

令和5年8月10日

原子力規制委員会 殿

広島県三原市宮浦5丁目2番  
テクノス三原株式会社  
代表取締役社長 向田

放射線同位元素等による放射性同位元素等の規制に関する法律施工規則第28条の3の規定に基づき、令和5年8月4日付けで報告した標記の件について、下記の通り報告致します。

## 記

### 1.報告者

広島県三原市宮浦5丁目2番10号  
テクノス三原株式会社  
代表者取締役社長 向田 尊俊

### 2.件名

放射性同位元素(イリジウム 192)線源を用いた非破壊検査実施時における放射線業務従事者の計画外被ばくについて

### 3.発生場所

テクノス三原株式会社 深工場 照射室内(広島県三原市内)  
弊社は、深工場照射室内において、直近の3ヶ月間延べ配管検査300箇所程度、1週間延べ50箇所程度、非破壊検査を実施している。

### 4.被ばく者、人体への影響

#### ・人体の影響について

従事者 A・B・C・D は令和5年8月4日及び9日、10日

電離放射線健康診断を受診 産業医(つばい医院:広島県三原市糸崎 4-9-24)

受診後の医師のコメント内容は以下。

a)診断結果として”異常なし”

b)1回の被ばく量としては、やや被ばく量が多いが、医療用検査のCT検査と同程度の被ばく量なので健康上問題ない旨のコメントあり

c)産業医に眼科の受診を推奨された(従事者 B,C)

→その後、さくら眼科(広島県三原市内)を受診。(従事者 B,C)診断の結果、異常なし。

## 5.事象の概要

令和5年6月29日(木)

γ線透過試験装置(図1参照)を用いて配管溶接部の検査を実施した。当該試験装置は密封線源(イリジウム 192、370GBq)を内蔵したγ線透過試験装置(線源容器の構造を図2-Aに示す。)である。令和5年6月29日、放射線業務従事者(以下「従事者」という。)4名が以下の業務に従事した。

① 配管検査のトレーニング(「従事者」B,C)(「従事者」Aが指導)

② 配管運搬、PT検査等の業務(「従事者」A,D)

「従事者」B,Cが撮影トレーニング終了後、片付けの際に2次側安全装置の蓋が閉まらない事に気づき、蓋の閉鎖を試みたが上手くいかず、「従事者」Aに連絡をとり、「従事者」Aが収納した。(収納に要した時間は「従事者」B,Cが約10分間、「従事者」Aは約2分間)

令和5年8月3日(木)

ガラスバッジの個人線量測定を外注依頼している株式会社千代田テクノルから6月分のガラスバッジ個人線量測定報告書が届き、「従事者」A,B,C,Dの被ばく線量を確認したところ、当該「従事者」B,Cの被ばく線量が計画外被ばく線量の5mSvを超えたため法令報告に至った。

以下に、被ばく者当日の人員配置を示す。

従事者	A(技術部長)	B(前技術部長)	C	D
資格	γ線透過写真撮影作業主任者 X線作業主任者 放射線透過試験 RT-3	X線作業主任者 放射線透過試験 RT-2	X線作業主任者	なし
業務詳細	業務①及び②の検査準備、γ線透過試験装置の各部接続、「従事者」B,Cへの作業指導	業務①の検査準備、照射管のセット、線源送り出し、線源巻き戻し、線量測定	業務①の検査準備、照射管のセット、線源送り出し、線源巻き戻し、線量測定	業務①の検査準備
放射線作業経験年数 (γ線作業経験期間)	20年 (6年)	24年 (2か月)	1年 (2か月)	2か月 (2か月)
性別	男性	男性	男性	男性
年齢	40代	50代	30代	20代

## 6.事象の詳細

令和5年6月29日(木)

### 9:00 頃

「従事者」B,Cは $\gamma$ 線透過試験装置による配管撮影の教育訓練受講する為、

「従事者」A,Dは指導及び別の作業を行う為、

本社事務所から深工場照射室の鍵、ガラスバッジ(図3参照)、ポケット線量計(図5参照)を持ち出し、深工場へ車両で移動。

### 9:30 頃

「従事者」A,B,C,Dが深工場へ到着。「従事者」A指揮の下作業指示、計画書、危険予知活動(KY活動)を実施後、照射室を開錠し検査対象物の搬入、 $\gamma$ 線透過試験装置の各部を接続した。弊社の放射線障害予防規定にはポケット線量計とガラスバッジの装着、電離箱式サーベイメーター(図4参照)による所定の位置、タイミングでの線量測定、記録が明記されているが、ポケット線量計の装着と電離箱式サーベイメーターによる線量測定の記録を怠っていた。

