

令和3年1月7日

原子力規制委員会 殿

北海道札幌市中央区南1条西17丁目
北海道公立大学法人札幌医科大学
理事長 塚本 泰司

密封線源（シード線源、ヨウ素 125）の所在不明について（最終報告）

標記の件について、放射性同位元素等の規制に関する法律第31条の2の規定に基づき、下記のとおりご報告いたします。

記

1. 報告者

北海道札幌市中央区南1条西17丁目
北海道公立大学法人札幌医科大学
理事長 塚本 泰司

2. 所在不明となった場所

北海道公立大学法人札幌医科大学附属病院
核医学検査室内操作室
北海道札幌市中央区南1条西16丁目291

3. 事象

本学附属病院では、密封線源（シード線源^{※1}）を用いた治療を行っており、同治療に使用する線源は患者毎に納品されている。1患者当たり約50～100個の同線源を人体内へ埋め込むことで治療を行っており、年間約30例の治療に同線源を使用している。同線源は、治療日の数日前の午前中に核医学検査室へ納品され、同日午後に線源をRI病棟準備室貯蔵箱へ搬入し、治療日まで同貯蔵箱で保管することになっている。

令和2年6月10日の治療に使用する予定であった密封線源（ヨウ素125、13.1MBq/個、95個）が所定の貯蔵箱に保管されておらず、所在不明となった。

※1：腫瘍の治療として人体内に埋め込み使用する放射線源

(1) 所在不明となった密封線源の外観・諸元

所在不明となったシード線源の納品時と同様の段ボール箱及び内容物を図 1～5 に示す。同線源は、内部が二段構造の段ボール箱に梱包され、上段に付属品一式、下段に金属製の遮蔽容器に入った線源が収納された状態で納品される。



図 1-1. 段ボール箱外観

図 1-2. 内容物上段

図 1-3. 内容物下段

寸法：約 260mm×490mm×140mm

(付属品一式)

(線源が入った紙パッケージ)



図 2. 線源が入った紙パッケージを開封した状態（紙とプラスチックに梱包された金属製の遮蔽容器）



図 3. 遮蔽容器外観

材質：スズ・アンチモン合金

寸法：約 225mm×145mm×10mm

厚さ：1.27mm

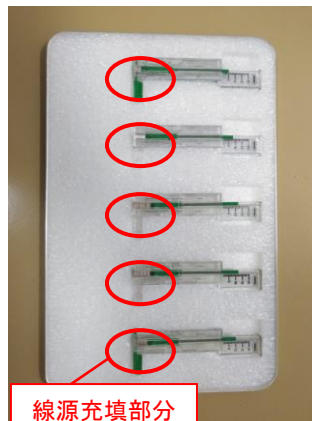


図 4. 遮蔽容器内部

(線源収納の様子)

5本のプラスチック製の各カートリッジに線源が15～20個充填されている状態

(合計 95 個)

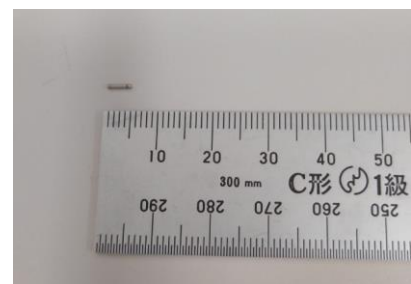


図 5. 線源（1個あたり）

材質：純チタン製カプセルにヨウ素 125 を吸着させたアルミニウムワイヤを密封

寸法：直径 0.8mm、長さ 4.5mm

ヨウ素 125、13.1MBq/個

(2) 線源の保管及び関連物品の大学・病院内の流れ

本学附属病院内の平面図を図 6、図 7 に示す。通常、シード線源は核医学検査室の操作室（図 6-①）へ納品され、診療放射線技師（以下「技師」という）が RI 病棟準備室貯蔵箱（図 7-①）に保管を行う。空となった段ボール箱は廊下（図 6-⑤）へ搬出され、廃棄物集積場（図 6-⑥）へ回収される。

