福島第一原子力発電所3号機原子炉建屋 燃料取り出し用カバー等設置工事の進捗状況について

2017年7月27日

T=PCO

東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

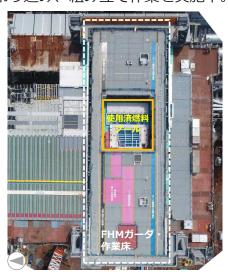
1. 進捗状況

TEPCO

- 燃料取り出し用カバー等設置工事は2017年1月に着手。
 - FHMガーダ・作業床設置作業を3月1日に開始し、6月10日に完了(外装材設置除く)。
 - 走行レール設置作業を6月12日に開始し、7月21日に完了。
 - ドーム屋根(8ユニット中1ユニット目)を6月27日に構内へ搬入。
 - ドーム屋根設置作業を7月22日に開始
 - ▶ 現在、スライド架台ユニットをFHMガーダ上に吊り込み、組み立て作業を実施中。



スライド架台組立状況(撮影日2017年7月26日)



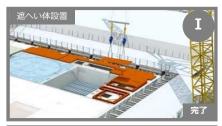
オペフロ上空写真(撮影日2017年7月20日)

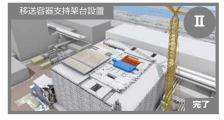
2-1. 燃料取り出し用力バー等設置の作業ステップ

TEPCO

■ ステップⅢ~Ⅳ:門型架構の設置 ■ ステップ V : 走行レールの設置

■ ステップVI~IX:ドーム屋根部材および燃料取扱設備等の設置







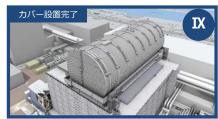












Takyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2-2. FHMガーダ・作業床設置(ステップIV)の作業概要

TEPCO

■ オペフロトにFHMガーダ・作業床を設置。

作業期間 : 2017年3月1日~6月10日(外装材設置除く)

● 作業人数 : (6人~12人/班)× (2班/日) ※1

作業時間 : 約50~140分/班・日(移動時間等含む)

● 空間線量率:約 0.2~3.7mSv/h

※1 主要工種である、とび工の班体制および作業時間

計画線量 : 1.70 人Sv

: 0.92 人Sv (2017年3月1日~7月15日)

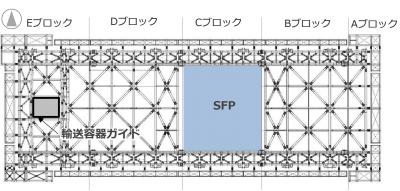
▶ 個人最大線量実績: 1.40 mSv/日(2017年5月20日) <APD警報値最大2mSv>





線量実績

ステップIVの作業イメージ



FHMガーダ伏図

©Takyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2-3. 走行レール設置(ステップ V)の作業概要



■ FHM及びクレーン走行レールの設置・調整(水平/鉛直方向精度調整)を実施。 (FHMガーダジョイント部以外は、小名浜ヤードにて設置済。)

● 作業期間 : 2017年6月12日~7月21日 ● 作業人数 : (約7人/班)×(6班/日)

作業時間 :約60~120分/班・日(移動時間等含む)

● 空間線量率:約 0.1~2.0mSv/h ▶ 計画線量 : 0.7 人Sv

: 0.08人Sv (2017年6月12日~7月21日) 線量実績

▶ 個人最大線量実績: 0.62 mSv/日(2017年6月15日) <APD警報值最大1.2mSv>





ステップ V の作業イメージ

水平方向精度調整イメージ

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2-4. ドーム屋根設置(ステップⅥ、Ⅷ)の作業概要

TEPCO

■ ドーム屋根ユニット①から⑧の計8ユニットを設置。

作業期間 : 2017年7月22日開始 ● 作業人数 : (8人/班)× (1班/日)※

作業時間 :約50~140分/班・日

(移動時間等含む) ※

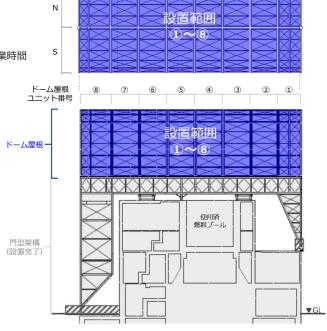
※主要工種であるとび工の班体制および作業時間

● 空間線量率 : 約 0.1~1.6mSv/h

▶ 計画線量 : 0.42 人Sv



ステップVI、VIIの作業イメージ



ドーム屋根ユニット設置範囲 (上段:屋根伏図 下段:南側立面図)

