

2018年度 福島第一原子力発電所における 熱中症予防対策実施状況について

2018年11月29日



東京電力ホールディングス株式会社

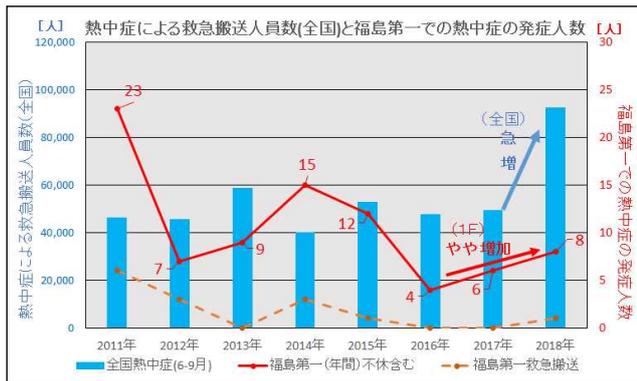
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

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. 2018年度 熱中症の発症状況

1

1. 1F熱中症の発症数 – 全国救急搬送数



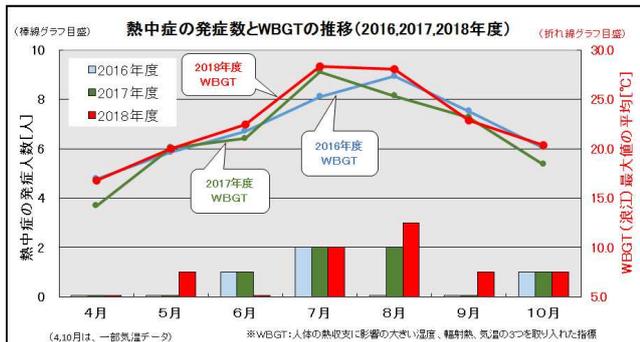
3. トピックス

(1) 2018年度は例年になく猛暑だったため、全国において、熱中症による救急搬送人員数(6月～9月)*1は、2017年度以前に比べ、2018年度は、ほぼ倍に増加した。

一方、福島第一原子力発電所(1F)では、2018年度の熱中症の発症は、**2017年度以前に比べ2人増に留まった。(6人⇒8人)**

*1 出典：総務省消防庁HP(救急搬送状況)

2. WBGT値と月別発症状況



(2) 2018年度のWBGT*2値は7月,8月の2ヶ月に亘り、高い値を示したことも影響し、8月に3人の熱中症が発症した。

*2：暑さ指数(湿球黒球温度)：Wet Bulb Globe Temperature

(3) 2017年度と同様に、2018年度も**10月に熱中症が発症した**。10月に熱中症が発症するのは、3年連続となった。

©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. 熱中症予防対策（2018年度全体）

2

熱中症予防対策強化期間（4月～10月）

方針	目的	対策（アクションプラン）
熱中症の意識向上（教育）	熱中症教育の実施	社員・作業員への熱中症教育の実施 協力企業からの熱中症対策での教育内容確認
	熱中症予防対策の周知	クールベスト・保冷剤着用の呼びかけ（WBGT値25℃以上） 熱順化の対応強化（作業時間の管理等） 情報掲示板・ポスター等での呼びかけ
		熱中症の防止と発症時
協力企業と一体となった確実な熱中症予防	熱中症統一ルールの徹底	熱中症管理者からの日々指導（体調管理、水分・塩分摂取、保冷剤着用等） 保冷剤着用と原則連続作業時間を2時間以下規制（WBGT値25℃以上時） 作業現場のWBGT値が30℃以上時、作業原則中止（主管部による許可作業を除く） 元請管理者による作業前の体調管理（体温、血圧、アルコールチェッカー実測） 元請管理者による健康診断結果、熱中症含む既往歴確認と状況に応じた配慮 酷暑時間帯の原則作業禁止（14時～17時） 作業エリア毎のWBGT値の確認と管理* 「1Fの夏場作業（4月～10月）の経験のない作業員」の識別化、熱中症予防の徹底* 作業前のフェースtoフェースの体調管理*
	作業環境の変更に伴う身体負荷の軽減	各ゾーンに応じた身体的な負荷の少ない装備への変更推進 屋外作業時に日よけ使用の推奨

*2018年度重点項目

©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

TEPCO

3. 熱中症予防対策（2018年度重点項目）

3

2018年度の熱中症予防対策の重点項目は、以下のとおり。

1. 熱中症予防対策強化期間の延長：5月～9月⇒4月～10月

- ・2018年3月は例年比べ気温の高い日が続いたため、**熱中症予防対策強化期間を4月（従来は5月開始）から開始。**
- ・寒暖差のある10月（特に台風通過後など）は、気温が上昇して熱中症の発症の可能性が高いことから、**熱中症予防強化期間を10月まで延長。**