### 10:30 頃

撮影準備が終わり図7の配置で「従事者」A指導の下、撮影を開始した。電離箱式サーベイメーターで線量測定を行い線量率が低線量(弊社放射線障害予防規定で定める $100\mu\text{Sv/h}$ 以下)だったことを確認した。照射時間:20秒 照射回数:30回 照射時における「従事者」B,Cの退避位置を図7に示す。

### 12:20 頃

「従事者」Bが「従事者」Aに撮影終了の報告をして深工場照射室から一時退室。その後、「従事者」B,Cは「従事者」A,Dと合流し、深工場敷地内、照射室外の場所で別作業(配管溶接部のPT試験)を実施。

### 15:46 頃

「従事者」B,Cが片付けの為、深工場照射室に再入室。

### 15:48 頃

「従事者」Bが伝送管を脱着し2次側安全装置を挿入したが根元まで20mmくらいの所で止まり、挿入できなかったため(図2-B参照)

根元まで2次側安全装置を挿入出来なかったので「従事者」Cが線源容器から1m離れた位置で電離箱式サーベイメーターで線量測定を行った。

「従事者」Aを呼びに行った。

### 15:52 頃

報告を受けた「従事者」Aが深工場照射室に入室。

### 15:54 頃

「従事者」A,Bが2次側安全装置を挿入し線源容器内に格納されたことを確認。

#### 15:55 頃

「従事者」C が電離箱式サーベイメーターで線量測定を行い線量率が、低線量(100  $\mu$  Sv/h 以下)だったことを確認。

#### 15:59 頃

「従事者」B,C が片付けを終え深工場照射室から退室。  
所定の位置、タイミングでの線量測定ではない。測定値は記録していない。

#### 16:03 頃

深工場照射室を施錠し「従事者」A,B,C,D が本社事務所へ帰社。

令和 5 年 8 月 3 日(木)

#### 11:00 頃

株式会社千代田テクノルから 6 月分のガラスバッジ個人線量測定報告書が届く。各人の被ばく線量を放射線管理者がチェックしていた際、「従事者」B,C の被ばく線量が 5mSv を超えているのを発見する。放射性同位元素等の規制に関する法律施工規則第 28 条の第 3 の規定に基づく法令報告に該当すると判断。

#### 11:30 頃

放射線管理者が 6 月の業務スケジュール履歴を追跡し、6 月 29 日(木)に「従事者」B,C が弊社深工場にて  $\gamma$  線業務に従事していた事を確認した。

#### 12:00 頃

放射線管理者が「従事者」B,C 及び「従事者」A(技術部長)に電話連絡をとるが、いずれも現場作業に従事していた為、連絡取れず。

#### 14:00 頃

放射線管理者に「従事者」B,C から連絡が入る。状況を説明し、現場作業が終わり次第すぐに事務所に戻るように指示。

#### 16:00 頃

「従事者」B,C 及び「従事者」A(技術部長)が帰社。放射線管理者を含め 4 人で緊急ミーティングを実施。当時の状況、計画外被ばくの原因の聞き取り調査を行う。

#### 17:00 頃

放射線管理者、「従事者」A(技術部長)より「従事者」B が 39.5mSv、「従事者」C が 24.0mSv の計画外被ばくしたことを第 1 報として弊社社長及び創業者(以下マネージャーという)へ報告。

#### 18:00 頃

放射線管理者が原子力規制庁 事故対処室へ計画外被ばくトラブルがあったことを電話で報告。

#### 19:00 頃

放射線管理者が原子力規制庁 事故対処室へ状況通報書(第 1 報)を送信。

令和5年8月4日(金)

10:00 頃

「従事者」B,C が電離放射線健康診断を受診。診断の結果、問診では異常なし。

11:30 頃

放射線管理者より原子力規制庁 事故対処室へ状況通報書(第2報)を送信。

13:30 頃

放射線管理者より三原労働基準監督署 安全衛生課に連絡。計画外被ばく発生の報告を電話連絡。

14:30 頃

放射線管理者が三原労働基準監督署 安全衛生課を訪問、本事象の発生について状況通報書を用いて報告を行った。

15:00 頃

「従事者」B,C が眼科を受診。診断の結果、異常なし。

令和5年8月9日(水)