福島第一原子力発電所構外での対策

- 福島第一原子力発電所構内にて、作業が円滑に行え、作業のやり直しなど計画外の被ばくが極力生じないように、これまで、小名浜港で大型ユニットの設置訓練を実施してきた。
 - ▶ ドーム屋根を吊り上げる吊冶具の調整長さは小名浜で事前に確認。
 - ▶ 構外でドーム屋根部材を大型ユニットに組立て輸送し、オペフロ上の作業量を 低減。

オペフロ作業中の対策

- オペフロ上の作業では、タングステンベストを着用。
- 仮設遮へい体を一時待避所として作業エリア付近に設置し、できるだけ低線量エリア で待機。



小名浜港でのステップVI、VII訓練状況写真

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

6

3-1. FHMガーダ及び作業床設置後の6方位線量測定

TEPCO

オペフロ上の線量状況を把握するために、立方体の水ファントムの6面に個人線量計を固定して、上下方向、水平方向の線量を同時に測定した。なお、FHMガーダーと干渉して測定できない箇所は、人手(胸の高さ)で電離箱式サーベイメーターを使って測定した。

測定期間 : 2017年7月4日(人手による測定は2017年6月16日)

● 測定点 : オペフロ、構台上の作業エリア(p8参照)

● 測定高さ : 右図は1.2m高さの測定図(FHMガーダー上の

7.0m高さも同様)。3.2m高さと7.0m高さ (FHMガーダー上を除く)は、クレーンの揚程

計で高さを設定して測定。

● 測定器 :個人線量計(APD) × 6個

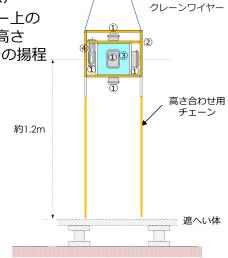
測定時間 :各点5分間(6方位の線量を同時測定)



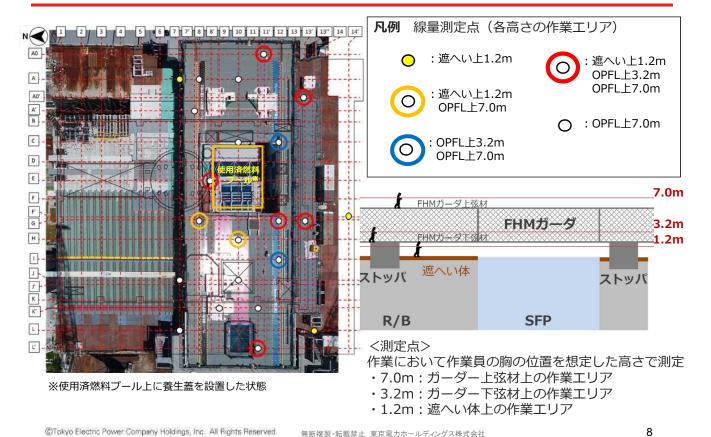
個人線量計を入れた収納ケースを 水ファントム側面に固定した状態



クレーンで吊り上げ架台を遠隔 操作している状況

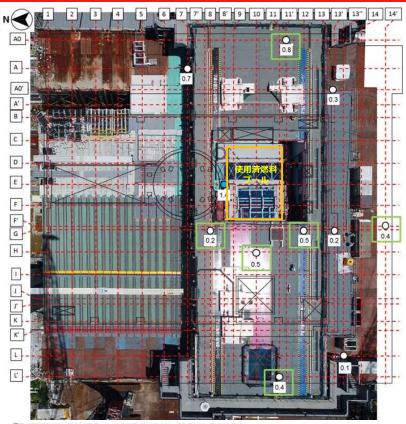


①個人線量計を入れた収納ケース (6個)②吊り上げ架台 (84.5cm×84.5cm×90cm)③水を満たしたアクリル容器 (30cm×30cm×30cm)④無線式サーベイメーター



3-3. 1.2m高さの方向性線量(2017.7.4測定)





1.2m高さの線量率 について、FHM ガーダー設置により、8'-E点を除い て、1mSv/h未満に低減。

(最大値 1.4mSv/h(8'-E))

平均値(11点)

