

放射線防護上の不適合事例について

2020年6月17日

東京電力ホールディングス株式会社

放射線防護上の不適合事例(1/3)

発生日	件名	不適合内容
2020.2.13	電子式線量計及びガラスバッジの一時不携帯について	協力企業作業員は、入退域管理棟にて電子式線量計とガラスバッジを借用し、現場作業を実施。作業終了後、企業厚生棟にて着替えをした際、電子式線量計とガラスバッジをつけた首ひもを棚にかけたが着替え完了時に再び電子式線量計とガラスバッジを着用することを失念し、入退域管理棟に向かった。退域手続き前で不携帯に気がついた。再発防止対策として、元請企業社員及び作業員に対し、放射線防護について再教育を実施。今後、元請企業にて原因の深堀りと対策を検討予定。
2020.2.18	プロセス主建屋3階水中試験片の放射線劣化調査作業における顔面汚染について	プロセス主建屋3階において、水中試験片の放射線劣化調査作業を行っていた協力企業作業員が、企業棟休憩所にて作業後の汚染検査を行ったところ、鼻および口廻りに放射性物質の付着を確認。そのため、入退域管理棟において鼻の中について汚染検査をしたところ、900cpmを検出。除染を実施し、退出基準(4Bq/cm ² (約600cpm))を下回ったことから、入退域管理棟から退域。その後、ホールボディカウンタによる測定の結果、内部被ばく線量は記録レベル(2mSv)未満であった。今後、原因を調査し、再発防止対策を検討。
2020.3.11	協力企業作業員における装備交換所への置き忘れによるAPD・GB不携帯について	協力企業作業員がHタンクエリア装備交換所にて、APD※1とGB※2を置き忘れたまま現場作業を行っていたことを確認。別の協力企業作業員がAPDとGBが置き忘れられていることに気づき判明。なお、入退域管理施設から当該装備交換所まではAPD・GBを適切に携帯していたと報告を受けている。今後、原因調査及び再発防止対策を実施予定。※1. APD 警報付ポケット線量計※2. GB(ガラスバッジ) 積算線量計
2020.3.31	半面マスクの右側フィルター紛失について	協力企業作業員が、汚染車両を移動させるために使用するクレーンの移動立会い作業後、登録センター(休憩所)に入域した際、サーベイ員より半面マスク右側フィルターがないことを指摘され紛失を確認。右側フィルター搜索の結果、登録センター東側道路で発見。作業現場および移動経路のダストを測定し、異常なしを確認。作業員の放射性物質内部取り込みを確認するためホールボディカウンタを実施し、異常なしを確認。立会い作業中は他作業員によりフィルターが装着されていたことは確認されているため、作業終了後、右側フィルターが落ちたと推定。

放射線防護上の不適合事例(2/3)

発生日	件名	不適合内容
2020.4.7	協力企業による線量データの誤送信について	<p>委託先の協力企業が毎月の線量評価を実施する為に、電子式線量計の線量データを各社毎に仕分け、順次メールにて送付したところ、送付先企業から、他企業のデータファイルが含まれているとの連絡を受けた。確認した結果、対象企業79社の内、合計39社に誤ったデータを送付していたことが判明した。なお、送付データの個人情報項目は個人番号、氏名、所属企業名、電子式線量計の線量値等であり、6053件分である。同日に送付された39社に連絡し、当該メールの削除を依頼すると共に第三者が閲覧していないことについても追加で確認。</p> <p>【原因】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各企業の個人線量データをメールで送付する運用としていた。 2.委託先の作成者は、従事者登録申請書のzipファイルをシステムに取り込む業務を並行して行っていたため、その手順と混同し、必要のないzipファイルを作成した。 3.委託先の作成者と確認者でチェックを行っていたが、各々がどのように何をチェックするのか明文化されておらず、チェックシートも使用していなかった。 4.各企業にメール送付する作業は、委託先の作成者と確認者でチェックを行っていることは把握していたが、手順やチェック方法は確認していなかった。 <p>【対策】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各企業がシステムにアクセスして個人線量データを確認する運用に変更する（メール送信をやめる）。（準備中 9月中開始予定） 2.各企業の個人情報を取り扱う作業を行っている間は、他の業務と並行して作業しない（異なる作業のファイルや情報を同時に扱わない）（5月18日開始） 3.チェック項目、チェック時の視点を具体的に明記したチェックシートを作成し、作成者と確認者でダブルチェックを行う。（5月18日開始） 4.委託先の手順書を受領し、作成者と確認者の役割分担、チェックが適切かレビューするとともに、MOを実施する。（5月18日開始） <p>【対策の効果】</p> <p>対策2、3、4を実施以降同様の誤りは発生していない。 また、準備中である対策1については、実施済の対策にさらに万全のものとするためのものである。</p>