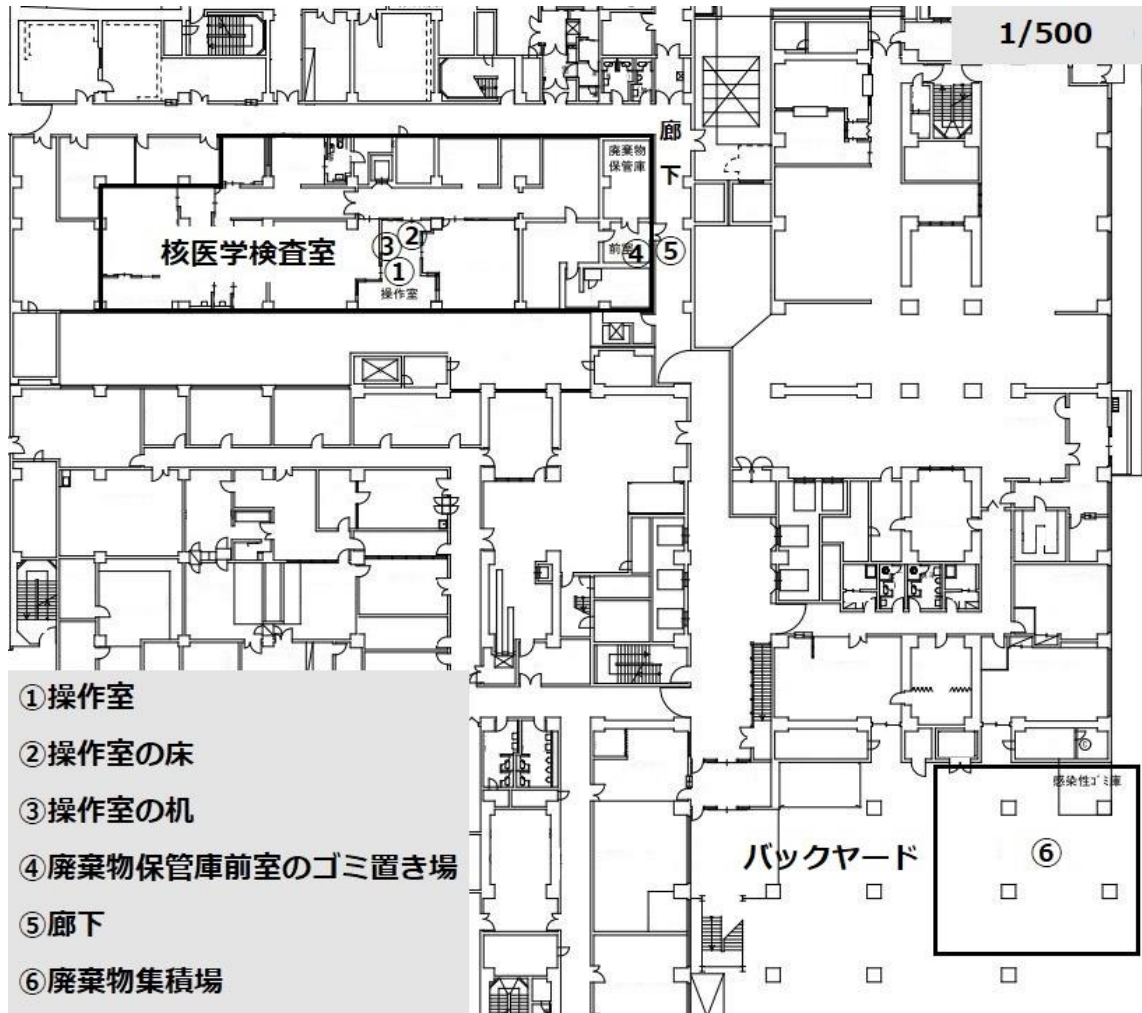


図 6. 核医学検査室及び廃棄物集積場（地下 1 階）

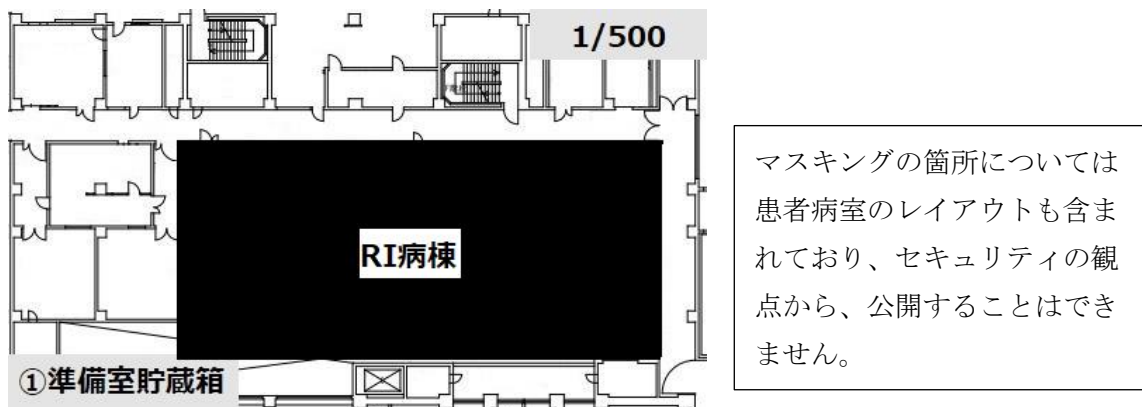


図 7. RI 病棟準備室貯蔵箱（1 階）

(3) 廃棄物の回収・分別・廃棄フロー

本大学・本病院内からの廃棄物の回収・分別・廃棄フローを図8に示す。通常、廃棄物は清掃委託事業者職員（以下「清掃員」という）が回収し、廃棄物集積場で分別を行う。その後、各事業者によって種類に応じた処理が行われる。なお、図中左上の数字は「(4) 経緯」において、搜索場所又は聞き取り調査の対象の説明に使用している。



図8. 廃棄物の回収・分別・廃棄フロー

(4) 経緯

以下に、密封線源の所在不明を判断した経緯を記す。

・令和2年6月4日

10:00 頃

当該線源は、段ボール箱に梱包された状態で納品され、附属病院地下1階の核医学検査室内の操作室にて技師A（当該業務経験8年間）が受領し、同操作室内の床（図6-②）へ置いた。技師Aは、技師B（当該業務経験2か月間）に、受領した段ボール箱を開封し、中に入っている物品を取り出しておくように指示した。