12:00 頃

「従事者」A(技術部長)が電離放射線健康診断を受診。診断の結果、問診では異常なし。

令和5年8月10日(木)

「従事者」D が電離放射線健康診断を受診。診断の結果、問診では異常なし。  
健康診断書、血液検査の結果は1週間後。

## 7.使用していた装置の概要

線源は線源容器(大きさ:375×247×227mm・重量:21kg・遮蔽体:タングステン合金)に収納され保管されている。使用時は、操作器にて巻き取られているレリーズワイヤーを手動で線源容器まで送り出し、レリーズワイヤーと線源ホルダーをつなぎ、線源ホルダーを線源容器から先端まで送り出し、照射が終わったらレリーズワイヤーを巻き戻し、線源ホルダーを線源容器に収納する。

### (1) 装置概要図

#### ①【装置構成図】

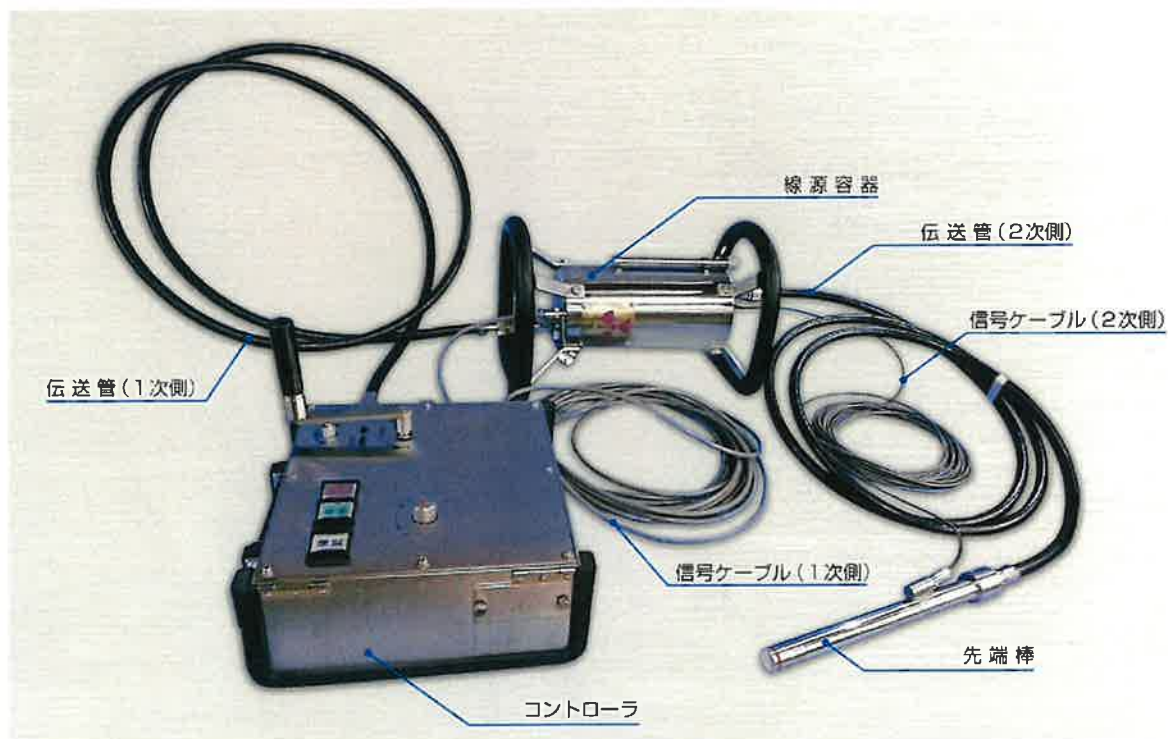


図 1

②【線源容器】(容器断面図)

