

福島第一原子力発電所 労働環境の改善への取り組み

2017年5月17日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 作業員数と被ばく管理、災害発生状況

- 2016年度の熱中症発生数は、熱中症防止統一ルールの実施や労働環境改善等により、2015年度の12人から4人（休業を伴う症状は0人）へ減らすことができました。
- 2016年度の災害人数（熱中症除く）は、2015年度の26人から減少しましたが、20人発生しており改善の余地があります。
- 更なる災害の低減のため、2017年度も継続的に作業安全対策や職場の労働環境改善に取り組んでいきます。

作業員数の推移

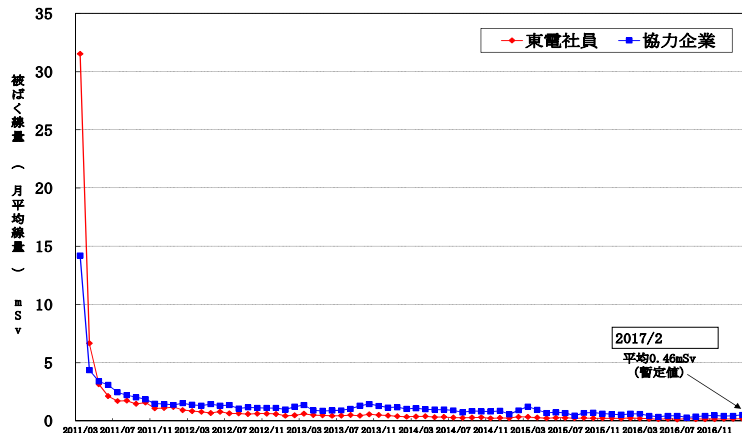
- 下記のグラフは、平日1日あたりの作業員数（実績値）の推移です。2017年5月の作業に従事される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日1日あたり約6,000人と想定しています。地元雇用率は約50%。



<1-1. 2012年7月以降の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移 >

被ばく管理状況

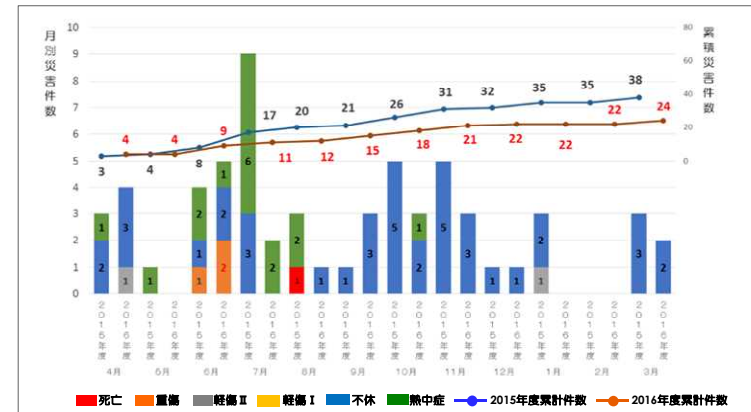
- 2014年度、2015年度、2016年度ともに月平均線量は約1mSvで安定しています。（参考：年間被ばく線量目安20mSv/年≒1.7mSv/月）
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況です。（法令上の線量限度：50mSv/年かつ100mSv/5年）