技師B・技師C（当該業務経験2か月間）は、段ボール箱の上段に入っていた付属品一式を取り出し、同操作室の机の上（図6-③）に置いたが、下段に線源が入っていることを知らなかったため、線源を取り出さずに段ボール箱は同操作室の床へ置いたままにした。

14:00 頃

技師A及び技師Bは、同操作室の机の上に置いてあった付属品一式を附属病院1階のRI病棟準備室貯蔵箱へ搬入し、放射性同位元素の保管使用帳簿へ線源情報を記録した。

14:10 頃

技師Cは、同操作室の床に置いてあった当該段ボール箱を核医学検査室内にある廃棄物保管庫前室のゴミ置き場（図6-④）へつぶさない状態で置いた。

・令和2年6月5日

7:45 頃

清掃員Dは、同ゴミ置き場にあった当該段ボール箱を回収しようとした際、段ボール箱の上面に注意書きとして『この箱を発見された方へ』と記載された紙が添付されていたため、核医学検査室内の操作室にいた技師Cへ回収して問題ないか確認した。技師Cは、令和2年6月4日に自ら同ゴミ置き場へ置いた段ボール箱であったことから、中身を確認せずに回収してよいと返答した。清掃員Dは、『この箱を発見された方へ』と記載された紙を剥がして、当該段ボール箱をつぶさない状態で一般ゴミ及び飲料ペットボトル並びにその他のつぶされた段ボール箱とともに廃棄物保管庫前室から廊下へ搬出した。