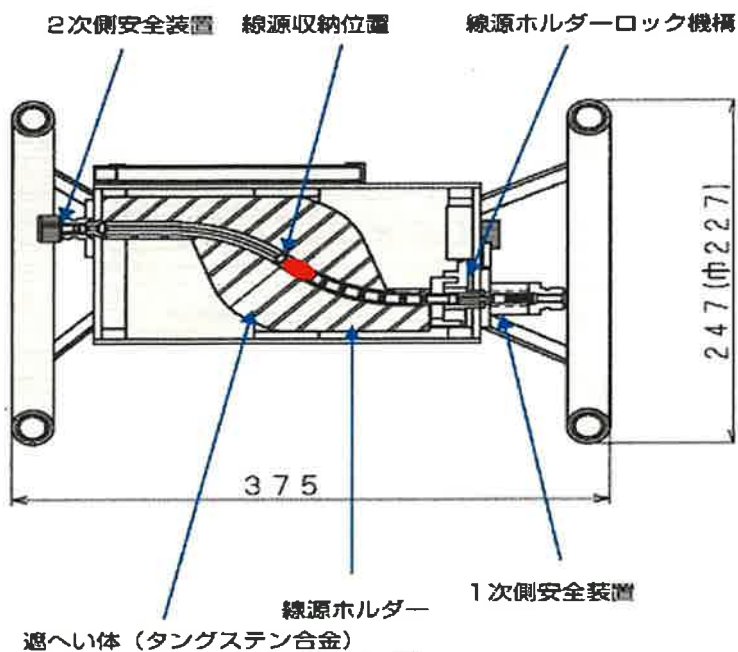


図2-A  
通常格納時

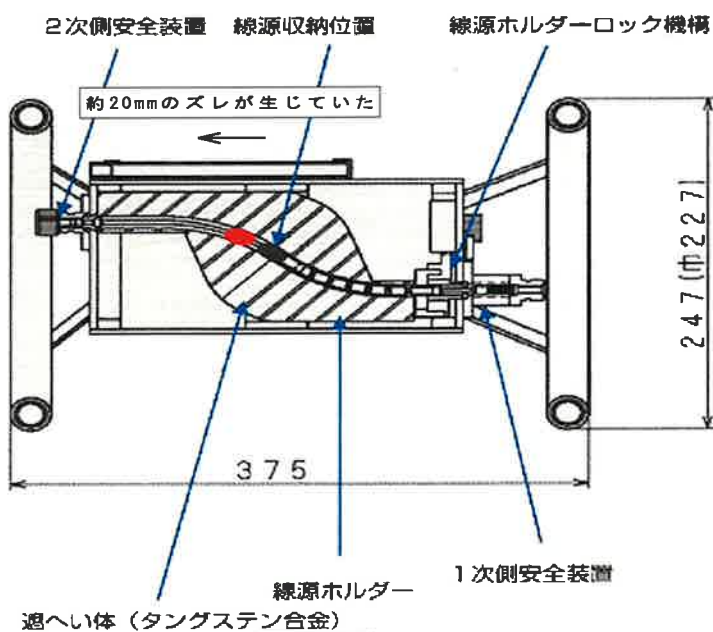


図2-B  
今回異常状態時

③個人被ばく線量測定用具

A. ガラスバッジ



図 3

積算個人被ばく量を測定

1 か月間測定

B. 電離箱サーベイメーター



図 4



C ポケット線量計



図 5

個人の被ばく線量を管理するために個人線量計を装着し、活動終了時に被ばく線量を確認する

8. 従事者配置状況・管理区域設定状況

下記図に従事者配置、管理区域設定状況を示す。

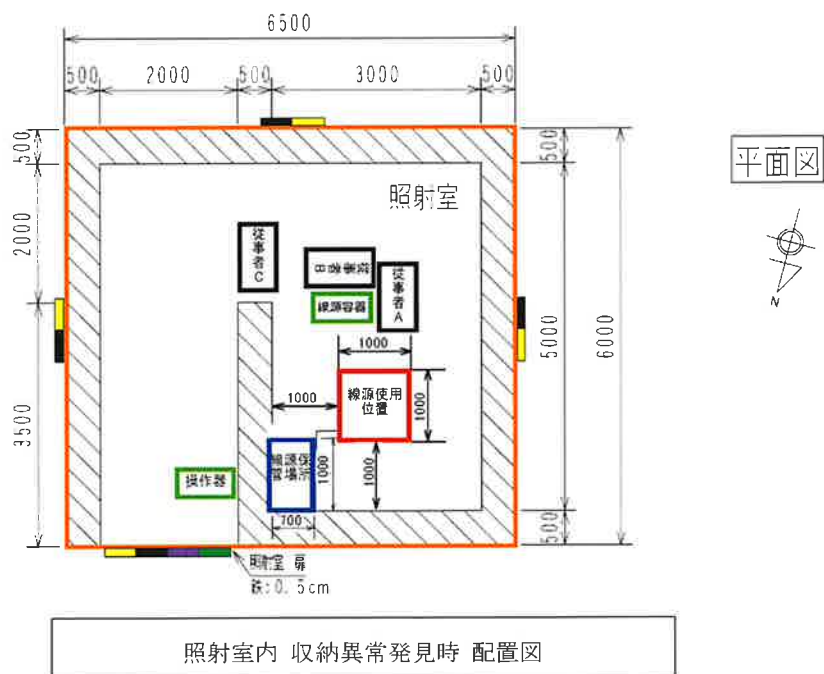
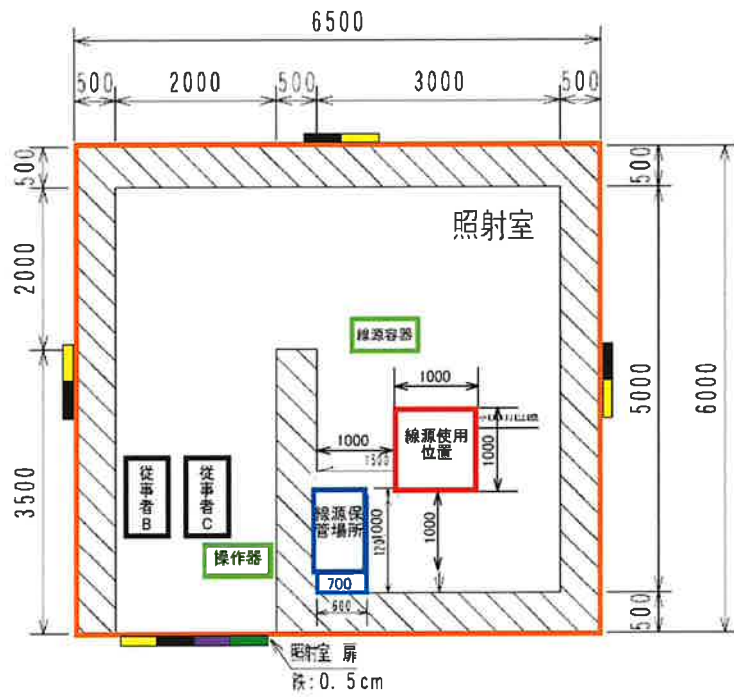


図 6



平面図



図 7

## 9.発生の原因

### (1)γ線照射中に照射室外に退避しなかった

A.照射室内のコンクリート内壁の陰に隠れれば基準値以上の被ばくはしないと思いついでいた。(「従事者」Cが電離箱式サーベイメーターで線量測定を行い線量率が、低線量( $100\mu\text{Sv/h}$ 以下)だったことを確認していた)

B.異常発生の際のγ線源直近位置での線量を確認していなかった。

### (2)線源収納位置が正常位置ではなかった

A.リリースワイヤーの巻取りの確認不足

B.リリースワイヤーと線源ホルダーのねじ部の緩み