<1-2. 作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量） >

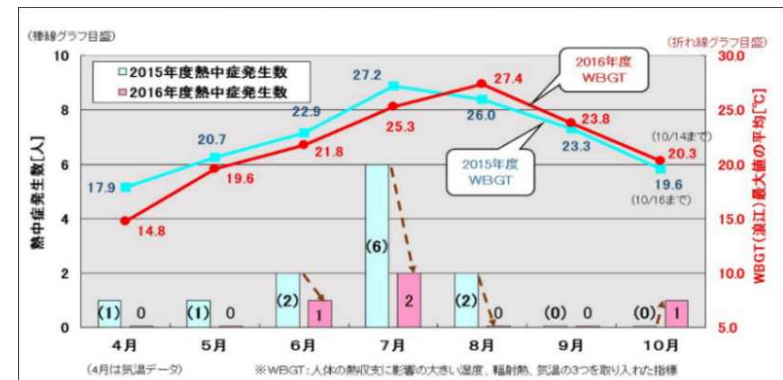
災害発生状況

- 2016年度の災害人数（熱中症含む）は、2015年度と比較して14人減少（38人⇒24人）しました。
- 休業災害以上の度数率は「0.19」であり、2016年総合工事業の度数率「0.64」の1/3以下となりました。（度数率：100万延実労働時間当たりの労働災害による死傷者数）
- 2016年度における災害人数の減少は、作業安全に関する取り組み、発電所構内の作業環境の改善等が寄与していると評価していますが、更なる削減のため、作業環境改善を継続して進めていきます。



<1-3. 2015年度、2016年度 月別災害発生状況の比較（熱中症・不休含む） >

- 2016年度は、2015年度と同じ時期6月、7月に熱中症が発生しました。2017年度も早期（5月）より熱中症対策を実施し、熱中症の発生防止に取り組んでおります。

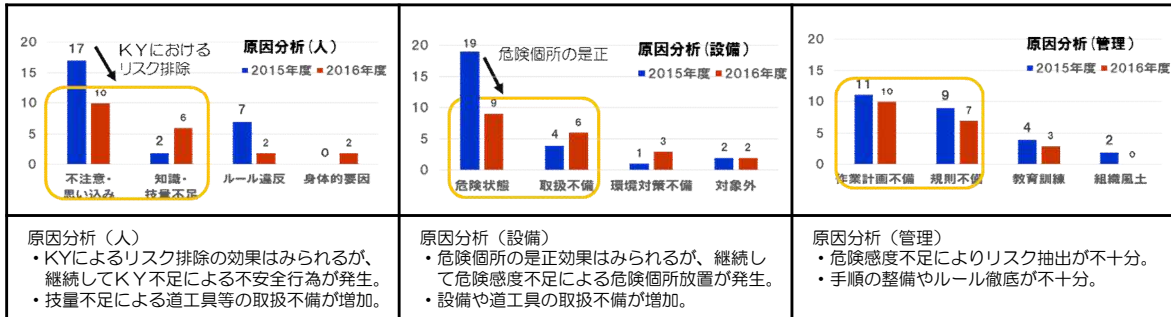


<1-4. 熱中症発生数とWBGTの推移（2015年度、2016年度） >

2. 人身災害の低減に向けた取り組み（2016年度の振り返りと2017年度の活動計画）

- 2016年度に発生した災害（熱中症除く）20人についての3原因（人・設備・管理）に基づく原因分析では、災害人数は減少しているものの同種の要因で災害が継続して発生しています。
- 2016年度の原因分析に基づき、2017年度の人身災害撲滅に向けた活動計画を定め、更なる人身災害の低減に取り組んでいきます。

➤ 2016年度に発生した災害（熱中症除く）について、3原因（人・設備・管理）に基づいて分析し、2015年度と比較を実施しました。（2016年度：20人、2015年度：26人）



- 「KYにおけるリスク排除」「危険箇所の是正」の活動の効果により、災害人数は減少していました。
- しかしながら、同種の要因による災害が継続して発生していることから、各原因分析の上位2項目に着目し、「意識」「スキルアップ」「管理」の分類で、2017年度の活動計画を策定しました。



＜2017年度の安全方針＞

福島第一原子力発電所は、
「人身災害撲滅」に向け、**「安全第一」**の強い意志のもと、
「安全風土の定着」を目指す。

【意識】
 安全に対する意識（危険予知・ルールの順守）の向上
 ⇒安全イベントの実施（危険箇所抽出キャンペーン等）

【スキルアップ】
 安全に強い人材の育成
 ⇒当社監理員の力量向上に寄与する指導

【管理】
 5Sとコミュニケーションの徹底
 ⇒現場パトロール等による危険箇所の撲滅
 安全観察による不安全行為等の撲滅

- 2017年度の熱中症対策についても、早期（5月）より「熱中症防止統一ルール」を継続実施し、以下を徹底します。

【熱順化対応の強化】

- 作業を開始する際、熱への順化を行うため最初は作業時間を短くし、徐々に長くする等**7日程度の順化期間を確実に実施**することを徹底
- 熱中症管理者は、休み明けの作業、作業中の気温上昇を考慮した、きめ細かい熱中症対策**（作業量軽減、早目の休憩など）を行う。