放射線防護上の不適合事例(3/3)

発生日	件名	不適合内容
2020.4.13	プロセス主建屋1階の除染剤剥離作業における顔面汚染について	プロセス主建屋1階において床面に噴霧した除染剤の剥離作業を行っていた協力企業作業員が、作業終了後の汚染検査にて顔面に放射性物質の付着を確認。鼻腔スミアからも汚染が検出されたことから、内部取込のおそれがあると判断。その後、除染を実施し、退出基準を下回ったことから、入退域管理棟から退域。緊急医療室の医師による問診の結果、健康状態に異常なしと診断。ホールボディーカウンタによる測定の結果、内部被ばく線量は記録レベル(2mSv)未満であった。今後、詳細原因を調査し、再発防止対策を検討。
2020.6.3	電子式線量計およびガラスバッジの一時不携帯について	構内休憩所(旧登録センター)内で作業を行なった協力企業作業員が作業終了後、一般作業服に着替え、入退域管理棟にて退域手続きをしようとした際、電子式線量計(APD)とガラスバッジ(GB)の不携帯に気付いた。原因は、一般作業服に着替える際、APDとGBを脱衣かごに入れることになっているが、棚に仮置きしたものと推定。当事者のAPDおよびGBについて、構内休憩所にて発見、回収し退域処理を実施。原因の調査及び再発防止対策の立案中。

以下の事例については、詳細を以降個別に示す。

- 2020. 2. 13 電子式線量計及びガラスバッジの一時不携帯について
- 2020. 2. 18 プロセス主建屋3階水中試験片の放射線劣化調査作業における顔面汚染について
- 2020. 3. 11 協力企業作業員における装備交換所への置き忘れによるAPD・GB不携帯について
- 2020. 3. 31 半面マスクの右側フィルター紛失について
- 2020. 4. 13 プロセス主建屋1階の除染剤剥離作業における顔面汚染について

電子式線量計及びガラスバッジの一時不携帯について

【発生事象概要】

2020年2月13日（木） 11:30頃

協力企業現場担当者（T）※1は建物改造工事の現場にて建物外壁等の写真撮影作業を実施。作業完了後企業厚生棟で着替えを行った後、入退管理棟で退域手続きを行おうとした際、APD及びガラスバッジ（以下GB）※2が無いことに気付いた。