### (3)安全面においても事前教育が不十分であった

### (4)管理体制及び事前教育が不十分にもかかわらず現場トレーニングを実施した

## 10.今後の対応

計画外被ばくの再発防止として以下の対策を実施する。

原因項目(1)-A,B (3),(4)に対する対策

検査従事者対象に、再教育実施

- ① 放射線取扱方法
- ② ガンマ線作業従事手順
- ③ 電離箱、ポケット線量計取扱い方法
- ④ 模擬線源使用した緊急時処置訓練
- ⑤ 撮影配置(撮影位置を明記)
- ⑥ 写真付き、動画付きで見える形にする
- ⑦ 線量計測値表示モニターを照射室へ設置
- ⑧ 人員メンバー予定ボードに有資格者が見える形にする
- ⑨ ポケット線量計管理

※深工場内に常備する

- ⑩ 工場内鍵貸出時とポケット線量計/ガラスバッジの持出及び手順を管理者(技術部部长及び放射線管理者)が確認する
- ⑪ 放射線防護規定に則った点検に含め安全パトロールを実施する

計画外被ばくの再発防止として以下の対策を実施する。

原因項目(2)-A,B (3),(4)に対する対策

- ① ガンマ線作業従事手順
- ② 模擬線源使用した緊急時処置訓練
- ③ 緊急時対応ノートを作成しコントローラ側へ設置する。
- ④ ガンマ線装置の構造、仕組みの教育
- ⑤ 伝送管と信号ケーブルを合体、固縛(スパイラルチューブを使用)

#### 11.対応に関する監査体制

前述の今後の対応に関する社内監査体制を立ち上げ、対象項目についての進捗や結果を社内評価する監査実施と弊社経営層へのマネージメントレビュー実施を対象として位置づける。