
柏崎刈羽原子力発電所 5号機
燃料集合体の燃料支持金具からの外れ
原因と対策

平成20年4月10日

東京電力株式会社

1. 事象の概要

平成19年11月、5号機において燃料移動作業を行っていたところ、燃料集合体が正しい装荷位置である燃料支持金具から外れていることを確認した(下図左)。

なお、燃料装荷時に燃料集合体が燃料支持金具に正しく装荷されなかったものと推定し、燃料装荷時に燃料集合体の高さ位置を確認することとした。

(平成19年11月12日、14日、20日お知らせ済み)

【今回の事象】

【本来の装荷位置】



上部格子板上端

燃料集合体

燃料支持金具



燃料集合体下部



上部格子板

当該燃料位置

機器仮置きプール側

使用済燃料プール側

燃料集合体装荷位置図

上部格子板

チャンネルファスナ



上部格子板上端

燃料集合体

燃料支持金具



燃料集合体下部

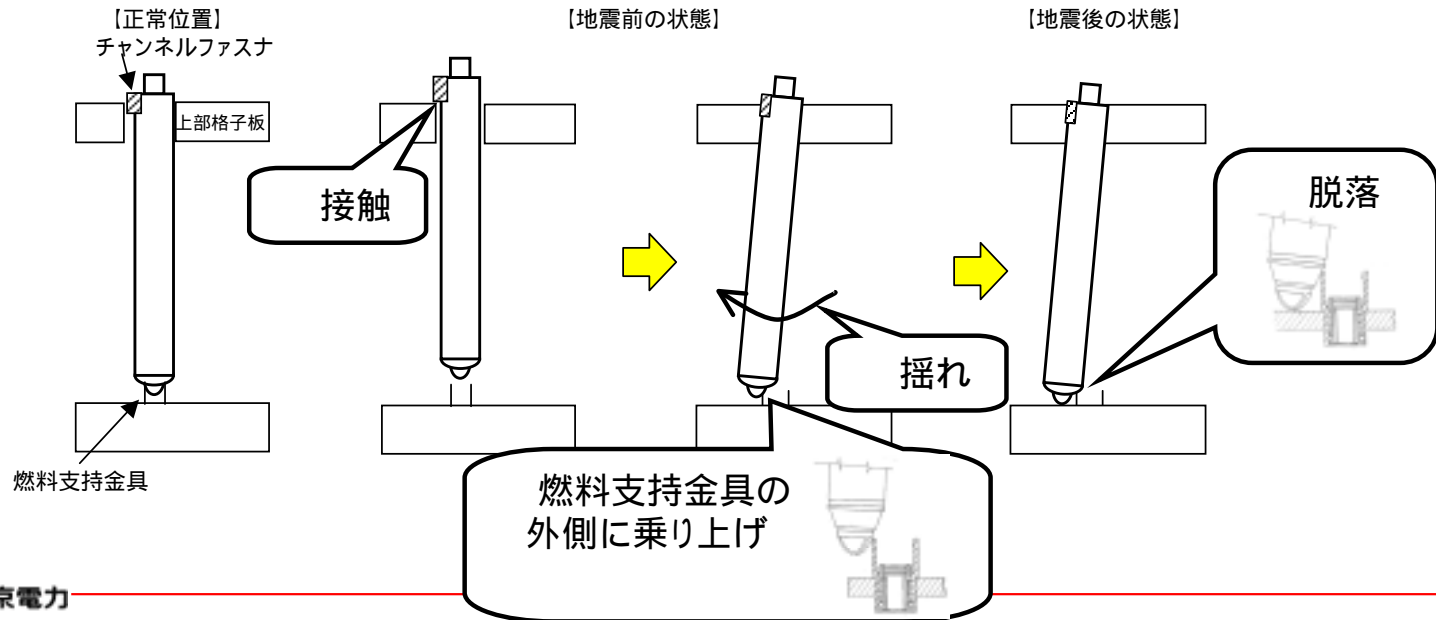


2 . 推定原因

- ・模擬燃料による装荷試験から、以下のメカニズムにより燃料集合体が燃料支持金具から脱落したと推定した。

燃料交換機の座標設定が適切でなかったため、燃料を装荷する際にチャンネルファスナと上部格子板が接触した。

接触時に燃料集合体の下降速度が十分減速されていなかったことから、接触により燃料が大きく揺れ、燃料集合体の下部先端部が燃料支持金具の外側に乗り上げた。新潟県中越沖地震の震動により、当該先端部が燃料支持金具から脱落した。

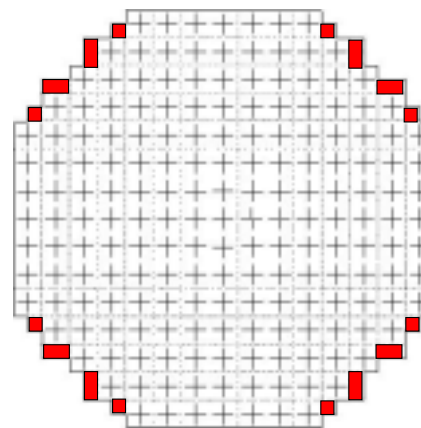
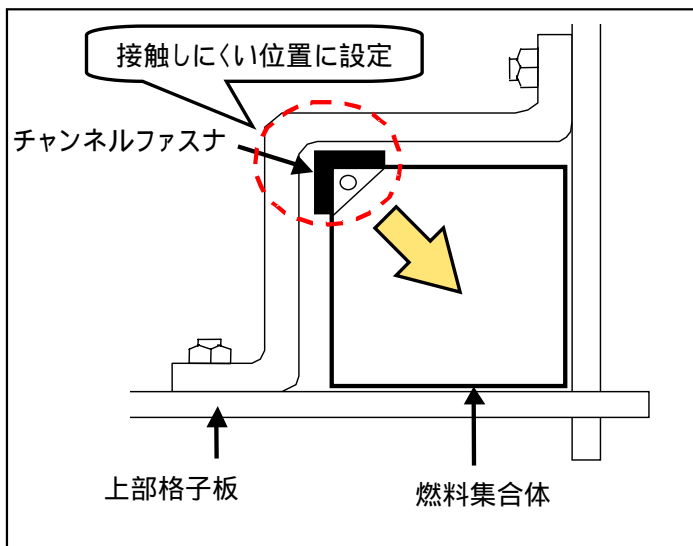