【熱中症既往歴、および健康状態の確認】

- 作業の実施に当たって作業員の**定期健康診断等を確認**し、既往病等を考慮した作業内容となるよう配慮
- 作業開始前、休憩時での**チェックシートを用いた健康状態確認**を実施し、作業の実施内容等について必要な変更等を実施

【体調不良者の早期発見】

- 熱中症管理者は、作業状況に応じ**熱中症の兆候として以下の身体状況を確認**
 - ・発汗状況（多量の汗をかいていないか等）
 - ・心拍数や体温の他、疲労感、めまい、意識喪失等の確認
- ER（救急医療室）における早期受診の推進**

*2017年度についても、2016年度に引き続き以下の対策を実施する。

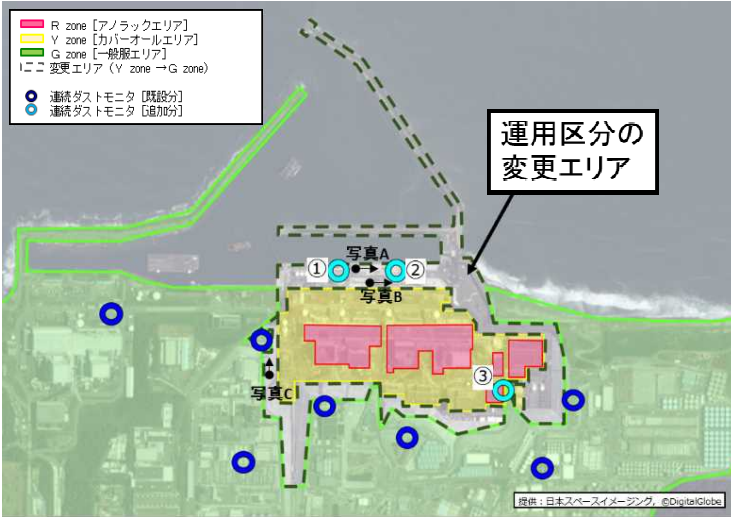


3. 放射線防護装備の適正化について ~ Green zone [一般服エリア] の拡大 ~

- 2017年3月30日、ガレキ撤去やフェーシング等により環境改善の進んだ「4m盤」及び「1~4号機法面」を、カバーオール・全面マスク等着用エリアから一般作業服・使い捨て式防塵マスクで作業できるエリアに運用区分変更し、作業時の負荷軽減により安全性と作業性の向上を図りました。
- 運用区分変更にあたり、空气中放射性物質濃度がマスクの着用基準を下回っていることを確認するとともに、ダスト上昇を早期に検知するための連続ダストモニタを追加設置しました。また、区分の境界を識別できるように、標識等の現場掲示を行いました。
- 今後も、継続して環境改善、装備の適正化を進め、安全性と作業性の向上を図っていきます。

運用区分変更エリアと連続ダストモニタ追設箇所

- 運用区分の変更エリア (図中 []) : 『4m盤』及び『1~4号機法面』
- 連続ダストモニタの追設箇所 (図中 []) :
 - 1号機海側(4m盤)
 - 3号機海側(4m盤)
 - HTI南側(10m盤)



