

# 3号機燃料取扱設備の状況について

2019年10月21日

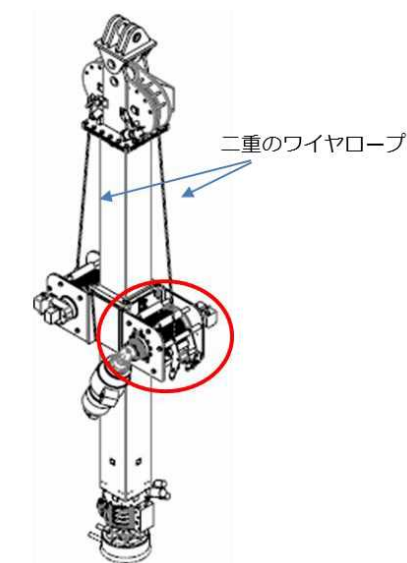
**TEPCO**

---

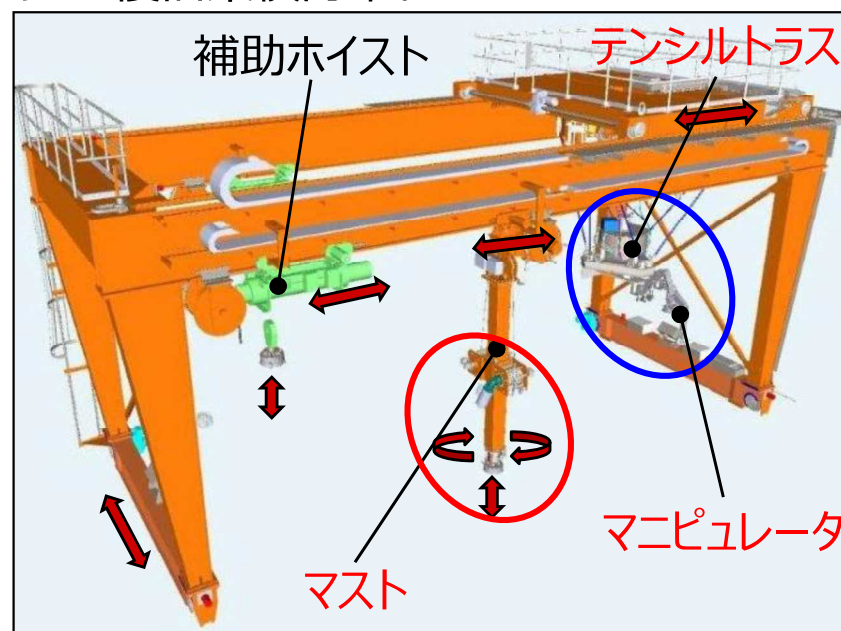
東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 燃料取扱設備の状況について

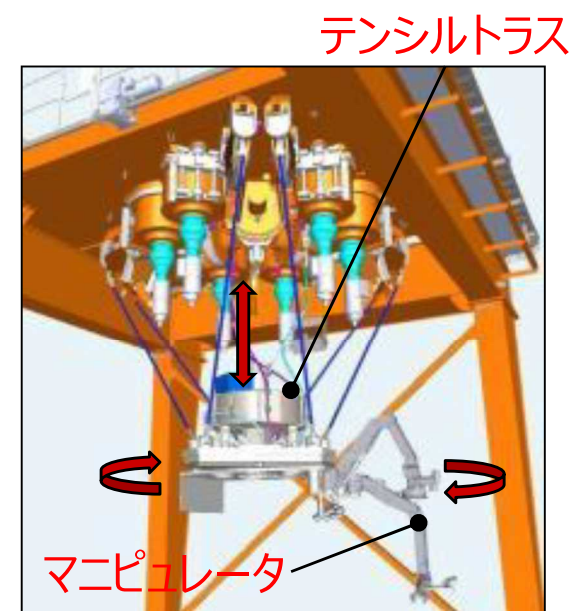
- 燃料取り出し再開に向け、準備作業を実施していたところ、9月3日にテンシルトラス旋回不良事象、9月9日にマストの旋回不良事象を確認したことから以下の対応を実施。
  - テンシルトラスは、部品（水圧モータ）交換及び再調整を実施済。
  - マスト※は、部品（水圧モータ）交換及び動作確認を実施済。  
 ※マスト旋回機能は、輸送容器に燃料を装填する際に使用する機能であり、45°旋回させる必要がある。
- 10月15日 燃料取り出し準備作業を実施中にマスト水圧ホース継ぎ手部からののにじみ及びマニピュレータの動作不良（左腕）を確認。
  - マスト水圧ホースの継ぎ手部からののにじみは、再締結後、漏えいのないことを確認済。
  - マニピュレータ（左腕）の動作不良は、制御系の異常、機械的要因について調査中。
- 10月18日 燃料取扱機マスト操作時にマストホイスト2に乱巻きが発生し、ワイヤロープの一部に潰れを確認。
  - マストワイヤロープの復旧案検討中。