3 . 対策

・燃料集合体が燃料支持金具から外れることを防止するため、以下の対策を実施する。

1. 燃料交換機の設定座標を、チャンネルファスナと上部格子板が接触しにくい位置に調整する。
2. チャンネルファスナと上部格子板が接触しても揺れが小さくなるように、燃料集合体の据え付け位置付近における下降速度を最低速度とする。

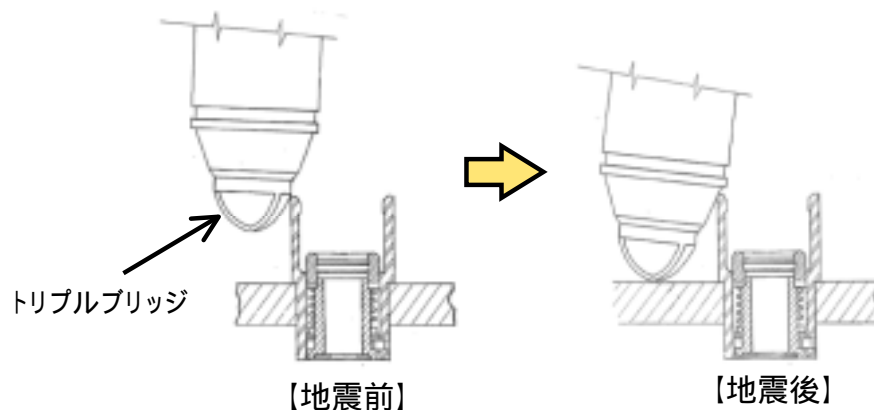
なお、最外周の燃料を装荷する際には、燃料集合体の高さ位置を確認するとともに、燃料交換機に加わっている荷重の変化を確認することとする。



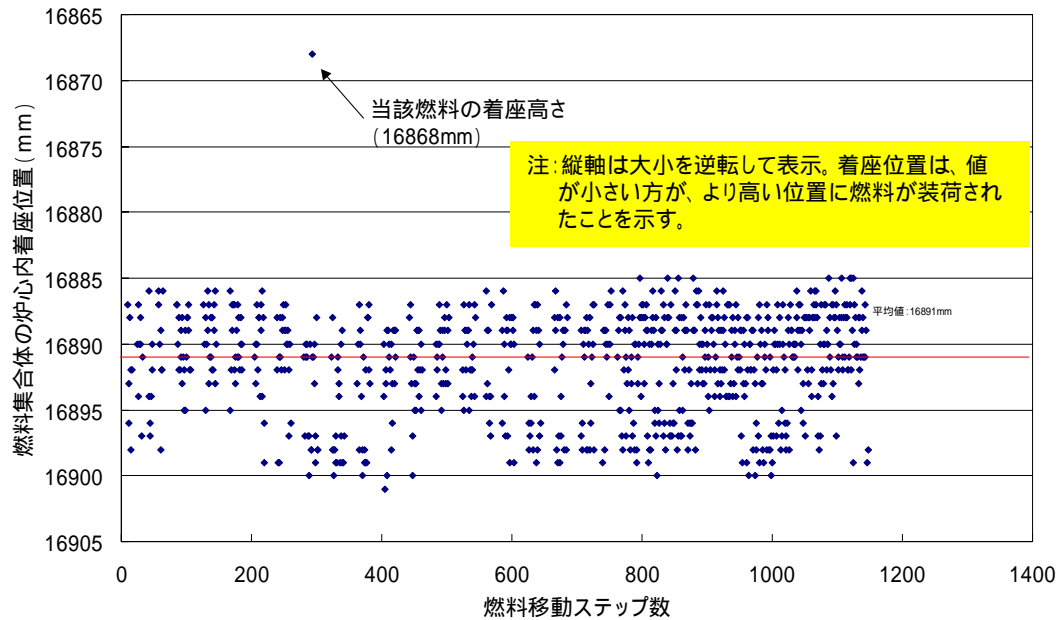
チャンネルファスナと上部格子板が接触する可能性のある位置 (制御棒が隣接しない位置)

< 参考 >

- 当該チャンネルボックスの曲がりは従来から確認されている範囲内であり、着座不良の原因となるものではなかった。
- 以下の理由により、当該燃料集合体は地震前の燃料装荷時に燃料支持金具の外側に乗り上げ、地震により落ちたものと考えられる。
 - 再現試験において燃料が燃料支持金具の外側に外れたこと。
 - 当該燃料集合体の下部先端部(トリプルブリッジ)下面に擦れ跡がないこと(当該燃料が燃料支持金具を乗り越えた跡がないこと)。



< 参考 > 燃料着座高さの分布



5号機 地震前の燃料装荷作業における燃料着座高さの分布