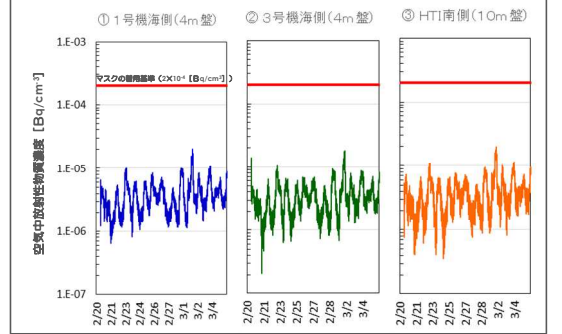
空气中放射性物質濃度の確認結果

手サンプリングによる空气中放射性物質濃度の測定
→マスク着用基準未満 (2×10^{-4} [Bq/cm³]) を確認



測定点	空气中放射性物質濃度 [Bq/cm ³]		結果
	Cs-134	Cs-137	
A	< 9.9×10^{-7}	< 9.0×10^{-7}	検出限界未満
B	< 8.1×10^{-7}	< 7.5×10^{-7}	検出限界未満
C	< 8.6×10^{-7}	< 8.0×10^{-7}	検出限界未満
D	< 9.5×10^{-7}	< 8.0×10^{-7}	検出限界未満
E	< 1.0×10^{-6}	< 9.0×10^{-7}	検出限界未満
F	< 7.9×10^{-7}	< 8.4×10^{-7}	検出限界未満
G	< 1.0×10^{-6}	< 9.7×10^{-7}	検出限界未満
H	< 1.1×10^{-6}	< 9.6×10^{-7}	検出限界未満
I	< 1.0×10^{-6}	< 8.6×10^{-7}	検出限界未満
J	< 7.0×10^{-7}	< 6.8×10^{-7}	検出限界未満
K	< 8.2×10^{-7}	< 7.1×10^{-7}	検出限界未満
L	< 7.7×10^{-7}	< 8.2×10^{-7}	検出限界未満

追設した連続ダストモニタの指示値
→マスク着用基準未満 (2×10^{-4} [Bq/cm³]) を確認



※追設連続ダストモニタの指示値は、天然核種の影響を受け概ね $10^{-6} \sim 10^{-5}$ [Bq/cm³] で日変動しており、既設の連続ダストモニタと同様の動きを示しています。

境界の識別

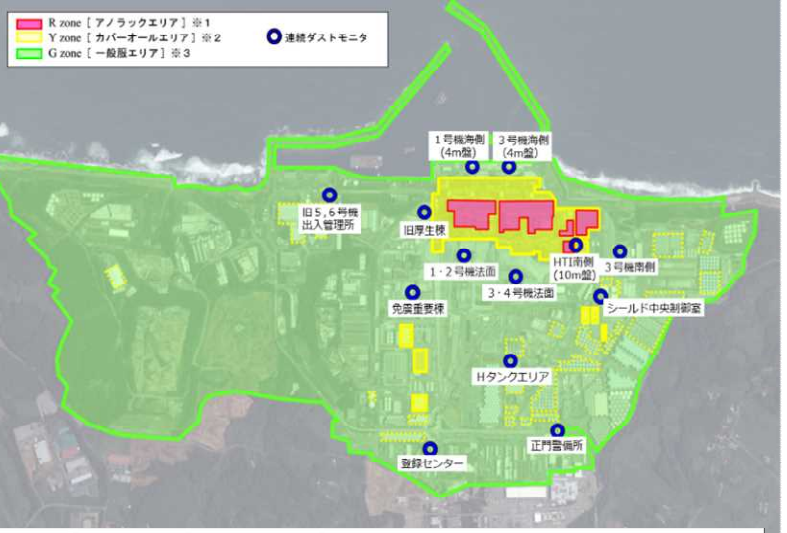
Yellow zone や Green zone 等の境界には、作業員が容易にエリアを識別できるように、以下の標識を掲示しました。



(現場の掲示イメージ)



構内全域の運用区分マップ



※1 1~3号機原子炉建屋及び1~4号機タービン建屋並びに周辺建屋のうち滞留水を保有するエリア
※2 黄色点線のY zoneは、濃縮塩水等を取り扱う作業など汚染を伴う作業を対象とし、ハットロールや作業計測時の現場調査などは、G zoneの装備とする。
※3 上記以外においてはG zone内で高濃度粉じん作業(圧縮機等)や濃縮塩水等のタンク移送ラインに關する作業を行う場合は、Y zoneに一時に設定する。

