停止機能を確認する必要がある。

## (1) 制御棒の制御機能（過剰反応度の印加防止機能，未臨界維持機能）

制御棒の制御能力については，以下をふまえるとシースおよび中性子吸収材の状態に異常はなく，制御棒の挿入・引抜動作に問題はないと考えられることから，制御棒の制御機能は有していると判断される。

- ・現在までのところ当該制御棒の挿入・引抜動作に係る不適合が発生していない。
- ・当該制御棒 25 本の動作確認試験において，挿入・引抜動作に異常が発生していない。

## (2) 原子炉の緊急停止機能

制御棒には地震時においても原子炉を安全に停止する機能が求められており，志賀 2 号機で使用している HfFT 型制御棒において，複数箇所のタイロッド破断およびシースにひびが発生したことを仮定し，以下のとおり基準地震動  $S_s$  の地震力が作用したスクラム時の構造健全性および制御棒挿入性の評価を行った。

### a. 構造健全性

複数箇所のタイロッド破断およびシースのひびを仮定して，基準地震動  $S_s$  の地震力が作用したスクラム時における構造強度の評価を実施した。その結果，発生応力は評価基準値を下回っており，構造強度は十分保たれていることを確認した。

したがって，基準地震動  $S_s$  の地震力が作用したスクラム時においても，シースは中性子吸収材を適切に保持することができるものと判断される。

### b. 制御棒の挿入性

基準地震動  $S_s$  の地震力により，燃料が制御棒に与える荷重から制御棒の剛性を評価した結果，タイロッド破断やシースのひびのない健全な状態と比較して制御棒の剛性は低下するが，制御棒の剛性が小さいほど挿入時の抵抗力が小さくなることから，タイロッド破断やシースのひびは，制御棒の挿入時間を遅らせることはなく，制御棒の挿入性は確保されているものと判断される。

現在，使用している制御棒に要求される機能について評価した結果，仮に制御棒のタイロッド破断やシースにひびが発生していたとしても，そのひびは制御棒の機能に影響を与えるものではなく，原子炉施設の安全を確保するために必要な機能は維持されていることを確認した。

以上