燃料把握機（マスト）  
外観図

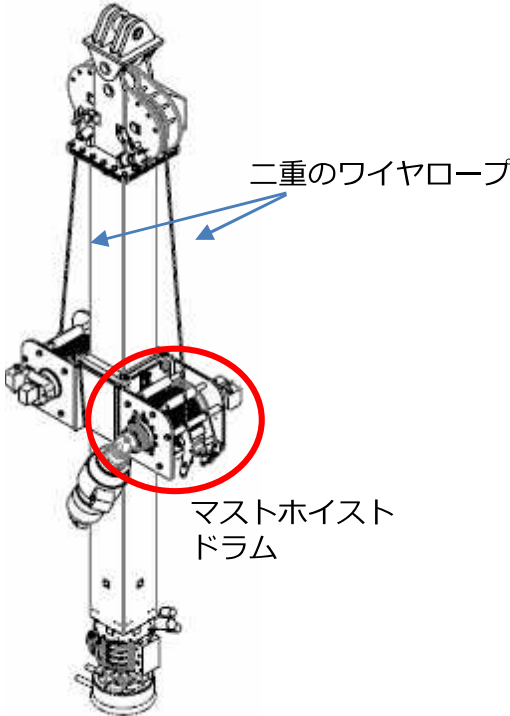
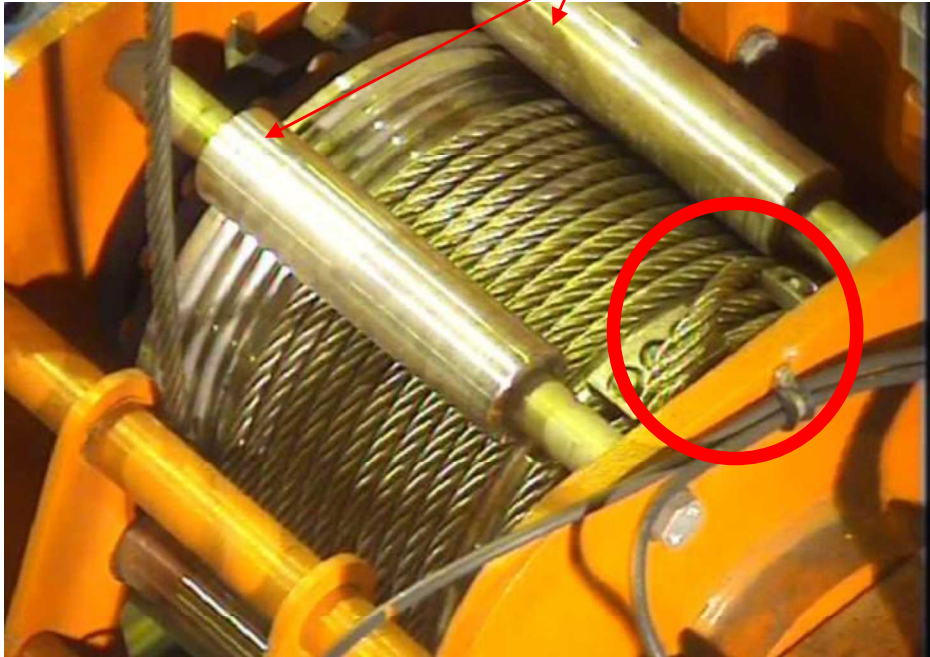