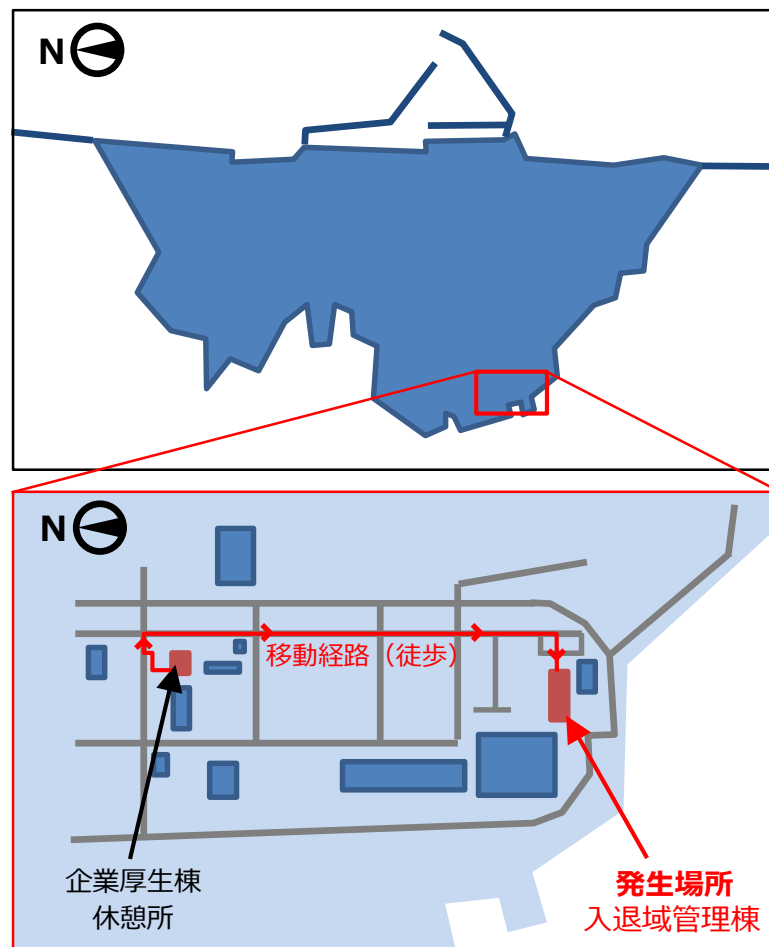
【原因】

- ・ 脱衣時、APD・GBをラック柱部分に掛け替えを行った。着替え後に、室内にいた作業員に作業計画の相談を受けている間に、ラック柱部分にかけたAPD・GBの存在を失念してしまった。
- ・ 休憩所退出時のセルフチェックを忘れていたため入退管理棟ゲート到着前まで、APD・GBの未装着に気付かなかった。

※1：性別：男性

経験年数(当該事業所)：1年未満

※2：APD（警報付ポケット線量計）
ガラスバッジ（積算線量計）



電子式線量計及びガラスバッジの一時不携帯について

【時系列】

2020年2月13日

- 9：00頃～ 作業（現場状況の写真撮影）
- 11：00頃 休憩所へ移動（企業厚生棟休憩所）
- 11：25頃 休憩所から入退域管理棟に向け出発
- 11：35頃 入退域管理棟退域ゲート到着（APD退域処理手前でAPD・GBの不携帯に気づく）
- 12：10頃 協力企業社員が厚生棟からTのAPD・GB持参移動
- 12：20頃 協力企業社員が入退域管理棟到着
- 12：30頃 A P D退域処理完了

【再発防止対策】

- ・ 休憩所退出時に装備確認(相互チェック・セルフチェック)を確実にを行うようルールを再周知並びにポスター等を掲示
- ・ ふるまい教育、今回の事象をとりまとめた報告書の周知、再教育を実施
- ・ 熟練者の同行による装備の教育を行う