8:17 頃

清掃員Eは、同廊下に搬出されていた一般ゴミ及び飲料ペットボトル並びに段ボール箱を回収ワゴンに積み込み、附属病院地下1階のバックヤードの廃棄物集積場へ回収した。（令和2年6月11日の聞き取り調査によると、当該段ボール箱が含まれていたか否か、正確な記憶はなかった）

・令和2年6月10日

9:00 頃

患者の治療に使用するため、当該線源を技師FがRI病棟準備室貯蔵箱から取り出そうとしたところ、線源が保管されていなかった。放射性同位元素の保管使用帳簿には線源情報の

記録があったため、技師 F が線源の保管を行った技師 A へ聞き取り調査を行ったところ、納品された線源を貯蔵箱へ搬入せず、段ボール箱とともに廃棄した可能性があることが判明した。技師 F が放射線取扱主任者へ報告し、放射線取扱主任者から病院長及び病院内の関係部署へ連絡した。

10:00 頃

放射線取扱主任者より当該線源の搜索及び当該線源以外の線源の所在の確認を指示した。

10:00～13:00

大学職員 3 名及び技師 4 名が廃棄物集積場において、目視及び放射線測定器による搜索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*3}。令和 2 年 6 月 10 日に勤務していた清掃員全員の 15 名への聞き取り調査を行った^{*3}。通常、8 名の清掃員が廃棄物集積場で分別作業を行っているが、当該段ボール箱の分別作業を行ったと記憶している者はいなかった^{*3}。令和 2 年 6 月 10 日に聞き取り調査を行っていない清掃員 2 名については、令和 2 年 6 月 11 日に聞き取り調査を行うこととなった。当該線源以外の密封線源は、所定の貯蔵箱及び保管庫において保管されていることを放射線取扱主任者が確認した。

16:04

当該線源の所在の確認を行っている旨を原子力規制庁事故対処室へ連絡した。

・ 令和 2 年 6 月 11 日

10:00 頃

令和 2 年 6 月 10 日に聞き取り調査を行うことができなかった清掃員 2 名の聞き取り調査を行ったが、廃棄物集積場で当該段ボール箱の分別作業を行ったと記憶している者はいなかった^{*3}。

10:30 頃

当該線源の所在の確認を行っている旨を北海道警察札幌中央署へ連絡した。

11:00 頃

古紙回収事業者へ、廃棄物集積場から病院外へ搬出した段ボール箱等の古紙の処理方法について聞き取り調査を行ったところ、令和 2 年 6 月 5 日に病院から搬出された古紙は、令和 2 年 6 月 5 日に中間処理事業者へ搬入し、処理を依頼しているとの情報を得た^{*7}。

12:30 頃

令和 2 年 6 月 11 日に勤務していた清掃員全員へ、当該線源が入っていたものと同型の段ボール箱及び金属製の遮蔽容器を提示し、分別作業を行ったと記憶している者がいないか、再度、聞き取り調査を行ったが、心当たりのある者はいなかった^{*3}。

14:00 頃

古紙回収事業者のゴミ収集車のドライバーへの聞き取り調査を行ったが、当該段ボール箱を見たという情報は得られなかった^{*7}。また、古紙の中間処理事業者から、同事業者へ搬入された古紙は、既に圧縮処理され、加工メーカーへ引き渡されたが、中間処理過程で当該線源が収納された金属製の遮蔽容器は確認されなかったという情報を得た^{*8}。

14:30 頃

令和2年6月10日に引き続き、再度、清掃員Eへ、当該段ボール箱の回収について、聞き取り調査を行ったが、当該段ボール箱を回収したという記憶はないとのことであった*^{1,2}。

17:30～18:30

古紙の中間処理事業者の営業所へ訪問し、大学職員1名及び技師2名で、同営業所内の古紙の一時保管場所及び金属除去場所並びに圧縮場所に対して、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった*⁸。

・令和2年6月12日

10:40 頃

古紙回収事業者が古紙を病院から搬出した際に使用したゴミ収集車の車内を、技師3名で、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった*⁷。