燃料取扱機外観図

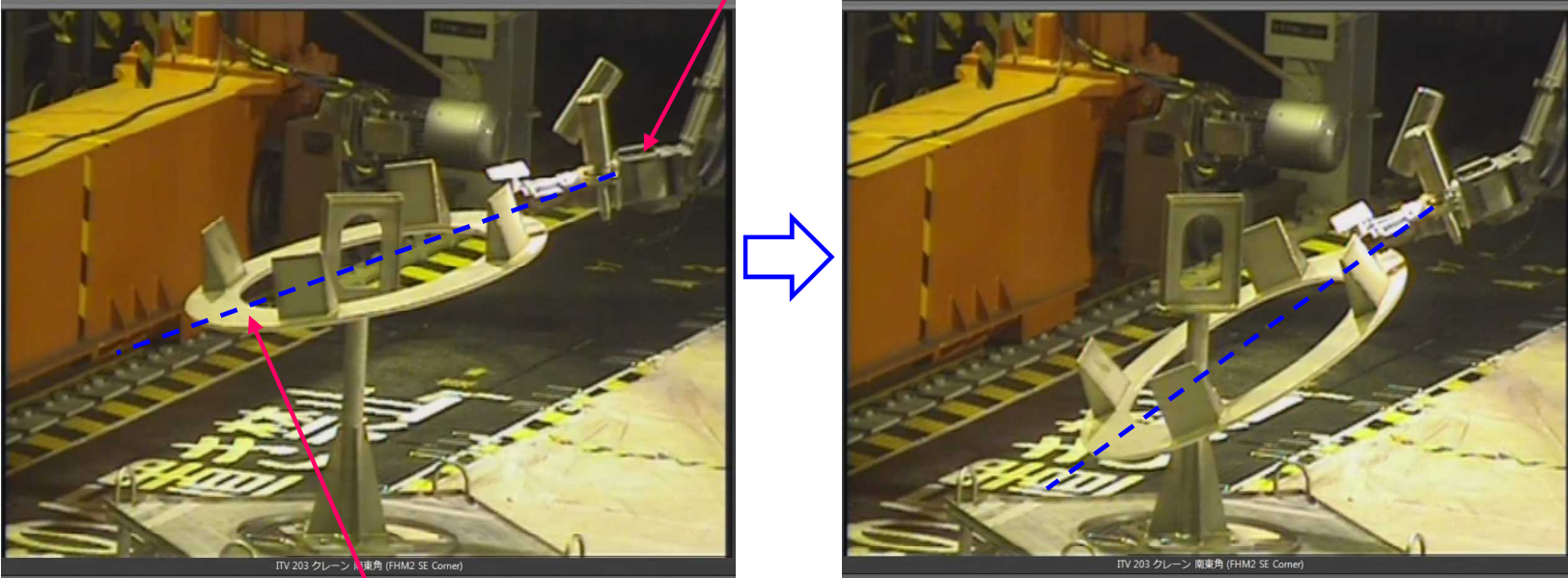


テンシルトラス/マニピュレータ  
部拡大図

## 2. 燃料取扱機マストワイヤロープの潰れについて

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10月18日 燃料取扱機マストを操作していたところ、マストホイスト2のマスト昇降用ワイヤロープに乱巻きが発生し、一部が潰れていることを確認した。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>二重のワイヤロープ</p> <p>マストホイスト ドラム</p> <p>燃料把握機（マスト） 外観図</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>乱巻き防止ローラ</p> <p>○部拡大 マストホイストドラム部</p> </div> </div>
<p>原因</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ワイヤロープに乱巻きが発生したことにより、乱巻き防止ローラの支柱に挟まった。</li> <li>✓ 乱巻きが発生した原因究明を実施する。</li> </ul>
<p>対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ワイヤロープの復旧案検討中。</li> <li>✓ 原因調査結果に基づいて対応を実施。</li> </ul>
<p>備考</p>	<p>マストワイヤロープは二重化されており、燃料取扱い中に燃料を落下させないように設計されている。</p>

