

## 管理区域内（第2ウラン回収室）でのウランの飛散について（概要）

平成20年9月5日

株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン

### 1. 概要

平成20年8月8日（金）午前9時31分頃、当社（株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン）第2加工棟第1種管理区域内の第2ウラン回収室において、空气中放射性物質濃度が上昇し、同室に設置してあるエアモニタ警報が発報した。当時は、同室2階にある過酸化水素水タンクを交換するために、タンク内の過酸化水素水を同室1階の床に設置されている受けタンクに抜く作業をしていた。発報の原因は、同室1階の床に設置されている受けタンクに投入した過酸化水素水から生じた泡により、ウランを含む飛沫が発生し、同室内に飛散したことによる。

飛散したウラン量は約  $17.8 \times 10^5$  Bq であり、報告の目安値  $3.7 \times 10^5$  Bq を超過した。また、作業員2名及び放射線管理課員2名に微量の内部被ばく（0.1～1.9 mSv）が確認された。

なお、周辺環境への放射性物質の放出はなかった。

### 2. 原因分析

7月の第2成型室でのウラン飛散事象に続き、今回の第2ウラン回収室でのウラン飛散事象を発生させたことを鑑みて、対策本部を設置し、原因対策検討、工程総点検に分けて、それぞれ検討、レビューを実施した。

#### 2-1 今回の事象の原因分析

ウランを含む飛沫発生の直接原因は、受けタンクに入れられた過酸化水素水が希釈されることなく高濃度の状態であったこと、またその後の作業中にFRP（繊維強化プラスチック）製過酸化水素水タンクからの剥離繊維により閉塞していた配管内の残存過酸化水素水が受けタンクに一度に流入した可能性があったこと、これらの結果、過酸化水素の分解が急速に進行したためと考えられる。

事象の分析を行い、根本原因を以下のとおり抽出した。

#### (1) 設備面の不備

受けタンクがほぼ空の状態でも過酸化水素水を投入できるようになっていた。

開口部が大きく、飛沫が容易にタンク外へ放出される構造になっていた。

過酸化水素水の投入バルブを開放したままでその場を離れ、別の作業ができるようになっていた。

過酸化水素水タンクの交換時期を把握する方法が適切ではなかった。

## (2) 現場の監督者の作業管理不備

現場の監督者は、過酸化水素水タンクの交換工事について、今後作業指示する予定であることを、作業者に明確に伝えていなかった。

配管の閉塞の可能性について、日常の注意事項として作業者と十分確認していなかった。

事象発生当日にタンクを空にする作業を行うことを把握していなかった。

## (3) 管理者の作業者に対する力量管理不備

管理者が作業者の力量を十分管理できていなかったため、作業者は過酸化水素水タンクを空にする作業を通常作業の一環だと誤った判断をし、かつバルブの基本的操作を誤ってしまった。

## 2-2 事象再発に関する原因分析

1ヶ月の間にウラン飛散事象を再発させたことについて、根本原因を以下のとおり抽出した。

### (1) 安全意識に係わるもの

既存システムへの思い込み、客観的な視点の欠如、監督者と作業者のコミュニケーションの不足、疑問、懸念に思ふ風土の低下、社会的一般的な安全意識の不足

### (2) 手順・仕組み・教育に係わるもの

日々の作業計画の指示確認、状況把握、力量管理、認定教育内容の不足

### (3) 組織・体制に係わるもの

現場作業の統括・把握、設備改善の取り組み、コミュニケーション、長期的な人材育成の不足

## 3. 工程総点検

今回の事象に鑑み、同様の事象が二度と発生しないよう、ウランを取り扱うすべての工程のリスク評価を行い、必要な対策をまとめた。

### 3-1 点検方法とその結果

ウランを取り扱うすべての工程を評価対象とし、各工程の作業を分析してリスクがあると想定されるもの総数 414 件を抽出し、安全リスクアセスメントの手法を用い、重大性と可能性の観点からリスク評価を行い、以下の結果となった。

リスク分類 A：重篤なリスク（直ちに対策が必要）	ゼロ件
リスク分類 B：実質的リスク（リスク低減対策が望ましい）	32 件
リスク分類 C：軽微なリスク（通常の作業上問題ないが無視できない）	99 件
リスク分類 D：許容できるリスク（無視できる）	283 件