13:00 頃

古紙の中間処理事業者より、古紙回収事業者から搬入された古紙は、既に加工メーカーの処理作業で溶解されたが、作業工程においても当該線源が収納された金属製の遮蔽容器は確認されなかったという情報を得た*⁹。

15:00～17:00

病院内の監視カメラの録画画像及び古紙回収事業者が古紙を搬出した際に使用したゴミ収集車の車載カメラの録画画像の確認を行ったが、当該線源の映り込みはなく、第三者に拾得された状況も確認できなかった*^{1,2,7}。

17:30～18:30

産業廃棄物収集運搬事業者の事業所へ訪問し、病院から搬出した金属ゴミ及び廃プラスチックは、同事業所内の中間処理施設に保管されていることを確認した*^{4,5}。金属ゴミ及び廃プラスチック並びに搬出した際に使用したゴミ収集車の車内を、大学職員2名及び技師3名で、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった*^{4,5}。

・令和2年6月13日

9:00～17:00

大学職員6名及び技師5名で、病院内の放射線管理区域において、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった*^{1,2}。令和2年6月12日に引き続き、前日確認できなかった病院内の監視カメラの残りの録画画像の確認を行ったが、当該線源の映り込みはなく、第三者に拾得された状況も確認できなかった*^{1,2}。一方、令和2年6月12日に引き続き、古紙回収事業者が古紙を搬出した際に使用したゴミ収集車の車載カメラの残りの録画画像を確認したところ、当該段ボール箱らしきものが映り込んでいたが、画像がはっきりしないため確証には至らなかった*⁷。

・令和2年6月14日

14:00～15:00

技師2名で、廃棄物集積場について、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*3}。

・令和2年6月15日

10:00頃

飲料ペットボトル・缶回収事業者へ分別処理について聞き取り調査を行ったところ、飲料ペットボトル・缶の回収後に機械及び手作業で分別処理を行ったが、当該線源が収納された金属製の遮蔽容器は確認できなかったことから、当該線源がリサイクル業者及び加工メーカーへ引き渡される可能性はないとの情報を得た^{*19, 20, 21}。

12:30～15:30

一般廃棄物収集運搬事業者が一般ゴミ及びシュレッダーくず並びに飲料びんを搬出した際に使用したゴミ収集車を、技師5名で、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*13, 16}。同ゴミ収集車のドライバーへの聞き取り調査を行ったが、当該段ボール箱もしくは当該線源が収納された金属製の遮蔽容器は確認できなかったとの情報を得た^{*13, 16}。

16:00頃

医療廃棄物収集運搬事業者へ医療廃棄物の搬出先について聞き取り調査を行ったところ、病院から搬出された医療廃棄物は、既に焼却施設へ引き渡され、焼却処理がなされて焼却灰埋立地へ運搬されたとの情報を得た^{*10}。

・令和2年6月16日

14:00～16:00

6月12日に引き続き、産業廃棄物の中間処理施設において、再度、詳細な検索を行うため、大学職員4名及び技師4名で、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*5}。

・令和2年6月17日

11:00頃

産業廃棄物収集運搬事業者より、同事業所の施設内に保管されていた金属ゴミが金属回収事業者へ搬入された際の放射線ゲートモニタ測定において、バックグラウンドレベル以上の放射線は検出されなかったとの情報を得た^{*6}。

14:00

令和2年6月10日より検索を継続してきたが、当該線源の発見には至らなかったため、放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則第28条の3の規定に基づく法令報告事象(放射性同位元素の所在不明)に該当すると、本学放射線障害予防委員会にて判断した。

14:20

当該線源の所在不明を北海道警察札幌中央署へ届け出た。

14:35

当該線源の所在不明を原子力規制庁事故対処室へ報告した。

17:00

当該線源の所在不明を学外へ広報するためのプレスリリース及び記者会見を行った。

・令和2年6月18日～22日

大学職員3名及び技師3名で、廃棄物集積場について、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*3}。