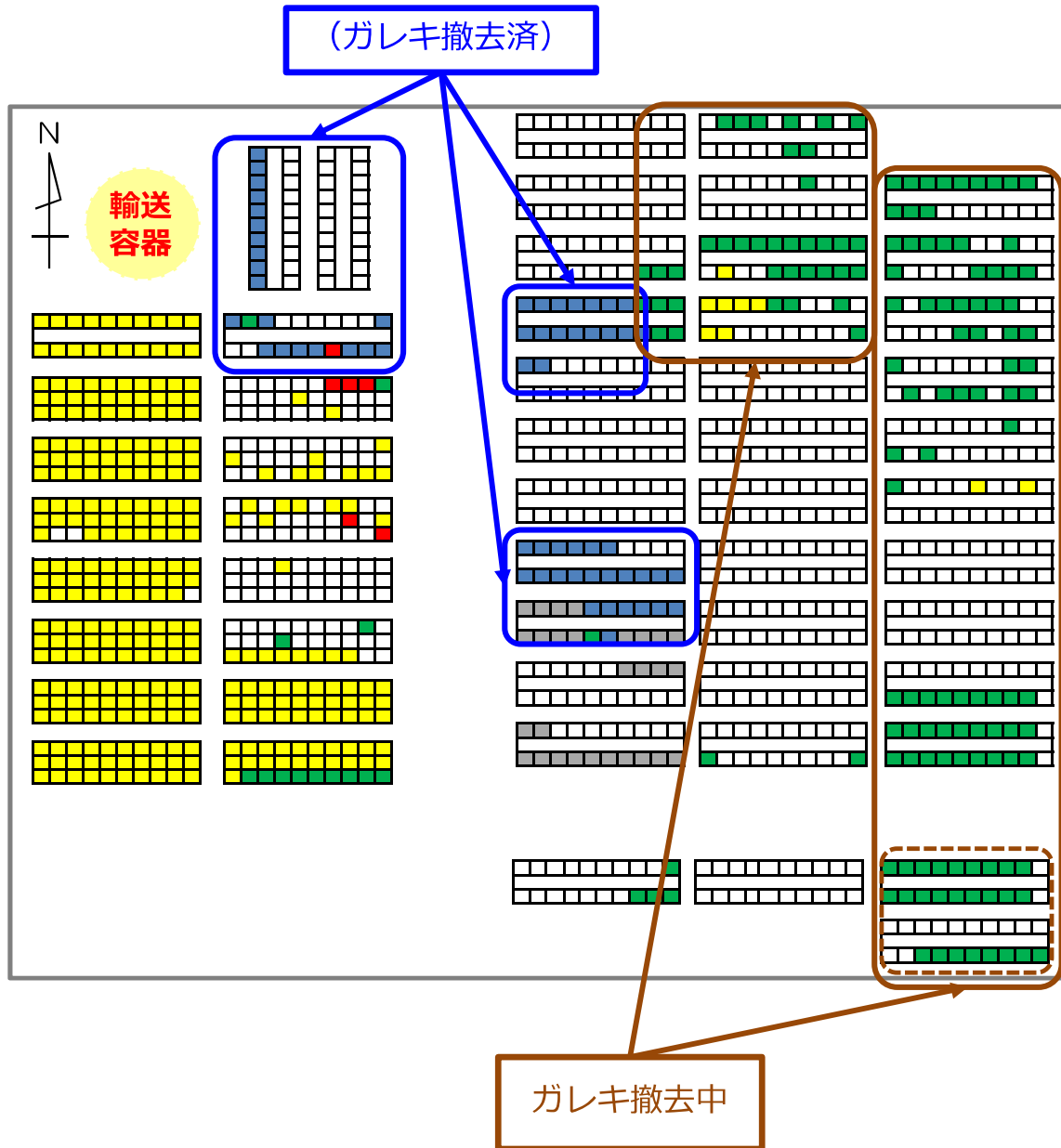
### 3. 燃料取扱機マニピュレータ動作不良について

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10月15日 燃料取り出し準備作業時にフランジプロテクタ※を把持した状態で、関節の操作のために固定解除の操作を行った。その際に、マニピュレータの腕が下がり、把持していたフランジプロテクタが下がる事象を確認した。</li> </ul> <p>※：フランジプロテクタとは、燃料取り出し時に輸送容器のフランジ面を保護する治具</p> <div style="text-align: center;"> <p>マニピュレータ</p>  <p>フランジプロテクタ</p> </div>
<p>原因</p>	<p>✓ 制御系の異常，機械的要因について調査中。</p>
<p>対応</p>	<p>✓ 原因調査結果に基づいて対応を実施。          ✓ 代替策（クレーン補巻，人員による作業）について確認中。</p>
<p>備考</p>	<p>マニピュレータは、燃料や輸送容器を取り扱うものではないため、燃料取扱い中の燃料損傷に至ることは無い。</p>