2020年2月～実施

- ・ 休憩所退出時に、現場代理人等による装備確認方法をルール化
- ・ 対策実施状況をチェックシートに記録し、定期的に確認する

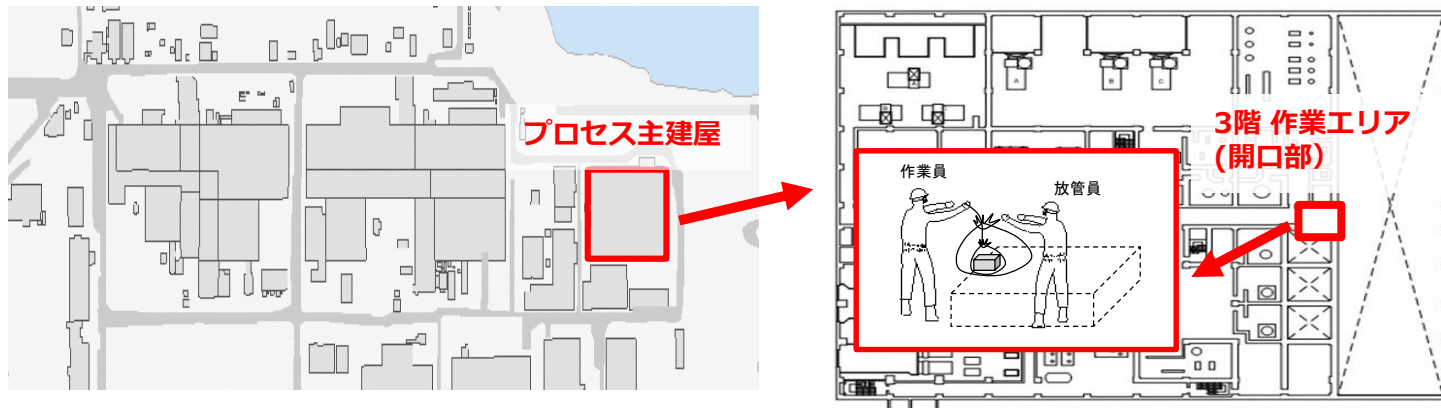


2020年5月～実施

⇒2020年5月末現在、当該工事において休憩所退出時のルール違反者なし

プロセス主建屋3階水中試験片の放射線劣化調査作業における顔面汚染について

- 【概要】 ○2020年2月18日、プロセス主建屋3階の開口部付近において放射線劣化調査のため地下滞留水中のPE管試験片の引上、取出を実施した。
- 本作業終了に伴い退出する際に、協力企業作業員1名の左手首及び顔面（口周り、鼻腔内）に汚染が付着していることが確認されたため、管理対象区域から退出可能なレベルまで除染を行い、後日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実施した。保守的に評価した預託実効線量は、記録レベル未満の評価であった。
- 【原因】 ○当該作業員は、汚染した水を取り扱う作業であるにも関わらず、アノラックとゴム手袋の間がシーリングされていないため、汚染した水が隙間から侵入し、左手首を汚染した。（顔面汚染については、脱衣時に汚染が伝搬したものと推定される。）
- また、アノラック着用時のシーリング方法については、防護教育内において教育されているが、明確なルールが定められていなかった。
- 【対策】 ○本事象は、不適切な防護装備の着用に起因し発生した事象であるため、今後の対策としては、「工事担当者等による作業内容や現場環境に応じた適切な防護装備の検討及び検討内容（対策を含む）の作業員への周知」を徹底することとする。また、所内の共通ルールとして、「防護装備の具体的な着脱手順やシーリング方法の明確化」及び「放射線防護に関する『ふるまい教育』への反映」を図ることにより、再発防止に取り組む。



プロセス主建屋3階水中試験片の放射線劣化調査作業における顔面汚染について⁷

【時系列】

2/18

- 8:10頃 事務所にてTBM-K Y
- 11:40頃 現場到着（プロセス主建屋）
- 12:15頃 作業エリアでのTBM-K Y
- 13:50頃 試験片引き上げ作業実施
- 15:30頃 作業終了
- 17:40頃 企業棟にてタイベック、全面マスク等脱衣
退出時に口周り：1150cpm(BG 310cpm)の汚染を確認し除染を実施
除染後：130cpm(BG 70cpm)
- 19:47 鼻スミヤ結果：350cpm(BG 70cpm)から内部取込の可能性があると判断
- 19:55 管理区域退出
管理対象区域の基準（4Bq/cm²）を満足しているが、顔面に若干の汚染あり