2月測定 **0.7** mSv/h

今回測定 **0.5** mSv/h

2月測定最大値(8-G) **

2月測定 **1.9** mSv/h

今回測定 **0.2** mSv/h

※ 今回測定した11点中、2月測定に おいて最大値を示した測定点

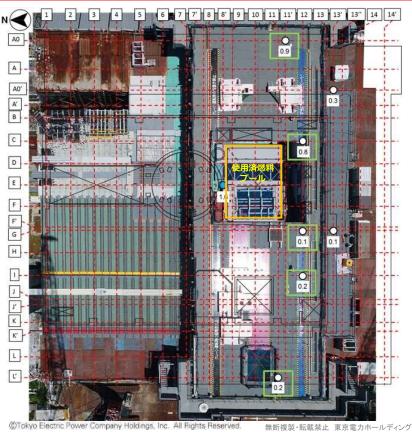
凡例

✓ 1.2m高さ測定点別 最大値

- 50 mSv/h 以上
- 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満
- 1 \sim 5 mSv/h 未満
- O 1 mSv/h 未満
 - | 人手による測定

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

9



3.2m高さの線量率 について、FHM ガーダー設置により、8'-E点を除い て、1mSv/h未満に低減。

(最大値 1.6mSv/h(8'-E))

平均値(8点)

2月測定 **0.7** mSv/h

今回測定 **0.5** mSv/h

2月測定最大値(8'-E) ※

2月測定 **1.6** mSv/h 今回測定 **1.6** mSv/h

※ 今回測定した8点中、2月測定に おいて最大値を示した測定点

凡例

✓ 3.2m高さ測定点別 最大値

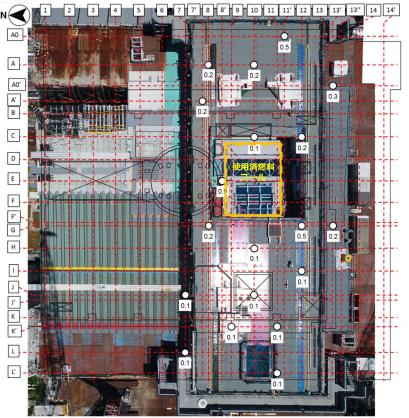
- 50 mSv/h 以上
- 0 10 ~ 50 mSv/h 未満
- 5 ~ 10 mSv/h 未満 0
- $1\sim~5$ mSv/h 未満 0 0 1 mSv/h 未満
- 人手による測定

10

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

3-5. 7.0m高さの方向性線量(2017.7.4測定)





7.0m高さの線量率 について、FHM ガーダーや作業床設置により、すべ ての点で、1mSv/h未満に低減。 (最大値 0.9mSv/h(8'-E))

平均値 (19点)

2月測定 **0.7** mSv/h

今回測定 0.2 mSv/h

2月測定最大値(11'-A0) ※

2月測定 1.5 mSv/h

今回測定 **0.5** mSv/h

※ 今回測定した19点中、2月測定に おいて最大値を示した測定点

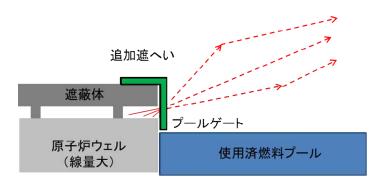
✓ 7.0m高さ測定点別 最大値

- 50 mSv/h 以上
- 0 10 ~ 50 mSv/h 未満
- $5\sim 10$ mSv/h 未満 0
- 1 ~ 5 mSv/h 未満 0 0 1 mSv/h 未満

人手による測定



- オペフロ上の作業エリアの線量率は、FHMガーダ、作業床を設置したことにより、 各高さとも平均線量率は減少し、特に7.0m高さの作業エリア(ドーム屋根設置、燃料 取扱機・クレーン設置等)の平均線量率が68%低減した。
- がれき撤去、除染、遮へい体設置により、1mSv/hオーダーまで低減し、継続的に有人で作業できる環境に改善された。
- なお、1mSv/hを超えているプールゲート付近(8'-E)は、下側からの線量が高いため、 追加遮へい設置に向けて検討中。線源は使用済燃料プールではなく、プールゲート付近か らの線量寄与が大きい(プール側から見える原子炉ウェルと遮へい体の隙間から抜けてく る放射線)と推定。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

12

4. スケジュール

TEPCO

- ドーム屋根設置作業を2017年7月22日に開始。
- 燃料取り出し開始時期は、2018年度中頃の見通し。
- 引き続き、線量測定結果に基づく施工計画検討や他作業とのヤード調整等を進め、工程精査を進めていく。