# 4. ガレキ撤去状況

## ■ ガレキ撤去の状況

➤ 9/2からハンドル上部確認済の燃料体数が**82体**進捗。(9/2時点 169体⇒10/20時点 251体)



2019/10/08時点

- : 取出済【28体】
- : ガレキ撤去完了【60体】
- : 燃料ハンドル確認完了【157体】  
(明らかな変形は無し)
- : 2015年12月SFP調査にて  
明らかなハンドル変形を確認【6体】
- : ハンドル未確認【315体】

計251体  
ハンドル確認済

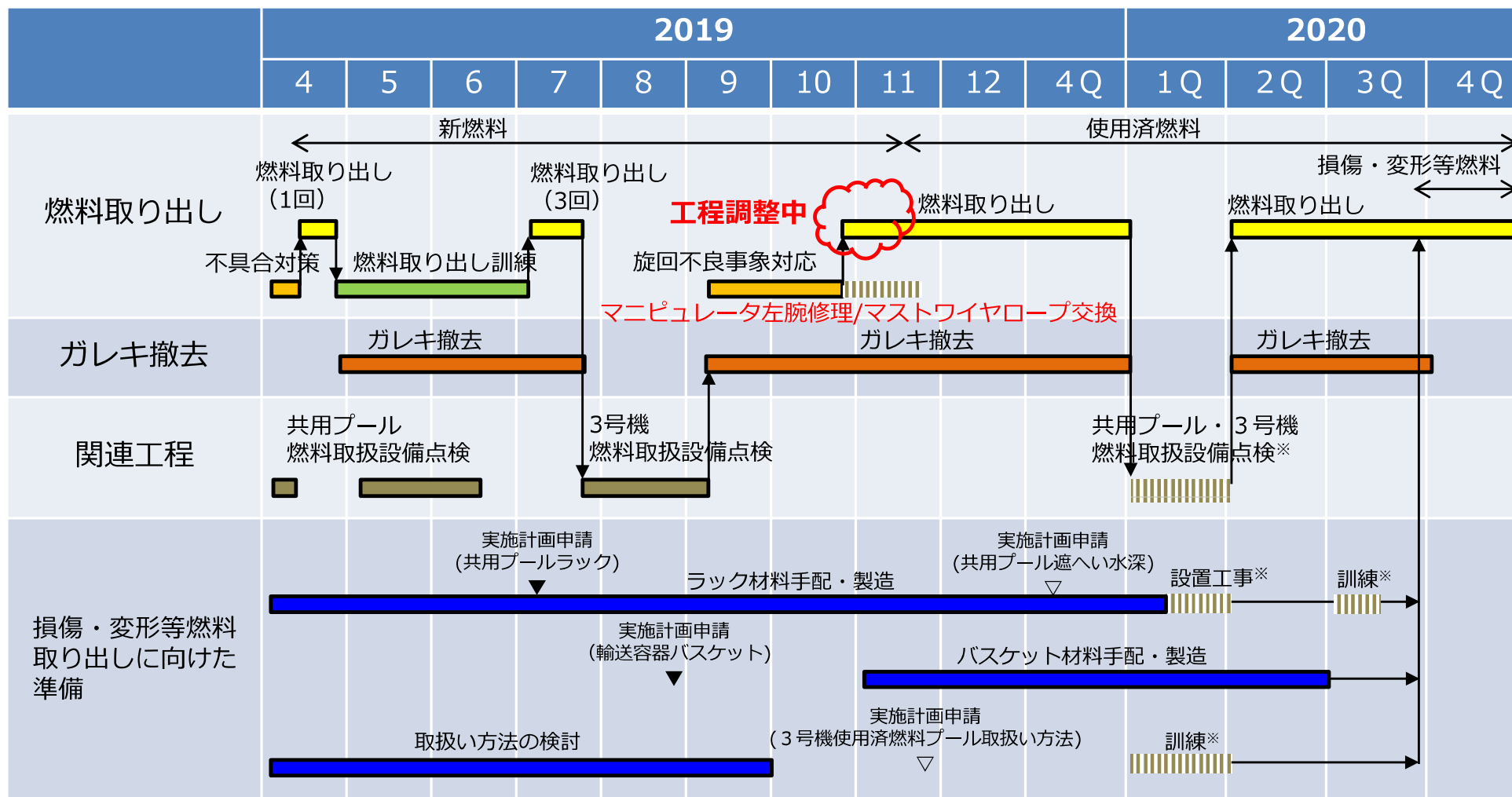


部写真

# 5. 今後の取り出し計画

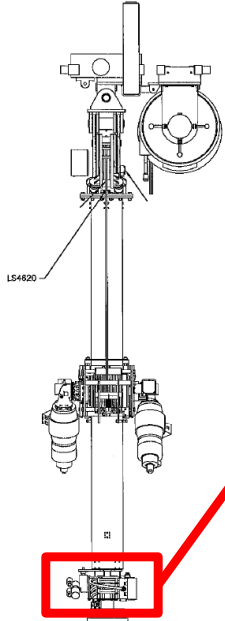
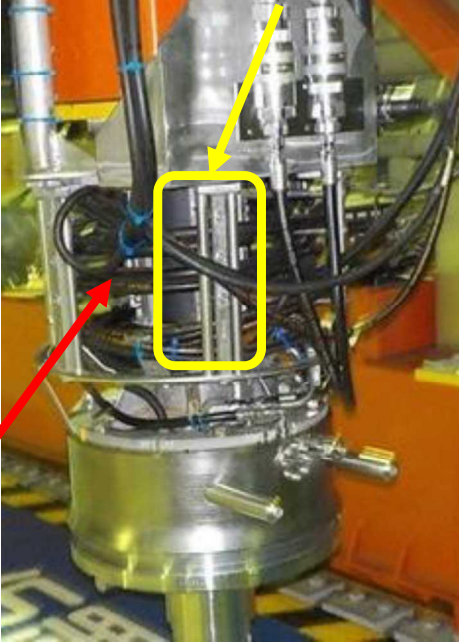
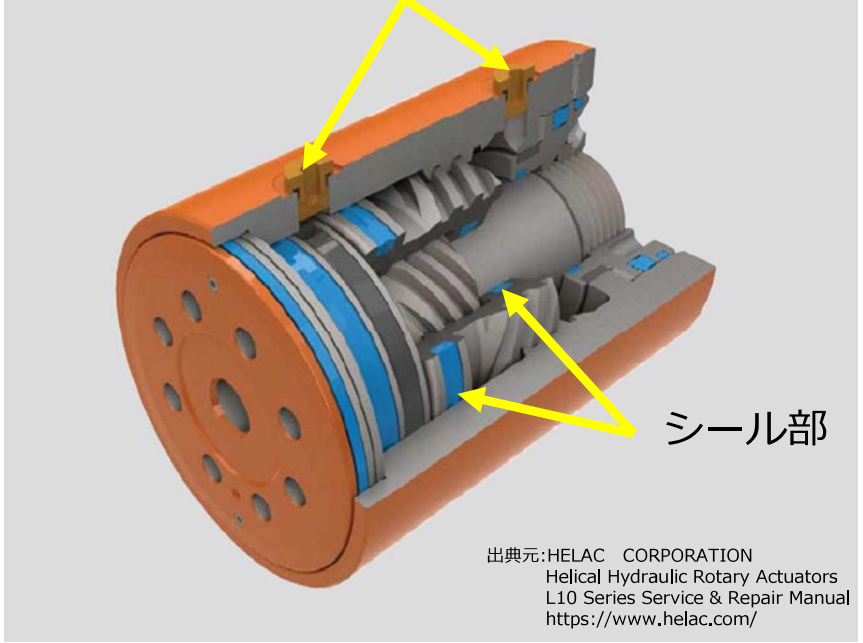
## ■ 今後の対応