2. 作業エリア毎のWBGT値の確認と管理

- ・**作業エリア毎、作業状況に応じてWBGT値の測定**をすることで、きめ細かい管理を実施。

3. 1Fの夏場作業の経験のない作業員への識別化

- ・2017年度に1F経験の浅い作業員に多く熱中症が発症したことから、2018年度も、それらの作業員に対し**きめ細かな指導の手助けとなる方策として、識別管理を実施。**

4. 作業前のフェースtoフェースにより体調管理

- ・熱中症管理者は、作業前等では作業員の体調確認をチェックシートのみならず、**実際に作業員への声掛け、顔や仕草等を直接確認することにより、熱中症の発症の可能性をいち早く察知することを指導。**

©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

TEPCO

【2018度における熱中症の発症状況の特徴】

- ・2018年度の熱中症は、**作業中に自身の体調変化に気付かず進行し、休憩中や作業後での発症が増加。**
- ・2018年度も**10月に熱中症**が発症。

【2018年度の特徴を踏まえた期中の対策の強化】

1. 熱中症予防に向けたルールの改定

2018年度は、熱中症ルールの理解不足や作業の重軽作業の配慮不足によって熱中症が発症する傾向があった。そのことから、WBGT値の管理区分を見直した。さらにその管理区分も作業員が理解しやすいよう、一般的な管理区分に熱中症予防のルールを改定したことで、熱中症対策の強化を図った。

- ・WBGT25℃から30℃の間での体調不良の進行を抑制するため、**28℃での管理ポイント**を設ける。
- ・WBGT値の**管理区分を一般的に使われている区分に統一。**

2. 救急医療室（ER）へ行きやすい雰囲気作り

- ・当社と元請幹部によるグループ討議を実施し、「ERに行きやすい雰囲気作りに努める」との安全行動声明を宣言した。

3. 適切な塩分と水分補給の方法の周知

- ・適切な水分や塩分の補給の仕方など、熱中症予防のための基礎知識を周知して、熱中症予防の強化を図った。

5. 2018年度熱中症予防対策の評価と2019年度の取り組み 5

1. 2018年度の評価

（1）2018年度と2017年度の熱中症発症の比較

2018年度が例年になく猛暑であり全国の熱中症による救急搬送数がほぼ倍増の中で、1Fの熱中症は、2017年度(6人)に比べ、2人増(8人)であった。この状況から、2018年度の熱中症予防対策は有効であったと評価している。

（2）3年連続して10月に熱中症が発症

10月に気温、WBGT値が20℃を超える環境下でのY装備作業があったことや寒暖差の大きい作業環境下で熱中症が発症している。

（3）1F作業経験の浅い作業員への識別管理の実施

当識別管理により、1F作業経験の浅い作業員の熱中症発症が減少した。

（4）休憩中・作業後の熱中症発症が増加

休憩中・作業後に熱中症が発症するケースが多くあったことから、休憩取得のルール見直し（WBGT値28～30℃未満で重負担作業⇒連続作業時間を1時間以下）や休憩中の適切な塩分と水分補給の方法を周知した。

2. 2019年度の取り組み

2019年度も2018年度の熱中症防止ルールを継続していく。

また、10月の熱中症の撲滅を図るため、更なる熱中症防止対策の検討を行う。

【参考】熱中症予防統一ルールとWBGTの一般的な管理区分 6

○熱中症統一ルール

第21条 熱中症を予防する

1. 基本事項

- ①熱中症予防対策の強化期間は、4月から10月とする。
- ②高温環境下（屋内の高室温箇所など）作業においても、熱中症予防対策を行う。
- ③WBGT値は、補正値*1を加えた値とする。（以下、WBGT値は補正値含む）
 - *1 補正値：カバーオール+1℃、アノラック+1℃で、その他各社にて定める値
- ④作業エリア毎（代表ポイント1箇所あるいは複数箇所）、作業状況に応じてWBGT値を定時間毎に測定し、作業員へわかりやすい周知や掲示等を行う。
- ⑤熱中症予防期間中は、現場代理人等（当社はGMなど）は、班長等（当社は工事監理員など）から熱中症管理者を兼任し、作業指示書等へ明記させる。
- ⑥以下作業は、原則作業中止*2
 - ・作業現場または、同じ環境下のWBGT値が31℃以上の時
 - ・7/1～8/31の14時～17時の屋外作業
- ⑦作業時間（下表を参照）を定め、休憩ごとにマスクを外して水分と塩分を摂る。

