

志賀原子力発電所の燃料集合体チャンネルボックス  
上部（クリップ）の一部欠損に関する報告  
（中間報告2）について

平成25年5月20日  
北陸電力株式会社

当社は、本日（5月20日）、旧原子力安全・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燃料集合体チャンネルボックス<sup>2</sup>上部（クリップ<sup>3</sup>）の欠損について、原因と対策等を原子力規制委員会に報告しましたので、お知らせします。

複数の他社原子力発電所において燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）に欠損が確認されたことを受け、志賀原子力発電所でも調査を行い報告するよう、平成24年8月10日、旧原子力安全・保安院から指示を受けました。

使用済燃料貯蔵プール内の燃料の点検の結果、1号機の燃料3体（神戸製鋼製2体、日立製1体）のクリップに欠損を確認しました。2号機に欠損はありませんでした。

（平成24年8月10日、平成24年9月10日お知らせ済）

その後、欠損が確認された燃料集合体の点検、原因調査を実施し、再発防止対策を、以下のとおり取り纏めました。

1. チャンネルボックスに欠損が確認された燃料集合体の確認結果
  - ・ 外観確認の結果、当該欠損部以外に異常なし
2. 原因調査結果
  - ・ 溶接不良と推定（BWR事業者共同で調査を実施）
3. 再発防止対策
  - ・ 神戸製鋼製：新たな溶接機を導入し溶接方法を改善
  - ・ 日立製：対策実施済（平成14年の設備改造時に対策を実施済み）
4. 欠損の確認されたチャンネルボックスの継続使用の可否とその影響
  - ・ 欠損する可能性がある範囲は限定されている為、その機能に影響はない。仮に溶接長さの半分が欠損したとしても強度には十分余裕がある。
  - ・ 欠損に伴い生じる金属片は脆い粉体であり、燃料や炉内構造物等の安全性に影響を与えるものではない。

なお、原子炉内の燃料集合体については、別途適切な時期に点検し、点検結果を報告します。

以上

添付資料：「志賀原子力発電所におけるチャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について（中間報告(その2)）」の概要

1 原子力安全・保安院からの指示文書

「燃料集合体チャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について（指示）」  
（20120810原院第2号）

2 チャンネルボックス

燃料集合体に取り付けられ、燃料集合体に流れる冷却材の流路を確保するための四角い筒

3 クリップ

燃料集合体にチャンネルボックスを固定する為及びチャンネルボックスを着脱する工具をあてがう為に、チャンネルボックス上端に取付けられている三角形の部位。

# 「志賀原子力発電所におけるチャンネルボックス上部（クリップ）の一部欠損について（中間報告（その2））」の概要

## 1. 概要

平成24年8月10日に原子力安全・保安院より発出された指示文書に基づき、志賀原子力発電所の使用済燃料貯蔵プールにある燃料集合体についてチャンネルボックス上部（クリップ）の調査を実施し、同年9月10日に同院に結果を報告した。

その後、欠損が確認された燃料集合体の点検、原因調査を実施し、再発防止策を取りまとめたので、原子力規制委員会に報告した。

## 2. チャンネルボックス上部（クリップ）欠損の確認結果（報告済み）

1号機：使用済燃料貯蔵プール内に貯蔵されている全燃料集合体788体について調査した結果、3体（神戸製鋼所製：2体、日立製作所製：1体）のチャンネルボックス上部クリップ接合部に最大約12mmの欠損が確認された（図1、2）。

2号機：使用済燃料貯蔵プール内に貯蔵されている全燃料集合体621体について調査した結果、当該部に欠損は確認されなかった。

## 3. チャンネルボックス上部（クリップ）に欠損が確認された燃料集合体の確認結果

外観確認を実施した結果、損傷、変形等は確認されなかった（図3）。

## 4. 原因調査結果

神戸製鋼製：あて金使用による溶接時のクリップ端部の入熱量増加、冷却速度低下等により、材料の組成が変化した領域が増大し、当該部の耐食性が低下した。（図4）

日立製：溶接時のバックパージガスの供給不足（空気混入）により、溶接部の耐食性が低下した。（平成9年の他社同様事象発生時の原因）

バックパージガス：溶接時に接合部裏側から吹き付ける不活性ガス

## 5. 再発防止対策

神戸製鋼製：新たな溶接機を導入して溶接時の入熱量を下げ、あて金を使用しない溶接方法とする。

日立製：平成14年の設備変更時に、ガスの供給口を増やす等の対策を実施済。（対策以降、欠損は発生していない。）

## 6. 欠損の確認されたチャンネルボックスの継続使用の可否とその影響

- 欠損する可能性のある範囲はクリップ接合部の端部のみであり、継続使用してもチャンネルボックスの機能（燃料集合体内の冷却材の流量確保、制御棒のガイド等及び燃料の保護）に影響はない。仮に溶接長さの半分が欠損したとしても許容荷重は着脱時に加わる荷重に対して十分余裕があり取扱上の影響はない。