- ▶ マニピュレータ（左腕）の動作不良は、原因究明及び代替策の検討を実施する。
- ▶ マストワイヤロープの一部潰れは、ワイヤロープの復旧案検討中。  
また、乱巻が発生した原因究明を実施する。
- ▶ ガレキ撤去を先行で進め、2020年度末の燃料取出完了を目指す。
- ▶ 引き続き、周辺環境のダスト濃度を監視しながら安全を最優先に作業を進めていく。

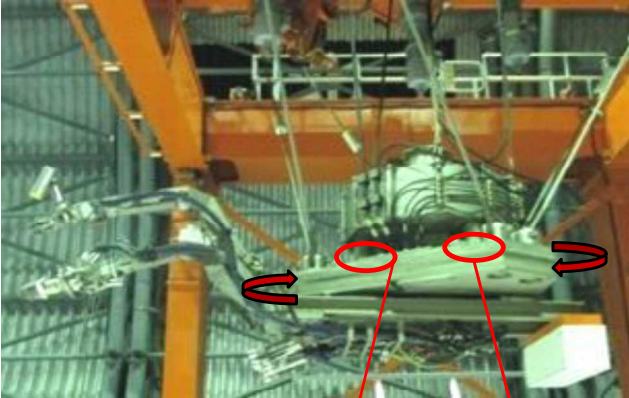
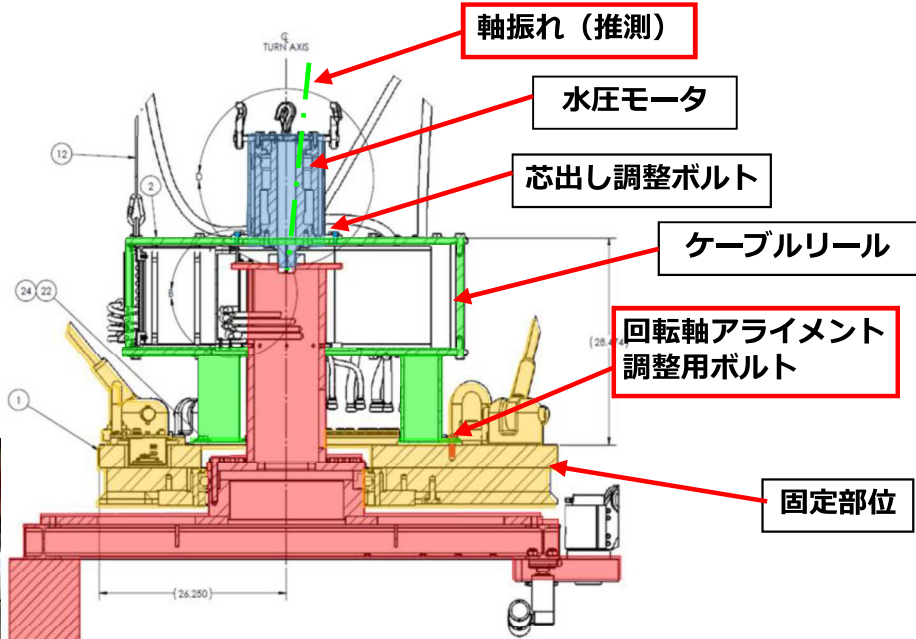
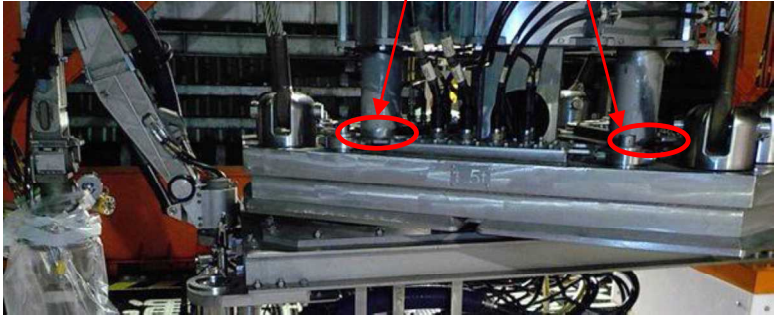