 $I \sim IX : P2の作業ステップ番号を示す$: 6 方位線量測定を示す 2016 2017 年度 2018 10 11 12 下期 遮へい体設置 (含む移送容器支持架台) П FHMガーダ等設置 III, IV, V ドーム屋根等設置 VI, WI, WI, IX 燃料取り出し開始▼ 燃料取り出し

他作業との干渉、工事進捗等により工程が変更する可能性がある。

参考資料

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

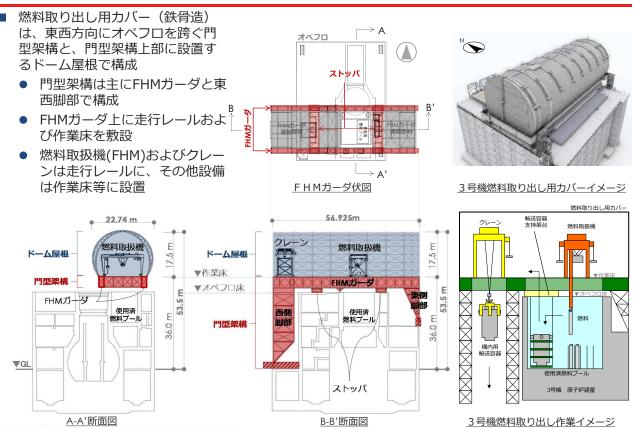
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

【参考】燃料取り出し用カバーの概要

TEPCO

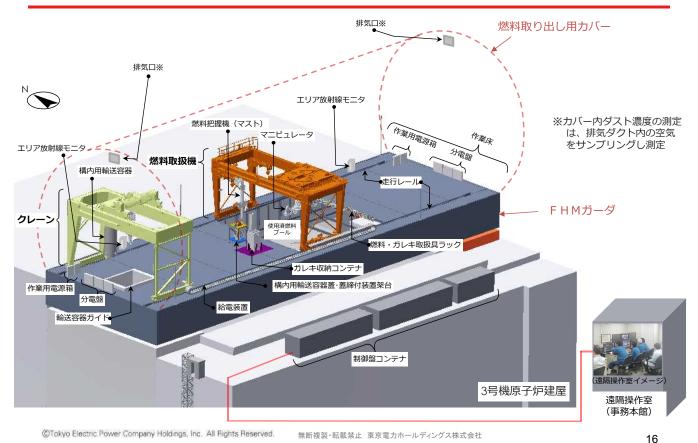
14



無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

15

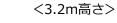


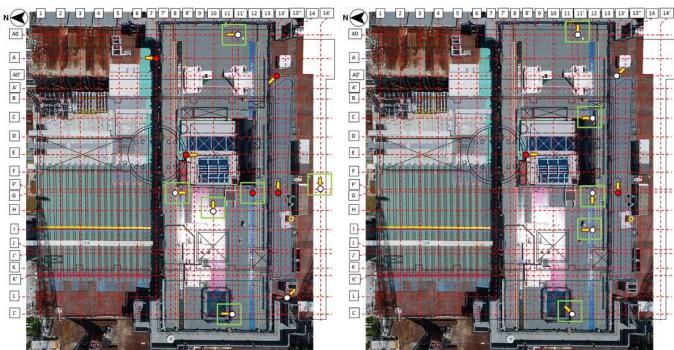


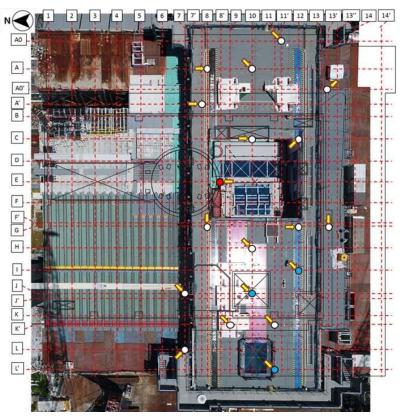
【参考】1.2m、3.2m高さの線量最大値の方向

TEPCO









<凡例>

- → 6方位のうち、水平方向 (北側)からの線量が最大。
- → 6方位のうち、下側からの 線量が最大。水平方向では 北側からの線量が高い。
- 6方位のうち、上側からの 線量が最大。水平方向では 北側からの線量が高い。
- ─ 人手による測定箇所

7.0m高さの各測定点(O)において、6方位に取り付けたAPDのうち、最大値の方向と水平方向で高かった方向を示す。

プールゲート付近(8'-E)は、 いずれの高さも下側からの線量 が高い。

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社