

福島第一原子力発電所における顔面汚染に係る 今後の対応について

2020年2月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 顔面汚染の発生状況（1）

TEPCO

【事象発生日】 2月6日（木）

【発生場所】 2号機原子炉建屋

【事象概要】

2号機原子炉建屋大物搬出入口の2階の片付け作業を行っていた協力企業作業員8名のうち1名について、作業後の休憩所入域時の身体サーベイで顔面[口周り]に汚染が付着していることを確認した。

（口周り最大：約50Bq/cm²）

休憩所において可能な限り除染した後、入退域管理棟に移動し、再除染と鼻腔内の汚染確認を行った。管理対象区域から退域可能なレベル[4Bq/cm²未満]まで除染できたものの、鼻腔内に汚染を確認したため、ホールボディカウンタ等による取込量の測定及び預託線量の評価を行った。保守的に評価した預託線量は、1.18mSvであり、記録レベル未満と評価した。



■ 作業場所／放射線防護装備の情報

作業場所の区分：Red zone

放射線防護装備：全面マスク、Rヘルメット、アノラック、カバーオール、ゴム手袋(3重)、R長靴、靴カバー 他各種インナー

推定原因

休憩所で全面マスクを袋で養生しながら脱ごうとしたところ、袋の縁部が顔面に触れたことで、袋に付着した汚染が顔面（下唇）に伝搬し、さらに鼻腔内まで伝搬したものと推定。

再発防止対策

- 作業員が袋を用いて養生しながら全面マスクを脱ぐことを禁止。代わりにゴム手袋2重でマスクを脱ぎ、袋へ収納後、外側のゴム手袋を外すことで汚染の伝搬を防止
- 作業員に対し、全面マスクの脱着手順を再教育する。
- 防護装備の脱衣補助員は、Red zone退域時の全面マスク及びアノラックの拭き取りをより慎重に実施する。

【事象発生日】2月18日（火）

【発生場所】プロセス主建屋

【事象概要】

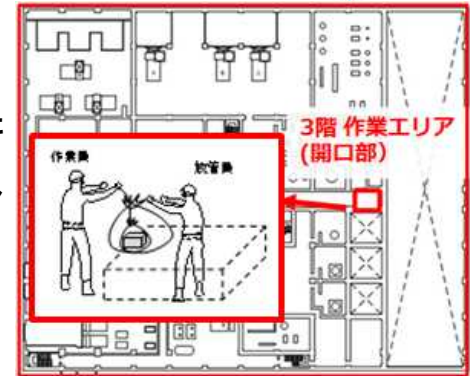
プロセス主建屋3階からプロセス主建屋地下滞留水中のPE管試験片の引上、取出を行った協力企業作業員1名について、作業後の休憩所入域時の身体サーベイで顔[口周り]に汚染が付着していることを確認した。（口周り最大：約6Bq/cm²）

休憩所において可能な限り除染した後、入退域管理棟に移動し、再除染と鼻腔内の汚染確認を行った。管理対象区域から退域可能なレベル[4Bq/cm²未満]まで除染できたものの、鼻腔内に汚染を確認したため、ホールボディカウンタ等による取込量の測定及び預託線量の評価を行った。保守的に評価した預託線量は、0.61mSvであり、記録レベル未満と評価した。

■作業場所／放射線防護装備の情報

作業場所の区分：Red zone

放射線防護装備：全面マスク、Rヘルメット、アノラック、カバーオール（2重）
ゴム手袋（3重）、R長靴、靴カバー 他各種インナー



推定原因

当該作業員は外側のゴム手袋をアノラックの上に被せて装着しておらず、ゴム手袋とアノラックの隙間から侵入した汚染水が下着を汚染し、全面マスクの脱装、下着を交換する等を行う中で顔面へ汚染が伝搬したものと推定。

再発防止対策

- 作業員に対し、アノラック着用時のゴム手袋着用やシーリングのやり方、並びに全面マスクの脱着手順を再教育する。
- 防護装備の脱衣補助員は、Red zone退域時の全面マスク及びアノラックの拭き取りをより慎重に実施する。

先の2件の事象では、汚染者が着用した全面マスクの外表面に高い遊離性汚染が確認されたことから、Rゾーンで作業を行う協力企業（6社）と協議し、

- ① RゾーンからYゾーン、Gゾーンへの汚染の移行を防止する観点
- ② 休憩所で全面マスクを脱ぐ際に、全面マスクからの汚染の伝搬を防止する観点で以下の対応1、2を行う。