※工程調整中

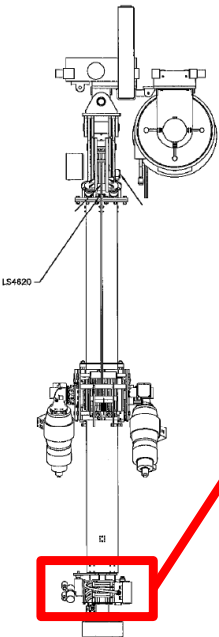
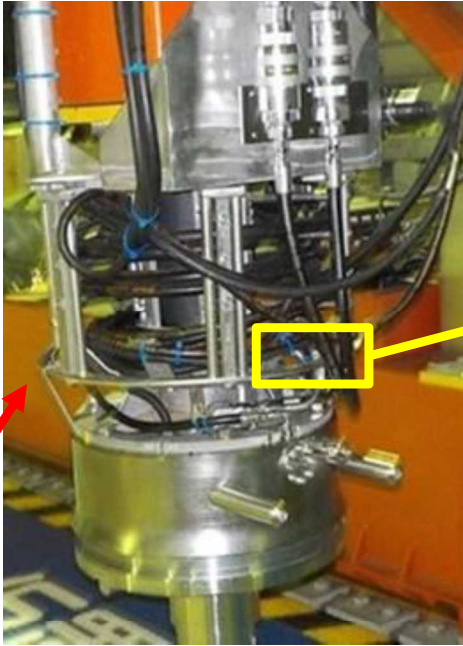

# 【参考】燃料取扱機マスト旋回不良について

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9月9日 燃料取り出しの準備作業をしていたところ、燃料取扱機のマストがスムーズに旋回しない事象を確認した。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>マスト</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水圧モータ</p> <p>水圧ホースリール部</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水圧用ポート</p> <p>シール部</p> <p>出典元:HELAC CORPORATION Helical Hydraulic Rotary Actuators L10 Series Service &amp; Repair Manual <a href="https://www.helac.com/">https://www.helac.com/</a></p> <p>水圧モータ立体断面図</p> </div> </div>
<p>原因</p>	<p>✓ 水圧モータ内部のシール部からのリークによる水圧モータの回転力の低下。</p>
<p>対応</p>	<p>✓ 水圧モータの交換後、旋回調整及び動作確認を実施済。</p>
<p>備考</p>	<p>マストの旋回が出来ない事象であり、燃料の把持は維持されるため、燃料の落下につながる事象ではない。</p>

# 【参考】燃料取扱機テンシルトラス旋回不良について

<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>9月3日 燃料取り出しの準備作業をしていたところ、燃料取扱機のテンシルトラスがスムーズに旋回しない事象を確認した。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>テンシルトラス</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>テンシルトラス断面図</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>回転用アライメント調整ボルト</p> </div>
<p>原因</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ テンシルトラスの回転軸アライメント調整用ボルトの締め付けに伴い水圧モータの軸振れが発生し、摺動抵抗が増加したものと推定。</li> <li>✓ 水圧モータ内部のシール部からのリークによる回転動力の低下。</li> </ul>
<p>対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 水圧モータの交換後、旋回調整及び動作確認を実施済。</li> </ul>
<p>備考</p>	<p>テンシルトラスは燃料や輸送容器を取り扱うものではないため、燃料取扱い中の燃料損傷に至ることは無い。</p>



<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10月15日 マニピュレータでのフランジプロテクタの把持状況の確認のため、当社監理員が現場に出向した際に、マスト下部に作動流体（水グリコール）の滴下痕があることを確認した。滲み個所はマストの水圧ホースと配管の継手部で、滲みは約13秒に1滴程度であった。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>マスト</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>水圧ホールリール部 (赤枠部拡大)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>滲み部 (黄枠部拡大)</p> </div> </div>
<p>原因</p>	<p>✓ マスト水圧モータ後の旋回調整時に、水圧ホースが当該継手部を引張り・捻れの力が発生したため、継手部の緩みが発生したと想定</p>
<p>対応</p>	<p>✓ 当該接続部を取外し、水圧ホースが当該継手を引張らない様に再接続を実施済。 ✓ 再接続後の動作確認を実施済。</p>
<p>備考</p>	<p>作動流体のにじみであり、燃料は把持されるため、燃料の落下につながる事象ではない。</p>