各区分の装備

R zone (アノラックエリア)	Y zone (カバーオールエリア)	G zone (一般服エリア)
全面マスク	全面マスク 又は 半面マスク	使い捨て式防じんマスク
カバーオールの上にアノラック	カバーオール	一般作業服※3 構内専用服
又はカバーオール2重		
※1 水処理設備(多核種除去装置等)を含む建屋内の作業(視察等を除く)は、全面マスクを着用する。 ※2 濃縮塩水、S処理水を内包しているタンクエリアでの作業(濃縮塩水等を取り扱わない作業、ハットロール、作業計測時の現場調査、視察等を除く)時及びタンク移送ラインに關する作業時は、全面マスクを着用する。 ※3 特定の軽作業(ハットロール、監視業務、構内からの持ち込み物品の運搬等)		



4. 労働環境の改善に関する取組みのまとめ

現場の声を踏まえて、現場環境の改善および安全性向上に取り組んでいます。



	現在の取り組み状況	主な内容・今後の対応	備考
現場環境等の改善	<ul style="list-style-type: none"> 2016年4月11日、大型休憩所に設置したシャワー室の運用を開始 2016年6月・8月、構外仮設休憩所C棟・D棟の運用開始 (事務本館北側・企業センターA棟休憩所：2015年10月・11月運用開始) 2016年10月3日、新事務本館の運用を開始 2017年2月20日、協力企業棟へ各協力企業が順次移転開始 2017年3月30日、発電所内の一般服エリアを拡大実施 2017年5月9日、発電所敷地内に傷病者を緊急搬送するためのヘリポート設置 	<ul style="list-style-type: none"> 協力企業棟への移転により、発電所全体が一体となった廃炉作業に取り組める環境を構築する。 <利用予定企業(人数)は、37社(約1,000名)> 3/30から、従来、Y zone (カバーオールエリア)であった4m盤、1~4号機法面について、G zone (一般服エリア)へ変更し、一般服エリアの拡大を実施した。 双葉町郡山海岸に救急車で搬送してからドクターヘリに乗り継ぎに比べて、搬送時間は10分程度短縮が可能です。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 2016年8月~10月の間で、労働環境の改善に向けたアンケート実施(6,182人回答) 2017年4月、作業員の健康管理対策として、第3四半期の健康診断に対する管理状況の取り纏め実施 2017年4月、在留資格「技能実習」の外国人について、福島第一での就労制限を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 健康診断結果で精密検査等が必要な作業員の医療機関の受診状況等について確認を行っている。今回、各元請会社より第3四半期分の報告を受け、各社とも管理が適切に実施される状況にあることを確認した。今後も確認を継続して行う。 福島第一は構内全域で放射線管理が必要で、技能実習の観点では不適切であることから、就労制限を実施する。 	
安全性の向上	<ul style="list-style-type: none"> 2016年度安全活動計画に基づき活動を実施(2016年度実績) ○安全に対する意識の向上 <ul style="list-style-type: none"> 朝礼、危険予知、各種ミーティング等で繰り返しルールの浸透を展開 企業毎に、現場作業の危険予知活動の実施 若手工事監理員へ安全コーチングを展開(修了者12名、勉強会8回開催) ○5S(整理・整頓・清掃・清潔・躰)の徹底 <ul style="list-style-type: none"> 危険箇所排除キャンペーンや各種パトロールにより危険箇所の改善を実施 ○協力企業と一体となった確実な水平展開による安全の確保 <ul style="list-style-type: none"> 各企業で災害防止の水平展開の実施 新規入所者教育及び経験の少ない工事担当者・作業班長教育の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ○安全に対する意識の向上 <ul style="list-style-type: none"> 災害の要因として、ルール徹底不十分によるものがあることから、ルール徹底の活動を継続的に行う。 企業毎に工夫して危険予知活動の実施を確認できたが、危険予知不足と思われる災害が発生していることから、危険感度に対する意識向上の活動を継続する。 ○5S(整理・整頓・清掃・清潔・躰)の徹底 <ul style="list-style-type: none"> パトロール等により危険箇所の改善を実施したが、今後は、パトロールの質を上げる活動を行う。 ○協力企業と一体となった確実な水平展開による安全確保 <ul style="list-style-type: none"> 各企業での「水平展開」や「教育」等の活動の良好事例・指摘事項について共有と改善を図る。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 2017年4月、2017年度安全活動計画を策定し、活動を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 2017年度の安全活動計画に基づきアクションプランを実施していく。 	