・令和2年6月23日

9:30～10:30

一般廃棄物の焼却施設へ、大学職員1名及び技師3名で訪問し、一般廃棄物の搬出先について聞き取り調査を行ったところ、病院から搬出された一般廃棄物は、既に同焼却施設において、焼却処理がなされて焼却灰埋立地へ運搬されたとの情報を得た^{*14}。なお、同焼却施設が稼働中であったため、目視及び放射線測定器による検索は行うことができなかった。

・令和2年6月24日

15:00頃

医療廃棄物収集運搬事業者より、病院から搬出された医療廃棄物の焼却処理を行った焼却施設及び焼却灰埋立地において、同事業者職員が放射線測定器による測定を行ったところ、バックグラウンドレベル以上の放射線は検出されなかったとの情報を得た^{*11,12}。

・令和2年6月25日

10:00～11:00

資源物の資源物処理施設において、大学職員1名及び技師3名で、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*17}。資源物の搬出先について聞き取り調査を行ったところ、病院から搬出された資源物は、既に固形燃料化されているが、金属類を目視で取り除く処理過程においては、当該線源が収納された金属製の遮蔽容器は検出されなかったという情報を得た^{*18}。

・令和2年7月10日

9:45～11:15

一般廃棄物の焼却灰埋立地へ、大学職員1名及び技師7名で訪問し、目視及び放射線測定器による検索を行ったが、当該線源の所在は確認できなかった^{*15}。

・令和2年7月10日～8月31日

その後も念のため、病院内での情報収集をはじめ、職員や清掃員へのヒアリング、各事業者へのその後の状況確認や搜索などを行ったが、発見には至らなかった。

表1 調査実施状況

【大学・病院内】

| 廃棄物の種類 | 搜索場所、聞き取り調査対象 | 実施状況 |
|--------|----------------------|---|
| 全ての廃棄物 | 核医学検査室 RI 病棟 | 目視及び放射線測定器による搜索 技師、清掃員への聞き取り調査 職員向け一斉メール、事故発生と情報提供の呼びかけ |
| | 附属病院バックヤード 廃棄物集積場 | 目視及び放射線測定器による搜索 清掃員への聞き取り調査 |

【大学・病院外】

| 廃棄物の種類 | 搜索場所、聞き取り調査対象 | 実施状況 |
|------------|-------------------------|--------------------------------|
| 産業廃棄物 | 産業廃棄物収集運搬事業者 | 事業者への聞き取り調査 |
| | 産業廃棄物中間処理施設 | 目視及び放射線測定器による搜索 |
| | 金属回収事業者 | 事業者への聞き取り調査 |
| 古紙 | 古紙回収事業者 | 目視及び放射線測定器による搜索 事業者への聞き取り調査 |
| | 中間処理事業者 | 目視及び放射線測定器による搜索 事業者への聞き取り調査 |
| | 加工メーカー | 事業者への聞き取り調査 |
| 医療廃棄物 | 医療廃棄物収集運搬事業者 | 事業者への聞き取り調査 |
| | 焼却施設 | 事業者への聞き取り調査 |
| | 焼却灰埋立地 | 事業者への聞き取り調査 |
| 一般廃棄物 | 一般廃棄物収集運搬事業者 | 目視及び放射線測定器による搜索 事業者への聞き取り調査 |
| | 焼却施設 | 事業者への聞き取り調査 |
| | 焼却灰埋立地 | 目視及び放射線測定器による搜索 |
| 資源物 | 一般廃棄物収集運搬事業者 | 目視及び放射線測定器による搜索 事業者への聞き取り調査 |
| | 資源物処理施設 | 目視及び放射線測定器による搜索 |
| | くず：固形燃料化、びん：原材料 | 事業者への聞き取り調査 |
| 飲料ペットボトル・缶 | 飲料ペットボトル・缶回収業者 | 目視及び放射線測定器による搜索 事業者への聞き取り調査 |
| | 分別処理 | 事業者への聞き取り調査 |
| | ペット：リサイクル業者 缶：加工メーカー | 事業者への聞き取り調査 |