### 3-2 対策と周知

リスク分類がB及びCと判定された作業について、対策を実施する。これらを大きく分類すると、次の5項目となった（括弧内はリスク分類B/Cの内数）。

- 1) ウラン収納容器の取扱強化 (18件/20件)
- 2) 飛散防止カバーの設置 (7件/6件)
- 3) インターロック機能の追加 (4件/9件)
- 4) 確認作業の高度化 (2件/4件)
- 5) 作業環境改善及び手順の明確化 (1件/60件)

以上の対策のうち、暫定対策は9月1日までに完了し、恒久対策は作業内容に応じて本年中に実施し、安全性を向上させる。また、今回の事象を発生させた湿式回収工程は、計画されていた過酸化水素水タンクの交換及び配管内のFRP剥離繊維の除去及び4-1項に示す再発防止策が完了するまでは再稼動しない。

これらの工程総点検の結果と対策は作業者はじめ関係者に周知する。

## 4. 再発防止策

### 4-1 今回の事象の再発防止策

今回の事象に対する再発防止策として、以下の項目を実施する。

#### (1) 液面監視装置の設置

受けタンク内が一定の液量以下では過酸化水素水を投入できないような監視装置を設置する。

#### (2) 飛沫防止カバー及び局所排気ダクトの設置

受けタンク開口部から飛沫が放出されるのを防ぐためのカバー及び局所排気ダクトを設置する。

#### (3) オートクローズバルブの設置

受けタンクへの過酸化水素水の投入バルブを、現在のノーマルタイプのバルブからオートクローズバルブにする。

#### (4) 過酸化水素水タンクの交換時期確認方法の適正化

過酸化水素水タンクの交換時期を的確に判断するため、定期的にタンク内部を直接確認することを手順化する。

なお、事象発生時に放射線管理課員が対応を要する場合には、放射線防護上、より効果のある全面マスクの着用を手順書に明記し、義務付ける。

また、作業管理の改善、認定制度の見直しなど、4-2項に掲げる全社的な再発防止策も併せて実施する。

#### 4-2 全社的な再発防止策

今後同様な事象の再発を防止するために、以下に示す全社的な再発防止策を実施する。

##### (1) 作業管理の改善

現場の監督者と作業者の事前打合せで、作業内容、非定常作業、危険予知及び設備の異常やその兆候に関する確認を徹底するとともに、双方向のコミュニケーションを取り入れ、安全確保に対する作業者の認識を高める。

##### (2) 課題や危険因子を継続的に抽出し対応するしくみの強化

- 従来から実施している「安全リスクアセスメント」について、予め考えられる危険要因を洗い出して手順に反映するなどの改善を加える。
- 職場安全巡視において、職場毎の特徴や安全リスクアセスメントの結果を反映してチェック項目を追加するとともに、他の課題抽出のための作業者インタビューを実施する。
- 確認された設備の異常やその兆候については、直ちに処置が必要なものと点検・管理を強化すべきものとに区分し、管理者へ報告し設備保全の強化を図る。

##### (3) 組織体制、人材育成の強化

- 監督者及び班長の十分な現場把握、現場と設備技術者間のコミュニケーション改善、及び作業熟練者の不足への対処のために、現場組織の見直しを実施する。
- 作業者認定の範囲を難易度や重要度に応じて適切に区分するとともに、認定教育の内容を充実して力量を向上させる。

##### (4) 安全文化の醸成と定着

事象再発に関する根本原因のすべてに対応し、また上記の再発防止策を継続的に実施していくためにも、従業員の安全に対する意識を高めて維持していく。

- 現場及び全社にわたる安全教育の実施等により全従業員の意識改革を進める。
- 当面の間、「ウラン安全対策強化本部」を設置し、再発防止策の実効性を検証するとともに、安全文化啓蒙のための全社的な活動をリードする。
- 今回の事象を風化させないように 8 月 8 日を「安全の日」と定め、社長からのメッセージを従業員に伝えるとともに、全社的な安全点検を実施する。
- 今年中に日本原子力技術協会によるピアレビューを受け、第三者の視点から当社の改善状況について確認いただく。

以上