2/19

- 15:55 顔面の汚染検査を実施し、汚染が確認されなかったことから、ホールボディカウンタによる内部被ばく検査を実施
記録レベル2mSv未満であると評価

【再発防止対策】

- 工事担当者等は事前に作業内容や現場環境に応じた適切な防護装備について十分な検討を行い、その検討内容及び対策を作業員へ周知する。
(6/3 企業イントラネットへ事例の情報を掲載を行い周知した。)
- 防護装備の具体的な着脱手順やシーリング方法について、所内共通ルールの明確化を行う。
(対応実施中 6月中実施予定)
- 上記ルールを「放射線防護に関する『ふるまい教育』」の教育内容に反映する。
(対応実施中 6月中実施予定)

協力企業作業員における装備交換所への置き忘れによるAPD・GB不携帯について

【概要】

2020年3月11日、協力企業作業員が装備交換所に、APD(警報付ポケット線量計)とガラスバッジ(積算線量計)を置き忘れて、作業に従事していた事象が発生し、装備交換所～作業場所～装備交換所の移動ならびに作業時間帯において、APD・ガラスバッジによる線量確認ができない事象が発生した。

【時系列】

- 8時47分頃 入退域管理棟より入域
- 9時00分頃 装備交換所でY装備に着替え開始
- 9時15分頃 装備交換所で着替えを終え、現場出向
- 9時20分頃 現場到着、作業開始
- 9時50分頃 他社作業員が装備交換所にて、APD(警報付ポケット線量計)とガラスバッジ(積算線量計)の置き忘れを発見
- 10時15分頃 当社監理員が現場にてAPD・GB未装着の作業者を確認
- 10時51分頃 装備交換所でAPD・ガラスバッジを受け取り、入退域管理所から退域



【被ばく線量確認】

作業員の被ばく線量は、同一作業従事者(6名)の線量(APD値)は γ 線量が0.03～0.05mSv、 β 線量が0.0mSvであり、同一作業従事者の最大値を採用して、 γ 線量を0.05mSv、 β 線量を0.0mSvと評価した。

【発生原因】

- ・元請会社では、首紐を外さない事は理解していたが、急いでいたためすぐに付けられれば問題ないと思い、不織布チョッキとAPDとガラスバッジを一緒に脱いで棚に置いた。当日の作業内容を考えながら、Y装備に着替えたため棚に置いた事を忘れてしまい、APD、ガラスバッジを付け忘れた。
- ・装備交換後のセルフチェックが行われていなかった。
- ・装備交換所の相互確認は、作業班長(APD確認責任者)が「バッジは大丈夫か」のかけ声だけで現物確認をしなかった。
- ・当該作業員は、声掛けがリングバッジの事だと思い、リングバッジは確認したが、ガラスバッジ、APDは確認しなかった。

【再発対策】

(元請会社)

- ・装備着脱時に首紐が体から離れない様に首紐にストッパーを取付けて運用する。
(2020年3月17日より実施)
- ・工事担当者、放射線管理員と一緒に装備交換所、入退域管理所に出向し、専任APD確認責任者となり、APD、ガラスバッチ、GPS等の携行品を目視、触手で確認を行う。
(2020年3月17日より実施)
- ・パートナー制を導入しパートナー名をタイベックに記載し、専任APD確認責任者の確認を受ける前に、装備交換所で防護服への着替え完了後に相互に目視、触手でAPD、ガラスバッチ、GPSの確認を行う。(2020年3月17日より実施)
- ・上記の新ルールを本委託に携わる全員に周知教育を行う。(2020年3月16日実施)
- ・放射線ルールの再教育を実施する。(2020年3月16日実施)
(福一に係わる元請会社ならびに関係会者の全員を対象)

(発電所内水平展開)

- ・元請各社に対し「再発防止対策の徹底のお願い」を実施。
(先日発生したAPD・GB未着用防止対策の取り組みのご紹介ならびに各社さまにおける再発防止対策の徹底のお願い:2020年3月16日付け)