4. 人体・環境への影響

(1) 遮蔽容器の破損の有無に係る評価について

本学・本病院内外の搜索及び聞き取り調査の結果、当該線源は、発見には至っていないものの、図8のいずれかのフローを経ているものと想定される。これを踏まえ、各フローごとに、遮蔽容器が破損し当該線源が外へ飛び出す可能性について評価を行った。

- ①大学・病院内のフローにおいては、目視及び放射線測定器による搜索で当該線源の発見には至っていないことと、廃棄物集積場の分別処理の過程でも金属製の遮蔽容器が確認されていないことから、遮蔽容器外へ線源が飛び出した状態で存在している可能性は低いと考えられる。
- ②古紙及び資源物並びに飲料ペットボトル・缶のフローにおいては、目視及び放射線測定器による搜索で当該線源の発見には至っていないことと、金属の分別処理の過程でも金属製の遮蔽容器が確認されていないことから、遮蔽容器外へ線源が飛び出した状態で存在している可能性は低いと考えられる。
- ③産業廃棄物のフローにおいては、産業廃棄物中間処理施設での目視及び放射線測定器による搜索で当該線源の発見には至っていないことと、金属回収事業者へ搬入された際の放射線ゲートモニタ測定において、バックグラウンドレベル以上の放射線は検出されなかったことから、遮蔽容器外へ線源が飛び出した状態で存在している可能性は低いと考えられる。
- ④一方、医療廃棄物及び一般廃棄物のフローにおいては、焼却された場合は金属製の遮蔽容器が溶解されるため、遮蔽容器外へ線源が飛び出した状態で焼却灰埋立地に埋め立てられた可能性が考えられる。

(2) 遮蔽容器の破損を伴わない場合の被ばく線量評価について

遮蔽容器の破損を伴わない場合は、上記の(1)の①～③が考えられる。

この場合における今回所在不明となった線源(ヨウ素125、13.1MBq/個、95個)の人体・環境への影響を評価するために、核種(ヨウ素125)が全て崩壊するまでに受ける実効線量を以下の計算式^{*2}を用いて算出した。この際、当該線源が所在不明となったのは、材質がスズ・アンチモン合金である厚さ1.27mmの容器(図3)に収納された状態であり、同容器による遮蔽については材質の密度と厚さを考慮し、データとして利用可能な鉄1mm厚の実効線量透過率の値を代用した。

$$E = A \times \int_0^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} dt \times \Gamma \times Fa \div d^2 \div 1,000 = A \times \Gamma \times T \div \ln 2 \times Fa \div d^2 \div 1,000$$

E：ヨウ素125が全て崩壊するまでに受ける実効線量 [mSv]

A：今回所在不明となったヨウ素125の放射能 1,244.5 [MBq]

Γ：ヨウ素125の実効線量率定数 0.0126^{*3} [μ Sv・m²/MBq/h]

T：ヨウ素125の物理的半減期 1,425.768^{*3} [h]

Fa：ヨウ素125の鉄1mm厚に対する実効線量透過率 0.0021^{*4} [-]

d：線源からの距離 [m]

計算の結果、遮蔽容器内にある当該線源（95 個）のヨウ素 125 が全て崩壊するまでに受ける実効線量は、1m の距離で 0.068 [mSv] であった。

以上の結果と、上記の（1）の①～③において、長時間止まる状況ではないこと、放射線測定器による搜索で当該線源の発見には至っていないこと等より、この場合では人体・環境への影響はないと考えられる。

(3) 遮蔽容器の破損を伴う場合の被ばく線量評価について

遮蔽容器の破損を伴う場合は、上記（1）の④が考えられる。

これらの場所は、目視及び放射線測定器による搜索を実施し、発見に至っていないため、既に埋め立てられている可能性が高いと考えられることから、土中に全ての線源が存在している場合について評価を行った。

