

福島第一発電所原子炉回収工法提案

Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Reactor Carry-out Proposal

*森重 晴雄¹, 北村 康文²

¹福島事故対策検討会, ²株式会社むら

福島第一発電所において燃料デブリ回収の次に原子炉の撤去回収が重要な課題である。筆者は四国電力(株)伊方発電所1号機で致死線量を持つ炉心構造物を一体で交換した経験を持つ。フクイチは運転床が大きく損傷している。これらの状況のなかで原子炉を安全に一括にして保管容器に入れ搬出する工法を検討した。

キーワード：福島第一発電所、原子炉解体、廃炉

1. 緒言

原子力規制委員会と東京電力(株)の調査^{[1][2]}では、爆発時の衝撃や熱変形によって1号機から4号機まで原子炉建屋は大きく損傷し、運転床は使用済み燃料を貯蔵するピットや炉心の壁を除いて全損評価となっている。ピットや炉心の壁も半壊状態であるが、遮蔽版や保管容器を設置することは可能である。しかし、揚重設備はタービン建屋解体後の跡地から支柱を立てた片持ち吊りをせざるを得ない。

2. 原子炉回収工法

2-1. 最大搬送重量

原子炉は蓋を開放せず、ペDESTAL上部や接続配管を切断し内装物を含め保管容器に収納し一体で搬出する。3号機原子炉は内径5.6m長さ22m、重量500t、外側線量10Sv/hとし、炉心込みで1000tを想定した。保管容器は構内輸送基準1mSv/h at1mを満たすためにDF4とし厚さを鋼鉄20cmと試算され、約1000tの重量をもつ。合計最大重量は約2,000tとなる。

2-2. 搬送ルート及び解体収納ヤード

原子炉建屋周辺は既存建屋に囲まれており原子炉搬出だけでなくその後続く建屋内解体のためにも搬出ルートと解体・選別・収納ヤードが不可欠である。そこでタービン建屋解体後の跡地を利用する。保管容器はキャスクの落下基準9mを適用し搬出ルートにはサンドバンカーを高さ9m毎に設置する。

2-3. 揚重設備

揚重設備は図1に示すようにタービン跡地に建てたコンクリート柱に上架した片持ち型天井クレーンであり、横行、走行もでき、吊り重量は2,000tとしている。片持ち部走行ガーター部は約420t、最大吊り込み時の先端たわみが約2cmとなる。クレーン総重量は約2,000tと計算される。支承は免振支承を採用する。

3. 結論

原子炉搬出の可能性を見出した。FDR2022で詳細を発表しさらに論文を掲載しその可能性を広く問いたい。

参考文献

[1] 原子力規制委員会 東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会 第13回会合 資料

[2] 東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所3号機、4号機原子炉建屋の耐震性評価について 2020年3月16日

*Haruo Morishige¹ and Yasufumi Kitamura²

¹Fukushima Nuclear Accident Countermeasures Review Group., ²Kitamura Co., Ltd..

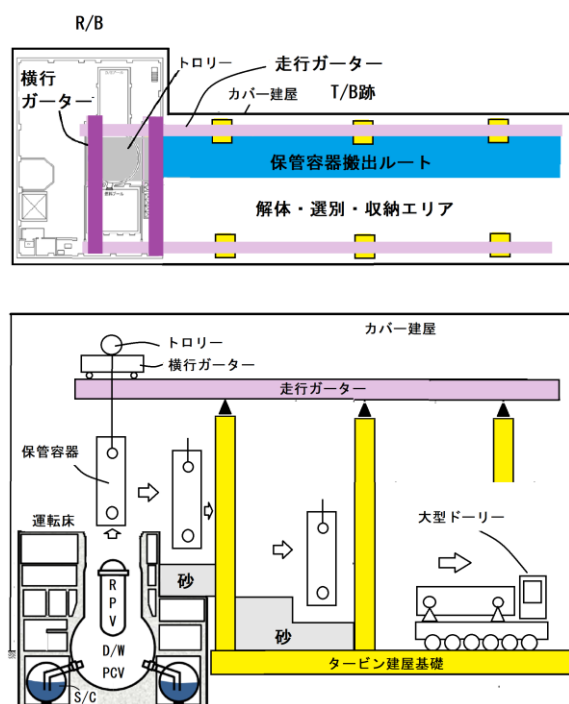


図-1 3号機原子炉搬出図