WBGT値	作業可否	身体作業の負担	作業継続時間
25～28℃未満（警戒）	可	特に考慮なし	2時間以下
28～31℃未満（厳重警戒）	可	軽負担な作業（発汗が少ない） 重負担な作業（発汗が多い）	
31℃以上（危険）	否*2	原則、作業中止 *2 主官部が認めた作業において、熱中症予防強化対策（寒作業・休憩時間、安全対策などを協議）の承認を得た場合は、作業可とする。	1時間以下

2. 熱中症管理者が行うこと

- ①WBGT値が25℃以上の予想の場合は、作業前KYで水分・塩分の摂取及び保冷剤着用や休憩時間、7日間程度の熱馴化期間等を作業員へ指示する。
- ②作業前に作業員の体温、血圧、呼吸アルコール濃度を確認し、体調チェックする。
- ③既往症（熱中症含む）、熱中症の発症に影響を与える恐れのある疾患（糖尿病、高血圧など）のある作業員には、無理のない作業を配慮する。
- ④全作業員、特に前年度の1F現場（4月～10月）作業の経験がない作業員には、「フェイス to フェイス」の双方向による体調確認を随時、行う。
- ⑤連続勤務の状況、夜勤者の仮眠の有無等により、作業員の疲労の有無を確認する。

3. 作業員が行うこと

- ①前年度の1F現場（4月～10月）作業の経験がない作業員は、熱中症管理者等から声掛けされやすいように、作業着やヘルメット等に識別表示を行う。
- ②体調不良を感じたら、速やかに周囲の者へ伝え、救急医療室（ER）で受診する。

無断複製・転載禁止 福島第一原子力発電所

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

○WBGTの一般的な管理区分

* 出典：環境省HP

●運動に関する指針

気温（参考）	暑さ指数（WBGT）	熱中症予防運動指針
35℃以上	31℃以上	運動は原則中止 WBGT31℃以上では、特別の場合以外は運動を中止する。特に子どもの場合は中止すべき。
31～35℃	28～31℃	厳重警戒（激しい運動は中止） WBGT28℃以上では、熱中症の危険性が高いので、激しい運動や持久走など体温が上昇しやすい運動は避ける。運動する場合には、頻繁に休憩をとり水分・塩分の補給を行う。体力の低い人、暑さに慣れていない人は運動中止。
28～31℃	25～28℃	警戒（積極的に休息） WBGT25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休憩をとり適宜、水分・塩分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
24～28℃	21～25℃	注意（積極的に水分補給） WBGT21℃以上では、熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に水分・塩分を補給する。
24℃未満	21℃未満	ほぼ安全（適宜水分補給） WBGT21℃未満では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は必要である。市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

TEPCO

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】適切な塩分と水分補給の方法

7

【簡易版】適切な塩分と水分補給の方法 ～熱中症予防対策

194-7

2018.6.29安推協加盟各社へ周知
2018.10.11

1. 汗をかいたら、水分と電解質の補給

汗をかくと、水分と同時に「電解質（塩分）」が失われます。

水分だけを補給すると体内の電解質自発的脱水をおこす危険があるため（塩分）を摂ることがとても重要です。

*電解質とは

人間の体内にはナトリウム、カリウム、マグネシウム電解質（塩分）が含まれています。その電解質によって細胞の浸透圧の調整や、筋肉収縮、神経などの生命活動を支えています。電解質（塩分）は、人が生きるために欠かせない物質です。

【簡易版】適切な塩分と水分補給の方法 ～熱中症予防対策

2. 水だけ飲むと熱中症になりやすい！

大量に汗をかいて電解質（塩分）が失われた時、水だけを飲むと、血液の電解質（塩分）濃度が薄まります。

すると、電解質濃度を下げないために水を飲む気持ちがなくなり、同時に体液の塩分濃度を戻そうとして余分な水分を尿として排泄します。これが「自発的脱水」です。この状態になると汗をかく前の体液の量を回復できなくなり、運動能力が低下し、体温が上昇して、熱中症の原因となります。