土中であれば、遮蔽容器が破損しても覆土による遮蔽が考慮できること、さらに場所は埋立地であり、長時間人が同じ場所に止まることは考えにくいことから、この場合においても人体・環境への影響はないと考えられる。

なお、土の成分は比較的コンクリートに近いこと、コンクリートの等価厚さに密度換算することが可能である^{※5} ことから、上記（2）の評価式に、データとして利用可能なコンクリート 10cm 厚の実効線量透過率の値を代用（土の密度を 0.8g/cm³、コンクリートの密度を 2.1g/cm³ として厚さ 1m の土は厚さ 38cm のコンクリート相当とみなす。）し、 $A=1244.5$ [MBq]、 $Fa=0.00000134$ ^{※4} [-] として評価した結果、遮蔽容器外にある当該線源（埋め立て後も分散せず 95 個が一箇所に集まった状態を想定）から土で覆われた線源の直上（線源から 1m）の場所において、ヨウ素 125 が全て崩壊するまでに受ける実効線量は 0.0000044 [mSv] であった。

参考文献

※2：「診療用放射線照射器具を永久的に挿入された患者の退出について（厚生労働省の事務連絡、平成 15 年 3 月 13 日）」

※3：公益社団法人日本アイソトープ協会「アイソトープ手帳 12 版」

※4：公益財団法人原子力安全技術センター「放射線施設の遮蔽計算実務（放射線）データ集 2015」

※5：公益財団法人原子力安全技術センター「放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル 2015」

5. 原因

本事象については、放射線源の入庫を担当していた技師が放射線源を確認せずに誤廃棄してしまったことが直接の原因と考えられるが、根本的及び具体的な要因は、以下のとおりと考えられる。

(1) 入庫担当技師の認識不足

入庫作業については、本来放射線源を目視で確認して行うものであるが、技師 A はこれまでも同一製品の取り出しを行ってきたものの、業務の慣れなどにより放射線源を目視で

確認する行為が不十分のまま、手元の付属品一式のみを入庫した。また、技師 B 及び技師 C は今回が初めての入庫作業であり、放射線源に対する認識が不足していたことによって線源を目視で確認する行為が不十分となったことにつながった。放射性同位元素の保管使用帳簿に放射線源の入庫記録はあったが、実際は入庫担当技師が添付文書の線源情報を見て記録したものであり、放射線源自体を目視で確認していなかった。

(2) 確認体制の不備

放射線源の納入から入庫までを同じ係内の技師が行っていたが、入庫後は実際に放射線源を使用する日まで保管状況を確認していなかった。入庫後に別の係の技師が放射線源を確認するなどの仕組みはなく、組織的な確認体制が整備されていなかった。

6. 再発防止策

上記原因に対する再発防止策として、以下を実施する。

(1) 放射線源の入庫手順の見直し

画像付きの入庫マニュアルを作成し、入庫手順の見直しを行った。放射線源自体を目視で確認できる手順を含めることで、放射線源の確実な入庫及び放射性同位元素の保管使用帳簿の正確な記録ができるようにした。入庫を担当する全ての技師に入庫マニュアルを配布し、放射線源の納入から入庫までマニュアルどおりに行いながら入庫手順の確認を行った。入庫マニュアルは、新製品や新たに使用することになった線源ごとに作成することとした。入庫担当者が変わった場合は、管理区域に立ち入る前の教育訓練において、今回の事故及び原因の解説を含めた教育、入庫マニュアルの確認を徹底する。

(2) 確認体制の見直し

入庫担当技師が放射線源を入庫した後、同日に実際に本線源を用いて治療を担当する技師が放射線源の保管状況を確認することで、ダブルチェックができるように確認体制の見直しを行った。放射線源の確認後、放射線源が貯蔵箱に入庫されていることの記録を残すこととした。

7. 今後の対応

「6. 再発防止策」にて述べた対応を実施し、再発防止の徹底を図るものとする。

また、当該線源の所在について新たな情報が得られた場合は、搜索を実施するなどして発見に努め、線源が回収できた際は原子力規制委員会へ報告を行う。