- 欠損に伴い生じる金属片はジルコニウムの腐食生成物で脆い粉体であり、燃料や炉内構造物等の安全性に影響を与えるものではない。

## 7. 今後の対応

原子炉内の燃料集合体については、別途適切な時期に点検し、点検結果を報告する。

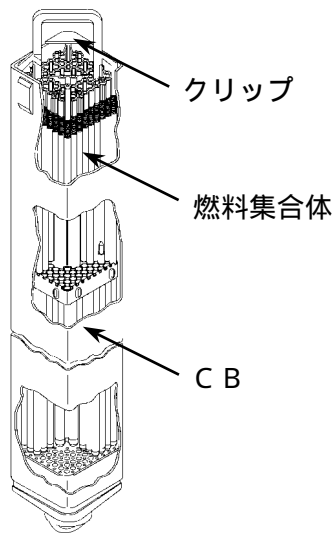


図1 燃料集合体概要

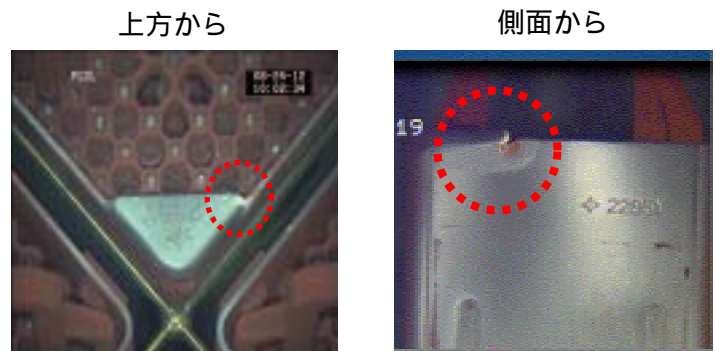


図2 C B上部(クリップ)の一部欠損の確認結果(例)

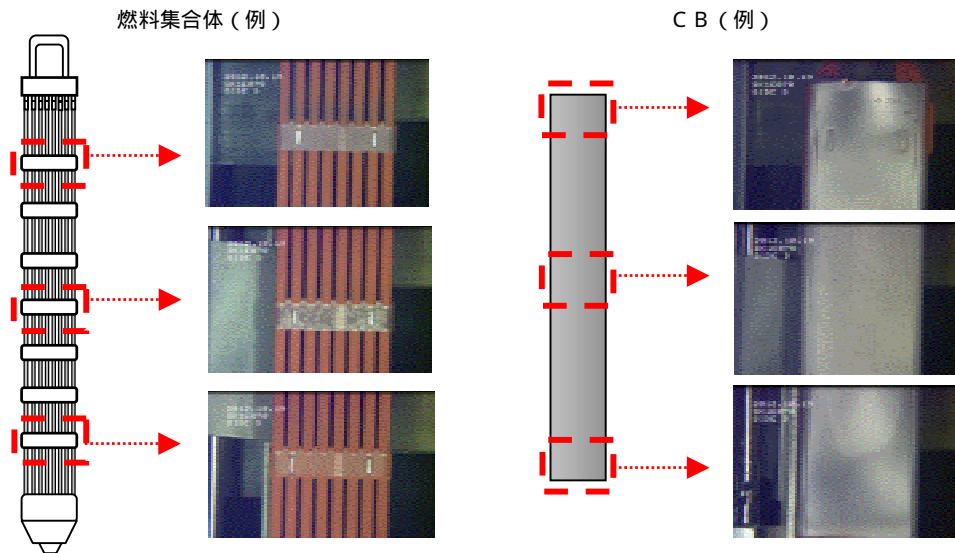


図3 燃料集合体及びC Bの確認結果(例)

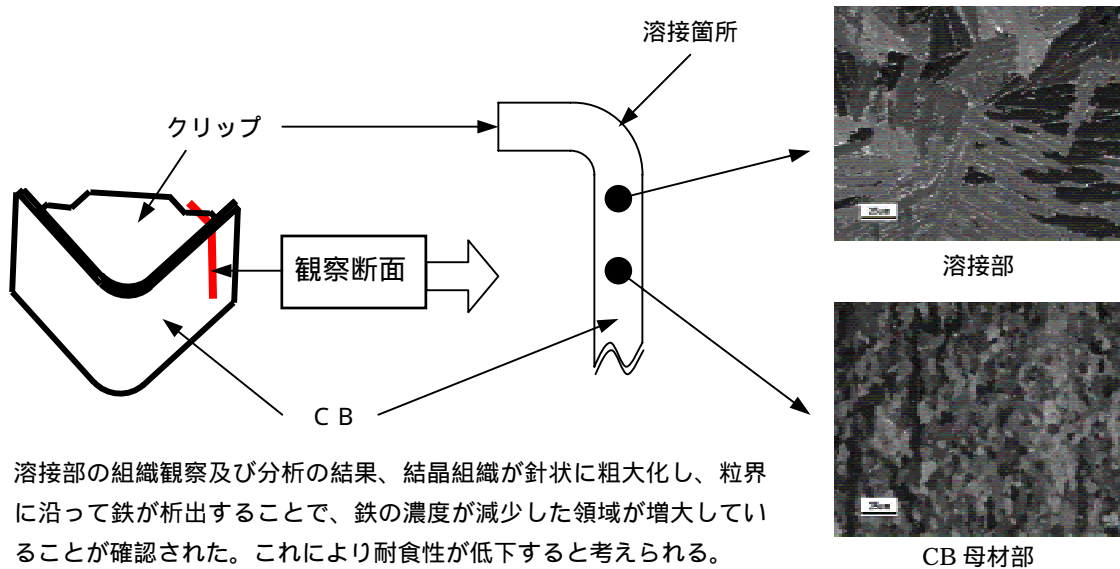


図4 神戸製鋼製のC B上部(クリップ)の組織観察結果(例)