©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

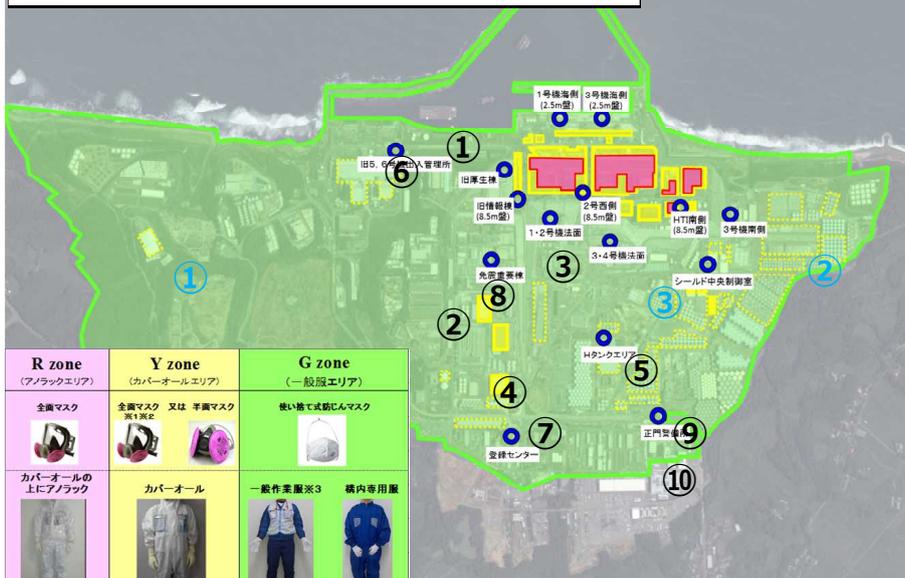
TEPCO

対策	H30年度の主な実績	写真	H31年度の予定
クールベスト 保冷剤・冷却床 の配備・管理	クールベスト保冷剤・冷却床を配備 : 8か所 ①入退域管理棟 (約600ヶ) ②免震棟作業所 (約3000ヶ) ③企業厚生棟 (約350ヶ) ④登録センター (約350ヶ) ⑤西門研修棟 (約350ヶ) ⑥S / 6号機S / B (約350ヶ) ⑦大型作業所 (約7200ヶ、予備含む) ⑧運転手用設備室 (約150ヶ) *保冷剤の総数: 約12350ヶ		継続
WBGT表示器 の運用	ソーラー式WBGT表示器、時計の配備 : 10か所 ①物揚場前G⇔Y装備切替所 ②高性能アルプス建屋前 G⇔Y装備切替所 ③1~4号水素供給装置東側 G⇔Y装備切替所 ④ふれあい交差点付近 ⑤技能訓練センター付近 G⇔Y装備切替所 ⑥S、6号S / B脇 ⑦登録センター前 ⑧免震棟前 ⑨入退域管理棟 (駐車場側) ⑩入退域管理棟 (新事務本館側)		継続
清涼飲料水/ 塩タブレット の配備	①清涼飲料水の配備箇所 (4月~10月) : 13か所 ②塩タブレットの配備箇所 : 2か所		継続
給水車の 配備・管理	①給水車配備箇所 : 2か所 *時期に応じて配備位置を変更 ②給水所 (固定) : 1か所 ③運用期間 : 5月~9月		継続
識別管理	H29年から経験の浅い作業員への識別化を実施中 (当社/支組毎の各社は様々な方法で実施)		継続

【参考】管理対象区域の運用区分 ／給水車設置／WBGT表示器・時計設置

■ R zone [アノラックエリア] ※1
■ Y zone [カバーオールエリア] ※2
■ G zone [一般服エリア] ※3

○ 連続ダストモニタ



- 【給水車設置場所】
 < 3 箇所 >
 ①土捨て場北側
 ②H 6 タンクエリア
 ③CCR 装備交換所南側

- 【WBGT 表示器・時計設置場所】
 < 10 箇所: 固定 >
 ①物揚場前G⇔Y 装備切替所
 ②高性能アルプス建屋前
 G⇔Y 装備切替所
 ③1~4号水素供給装置東側
 G⇔Y 装備切替所
 ④ふれあい交差点付近
 ⑤技能訓練センター付近
 G⇔Y 装備切替所
 ⑥5、6号S / B脇
 ⑦登録センター前
 ⑧免震棟前
 ⑨入退域管理棟 (駐車場側)
 ⑩入退域管理棟 (新事務本館側)

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 手裏マスク	使い捨て式顔じんマスク
カバーオールの上アノラック	カバーオール	一般作業服※3 構内専用服

※1 水処理設備多核種除去装置等16号建屋内の作業 (廃液等を除く) は、全面マスクを着用する。
 ※2 濃縮塩水、母液濃縮水等貯留しているタンクエリアでの作業 (濃縮塩水等を取り扱う場合)、カバーオール、作業計画時の現場調査、廃液等取り扱うタンクからの作業は、全面マスクを着用する。
 ※3 特定の軽作業 (パレット、監視業務、構内からの持ち込み品の運搬等)

※1 1~3号機原子炉建屋内、及び1~1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 黄色血線の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、パレットや作業計画時の現場調査などは、G zoneの装備とする。
 なお、上図以外においてもG zone (中・高濃度放射性作業 (建屋解体等) や濃縮塩水等のタンク移送ラインに関わる作業等を行う場合は、Y zoneを一時的に設定する。
 ※3 図中のG zoneの他、共用パール建屋2、3階の一部エリアも対象とする。