

## 安全協定上の異常事象に該当しない軽微な事象

### 敦賀発電所 2号機 燃料取替クレーンの不具合

#### 1. 概要

敦賀発電所 2号機は、平成 16 年 12 月 15 日より第 14 回定期検査を開始し、12 月 24 日 0 時から原子炉内の燃料集合体（計 193 体）を取り出す作業を行っていたところ、同日 9 時 11 分、燃料取替クレーンにより原子炉から取り出した 20 体目の燃料集合体を、燃料移送装置バスケット内に吊り降ろす作業を実施していた際に、燃料集合体がバスケット底部から 10cm 上の位置で一旦停止せずに、底部に着座した。

なお、本事象による燃料集合体への影響はなく、また、周辺環境への放射能の影響はない。

#### 2. 原因調査

燃料移送作業を中断してクレーンの点検を行った結果、クレーンの垂直方向位置検出器へクレーンワイヤー巻上器の回転を伝達する伝達軸（カップリングフランジ）の破断が確認された。

このため、クレーンワイヤーの垂直方向の動きが位置検出器に伝わらず、クレーンが一旦停止しなかったものと推定された。

当該伝達軸（フランジ部と軸部からなる一体成型品）を詳細調査した結果、軸部の根元部分で破断しており、破断部の破面には、疲労損傷の特徴を示す模様が認められた。

新しい伝達軸を組み込む際に、伝達軸を支える軸受けを元の位置にあわせて取り付けると、伝達軸の軸芯が中心位置から若干ずれた状態となることが認められたことから、当該伝達軸も同様な状態にあった可能性があるかと推定された。また、応力評価等の結果から、軸芯が若干ずれた状態においては、軸部の根元部分に疲労損傷を起こす応力が発生する可能性のあることが確認された。

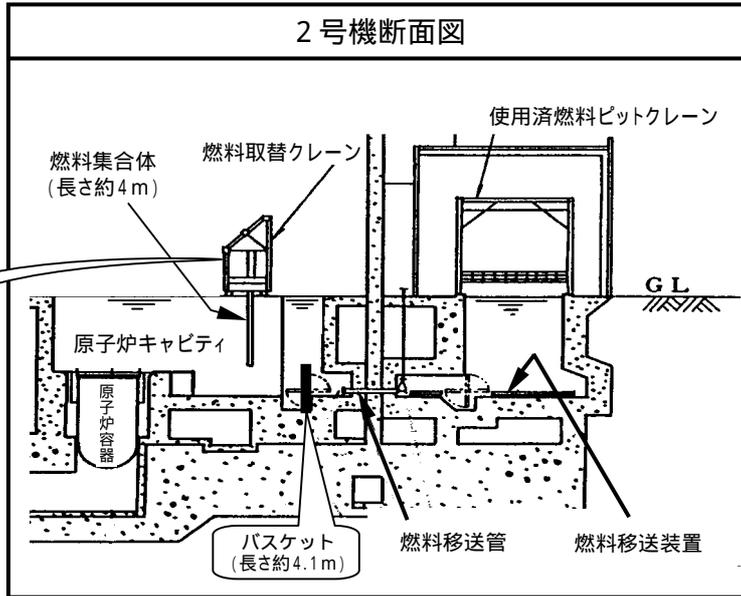
これらのことから、軸受けがわずかにずれて取り付けられていたことにより、伝達軸の軸芯が若干ずれた状態にあったため、定期検査時の燃料取替作業に伴って、軸部の根元部分に繰り返し応力が作用し、き裂が発生・進展し破断に至ったものと推定された。

#### 3. 対策

当該伝達軸を新品に交換した。なお、交換作業にあたっては、伝達軸の軸芯が中心位置にくるよう軸受けの取付け位置を調整した。

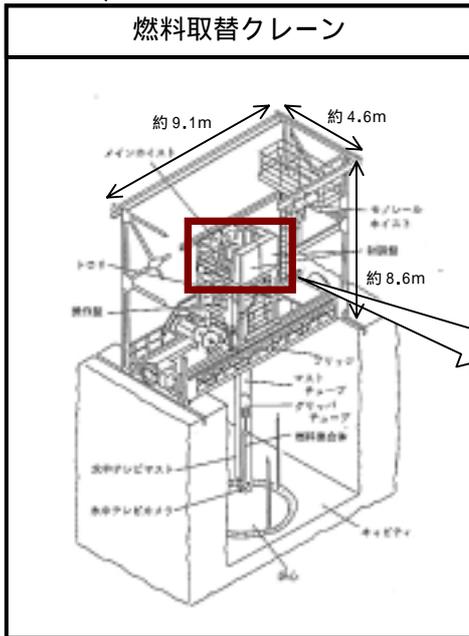
また、今後は、芯ずれに関する注意事項を作業要領書に明記するとともに、現状の目視点検に加え、定期的に当該部の分解点検等を行い健全性の確認を行うこととした。