■ 対応1 全面マスクの拭き取り3回以上

Rゾーンから退域する際の、**全面マスク拭き取りをウェットウエスを3枚以上使用して3回以上行う。**【2月20日から開始】

（1回目）荒拭き （2回目）通常拭き取り （3回目）仕上げ拭き取り

■ 対応2 全面マスクの汚染測定

Rゾーンから退域し、休憩所へ移動する前に**全面マスクの表面汚染をスミアで測定し、汚染が一定レベル以下になっていることを確認する。**

汚染が一定レベル以下になっていなければ、一定レベル以下になるまで、拭き取りを実施する。

※ 震災以降、1～4号機周辺はバックグラウンドが高いため、十分な汚染確認を行っていなかったが、今回、鉛遮へいボックスを装備交換所等に配備して、測定できる環境を整える。

・ 2月19・25日 計7ヶ所に配備【完了】

プロセス主建屋の事象では、「防護装備に着用不備」により下着等が汚染し、その汚染が「全面マスクまたは下着を脱ぐときに」顔面に伝搬したと推定された。

これまで、放射線防護教育等で防護装備の標準的な着脱方法を教育してきたものの、汚染付着防止のための具体的な着脱手順の指導は、各協力企業、作業員に委ねてきた。

震災以降の高汚染環境下の作業においては、1 F 共通の着脱手順を定める必要があると考え、対応3、4を行う。

■ 対応3 汚染付着防止のための放射線防護装備の着脱手順の明確化

全面マスクおよびアノラックの着脱の手順について明確化を図り、周知を行う。

- ・ 防護装備を着る時の靴下、ゴム手袋の重ね方、シーリング方法
- ・ 防護装備の脱ぐ順序、ゴム手袋の交換のタイミング
- ・ 汚染の可能性あるカバーオール、下着等の脱衣は一人では行わない など

■ 対応4 放射線防護に関する全体的な教育

「放射線防護に関する『ふるまい教育』」※の教育内容に、上記対策1～3を取り込む。

- ※ ・ 2019年6月以降、放射線管理不適合が頻発していることに鑑み、同年10月に開始
- ・ 当社社員、協力企業作業員を対象に年1回実施
- ・ 教育内容は、不適合発生状況を踏まえ、協力企業と協議のうえ、見直す

4

【参考】Rゾーン作業終了～休憩所での身体サーベイまでの流れ

- (1) Rゾーン出入口にて、全面マスクおよびアノラックの拭き取り
- (2) R装備脱衣所にて、アノラックの脱衣（脱衣補助員あり）
- (3) 全面マスクを装着したまま、休憩所へ移動※
- (4) 休憩所にて、①外側のゴム手袋、②カバーオール、③外側の靴下、④全面マスク、⑤内側のゴム手袋、綿手袋等 を脱衣・脱装
- (5) 体表面モニタによる汚染測定

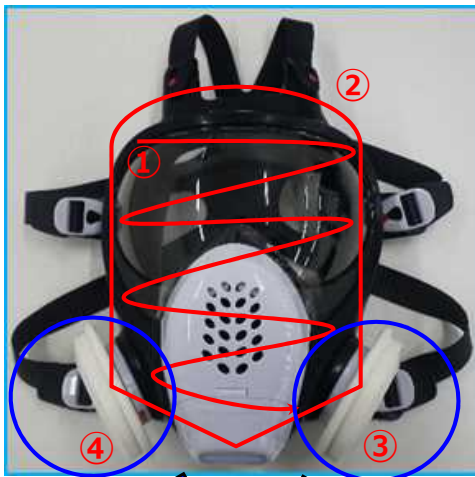
⇒（汚染警報が発生した場合）身体サーベイにより汚染箇所の特定、除染

- ※ Rゾーンで高い汚染が付着した全面マスクのままで、休憩所まで移動し、周囲に他の作業員がいる休憩所脱衣エリアで、高汚染マスクを外すのは汚染拡大に繋がり、放管上、適切ではない。

保護衣については一番外側の汚染したアノラックは休憩所への移動前に脱衣している。

本来、汚染した全面マスクもR装備脱衣で脱装が出来れば良いが、現状の1 F 環境では、全面マスクを脱装してくることができないため、汚染拡大を防止するために汚染した全面マスクを丁寧に拭き取り、一定以下の汚染レベルになったことを確認することし、対応1、2を追加した。

5



- ①全面マスクの面体を拭き取る。
- ②全面マスクとカバーオールの際のシーリング部分についても拭き取る。
- ③、④左右のフィルター部分（どの形状マスクでも）について拭き取る。

ポイント!!

- 上記の手順を荒拭き、通常拭き、仕上げ拭きを含めて **3回以上拭き取る**こと。
- また、拭き取りについてはウェットなウェス等で拭き取ること。
- 拭き取る毎にウェスは交換すること。
- 拭き取る毎にゴム手袋を交換すること。



3号機重汚染装備脱衣所（R装備出入口付近）

before

after



B G測定結果

- ★GM管式サーベイメータ 鉛なし：7.7kcpm 鉛あり：100cpm
- ★βSC50φサーベイメータ 鉛なし：5.0kcpm 鉛あり：50cpm