【効果】

本委託期間中、当社監理員による対策の励行を確認、委託完了まで再発は発生していない。

半面マスクの右側フィルター紛失について

【概要】

2020年3月31日、土捨て場(汚染車両一時保管場所)に汚染車両を移動する業務の協力企業作業員が、中央交差点(Gゾーン)でのクレーン移動の立会い終了後、休憩所(装備交換所)である旧登録センターに戻ったところ、休憩所サーベイ員に半面マスクのフィルターが無いことを指摘され、気付いた。

なお、そのフィルターについては、旧登録センター東側道路(Gゾーン)にて発見された。

【時系列】

- 7時27分頃 入退域管理棟出発
- 7時35分頃 旧登録センター到着
- 8時00分頃 旧登録センターにてTBMKY実施
- 8時15分頃 徒歩にて旧登録センター出発
- 8時30分頃 立合い現場(中央交差点駐車場)到着
- 8時40分～9時15分頃 現場立合い実施
- 9時20分頃 徒歩にて旧登録センターへ移動
- 9時50分頃 顔面を含む身体サーベイを実施(汚染無し)
- 10時40分頃 旧登録センター東側道路で右側フィルターを発見
- 11時20分頃 作業現場および旧登録センター東側道路でのダスト測定(異常無し)
- 11時27分頃 WBC受検(異常無し)

半面マスクの右側フィルター紛失について

【推定原因】

クレーン移動の立合い作業中は、他の作業員の聞き取りより、フィルターが装着されていることは、確認されていることから、立合い終了後、徒歩で戻る途中に半面マスクの右側フィルターが落ちたと推定される。

【再発防止対策】

マスク装着前に、フィルターの緩みが無いことをセルフチェックを必ず行うこととし、2020年4月8日開催の放射線安全推進連絡会にて、協力企業の放射線管理責任者へ今回の事象とルール※について周知した。

※厚労省通達：防じんマスクの選択、使用等について（基発第0207006号）

第1 事業者が留意する事項

3 防じんマスクの使用に当たっての留意事項

- (2) 防じんマスクを適正に使用するため、防じんマスクを着用する前には、その都度、着用者に次の事項について点検を行わせること。

エ ろ過材が適切に取り付けられていること。

プロセス主建屋1階の除染剤剥離作業における顔面汚染について

【概要】

○4月13日、発電所構内プロセス主建屋1階で作業を行っていた協力企業作業員において、作業後の汚染検査で身体汚染が確認され、翌日(4月14日)ホールボディカウンタ等による内部取込量測定、および内部被ばく線量評価を保守的に行った結果、50年の預託線量評価(当社暫定値)は0.38mSv(ガンマ:0.003mSv,ベータ:0.369mSv)であり、記録レベル(2mSv)未満であることを確認しました。

○身体汚染の原因を調査したところ、当該作業員が使用していた全面マスク(以下「マスク」)の排気弁に変形が確認されたことから、身体汚染の原因は、変形したマスクの排気弁から、呼吸に伴い放射性物質を取り込んだ可能性が高いものと推定しています。

○当該作業員が使用していたマスクの他に、排気弁が変形したマスクがないか調査を行いました。4月13日、当該作業員が使用していたマスクと同型かつ使用前のマスク約500個に変形は確認されなかったものの、4月14日、当該作業員が使用していたマスクと同型かつ使用済みのマスク240個のうち、18個に排気弁の変形が確認されました。

○暫定の対策として、変形の原因が確認されるまでの間、同型のマスクを回収し、作業中においては、適宜リークチェックを実施するとともに、マスク内の曇り状況や呼吸のし易さに変化が確認された場合は、直ちに作業を中断するよう、周知をしています。

○なお、使用済みのマスク18個に変形が確認されましたが、当該作業員以外に汚染は発生していないことから、内部被ばくの可能性は無いものと考えています。また、当該作業員が使用していたマスクと異なる型のマスクにおいては、変形は確認されておられません。

○引き続き、排気弁が変形したマスクについて、使用方法や使用環境に問題がなかったか調査を進め、適切に対策を講じていきます。

※現在、当社研究所にて詳細調査を実施中。