# 燃料取替クレーン概要図



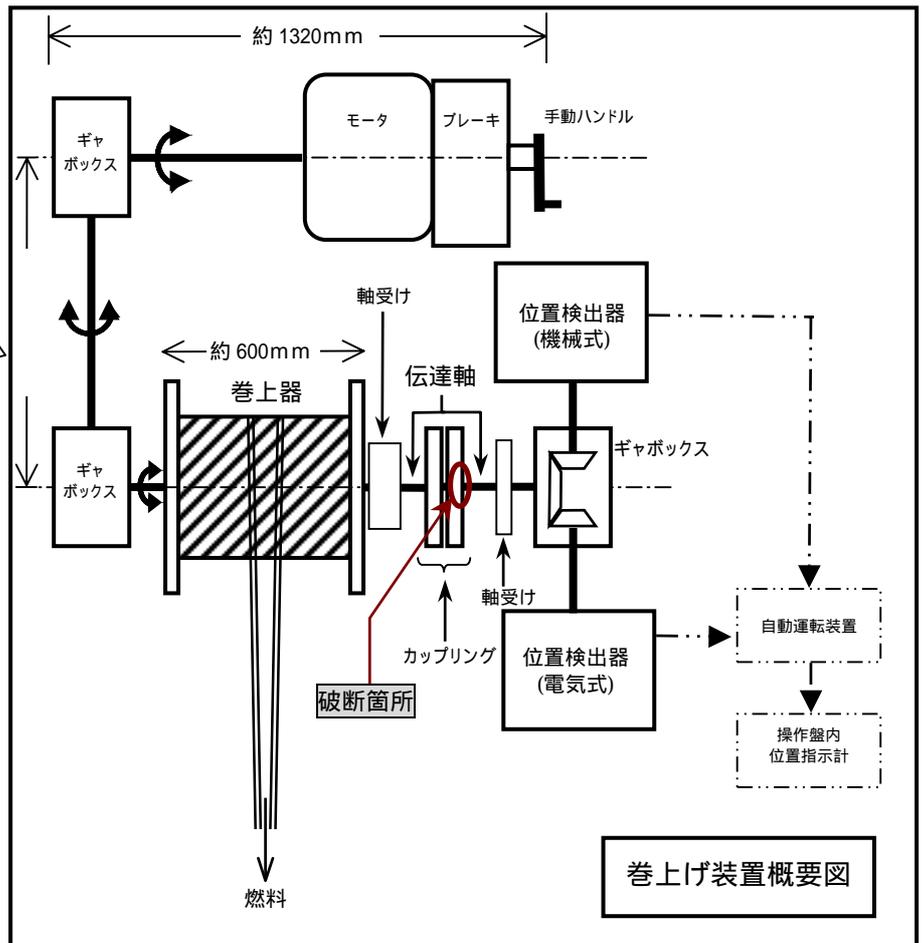
### 燃料取替作業概要

原子炉容器より燃料取替クレーンで燃料集合体を取出す。  
 燃料取替クレーンを燃料移送装置バスケット上に移動。  
 燃料集合体をバスケット内に吊り下ろす。[不具合事象発生]  
 バスケットを横転させ、燃料移送装置により燃料移送管を通して使用済燃料ピットへ移送。  
 使用済燃料ピットクレーンで燃料集合体を取出す。

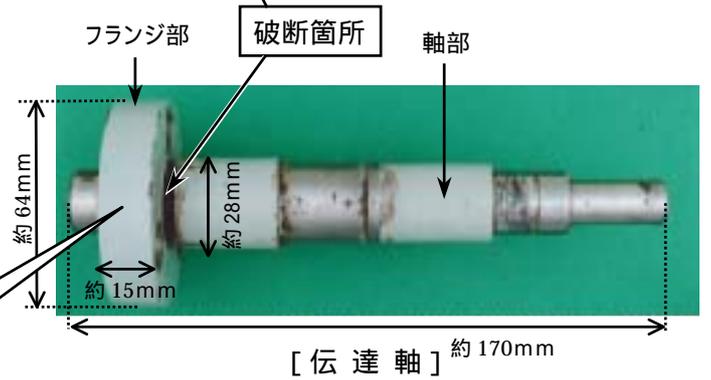
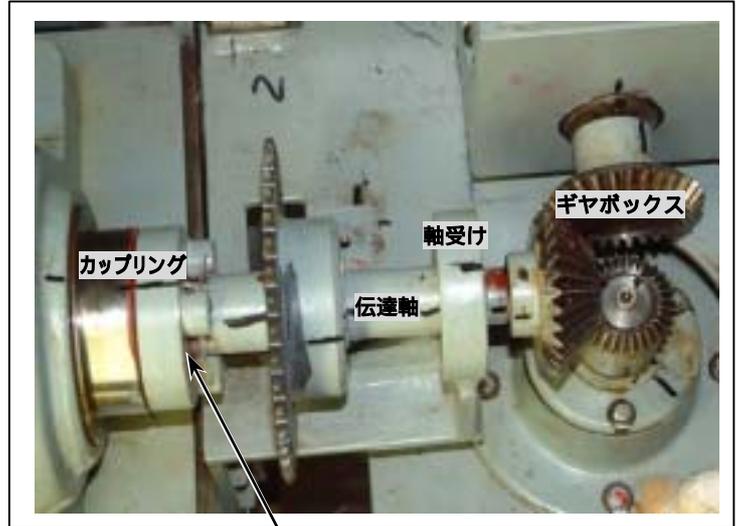
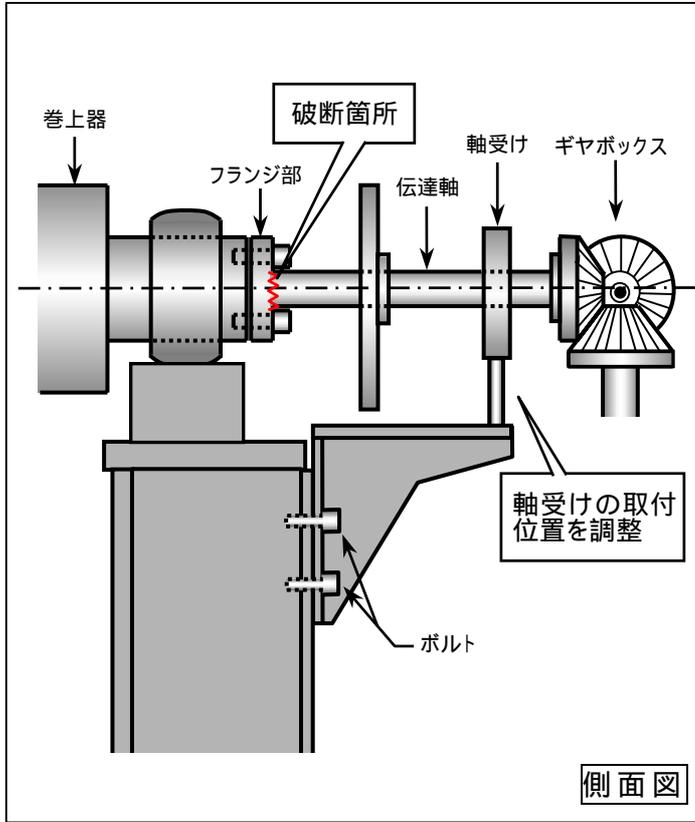


### 破断した伝達軸の仕様

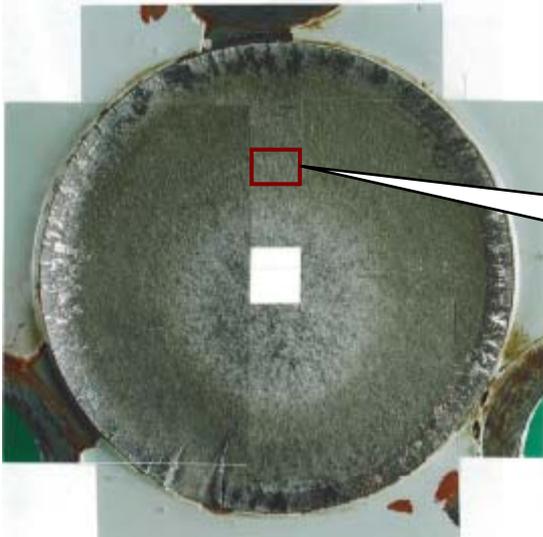
直径：約 28mm  
 長さ：約 170mm  
 (カップリング含む)  
 材質：炭素鋼



## 伝達軸点検状況



[フランジ部側破面]



破面観察結果  
疲労破面特有の模様(ストライエーション)が観察された。