

令和 2 年 5 月 15 日

原子力規制委員会 殿

神奈川県横浜市栄区鍛冶ヶ谷 2-1-2
セントレジヒル 102
有限会社 横浜シティーサービス
代表取締役 吉田 弘之

表示付認証機器（RI 計器）取扱事業所における
放射性同位元素の入った検出器の所在不明について

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 及び同法施行規則第 28 条の 3 の規定に基づき、下記の通りご報告いたします。

記

1. 報告者

有限会社 横浜シティーサービス
神奈川県横浜市栄区鍛冶ヶ谷 2-1-2
セントレジヒル 102
代表取締役 吉田 弘之

2. 所在不明場所

神奈川県横浜市栄区鍛冶ヶ谷 2-1-2

3. 事象

本件の所在不明となった R I 計器（ポータブルレベルメータ）は、弊社の業務内容である不活性ガス消火設備およびハロゲン化物消火設備の保守点検において、ボンベ内の液化ガスの残量の計測に使用されていた。具体的には、密封線源（セシウム 137、3.7M_{Bq}）が内蔵された線源アーム部およびプローブ（液面探査部）でポンペを挟み込み、上下させ、物質の密度差による透過放射線量の差異を利用して、液化ガス液面高さを求めていた。なお、弊社における当該レベルメータの使用頻度は、2 か月間に 1、2 日程度、時間にして 1 日当たり 30～60 分間程度であった。

以下に、当該レベルメータの所在不明を判断した経緯を記す。

- ・平成 30 年 11 月 27 日

16：00 頃

翌日の作業準備のため、弊社従業員が弊社駐車場敷地内の屋外倉庫へ行った際、専用アルミケースに収納・施錠して保管することとなっている当該レベルメータが所定の位置にない事を確認した。

- ・平成 30 年 11 月 28 日

10：00 頃

「消防用設備等（特殊消防用設備等）点検結果報告書」に記録されていた当該レベルメータの直近の使用場所（平成 30 年 11 月 10 日、神奈川県横浜市鶴見区東寺尾）の敷地内該当箇所および駐車場周辺ならびに弊社周辺を搜索したが発見には至らなかった。

- ・平成 30 年 11 月 29 日

10：10 頃

当該レベルメータ)のメーカーへ連絡したが、発見情報等は得られなかった。

10：20 頃

当該レベルメータを搜索中であることを原子力規制庁へ連絡した。

- ・平成 30 年 12 月 5 日

9：00

平成 30 年 11 月 27 日より搜索を継続してきたが、当該レベルメータの発見に至らなかったため、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第 31 条の 2 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）に該当すると判断した。

9：15 頃

当該レベルメータの所在不明を神奈川県栄警察署（横浜市栄区）に届け出た。

11：38

当該レベルメータの所在不明を原子力規制委員会へ報告した。

4. 原因

今回のR I計器（ポータブルレベルメータ）の所在不明に至った原因として、使用前および使用後の車載管理、また倉庫での保管状況掌握等の管理が徹底されておらず、使用者のR I計器の取り扱いに対する認識不足。

5. 再発防止策

弊社業務のR I計器（ポータブルレベルメータ）の使用頻度が極めて低いことから、R I計器を使用する業務は全て消火設備機器メーカーに外注することとします。

また、これに伴い、今後、弊社ではR I計器を所持しないこととし、放射性同位元素等規制法第27条第1項の規定に基づき使用の廃止等の届出をすることとします。

尚、所在が不明となったR I計器が発見された場合は引き取りを依頼する等適切に対処します。

6. 所在が不明となったR I計器 (ポータブルレベルメータ)



図 1.ポータブルレベルメータ
は密封線源 (セシウム 137、3.7MBq) の内臓部分

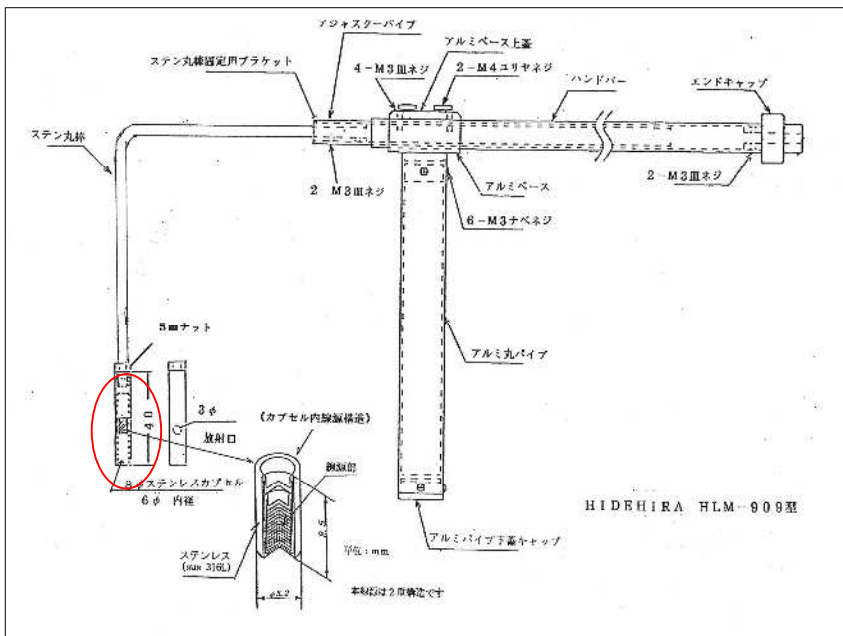


図 2. HIDEHIRA HLM - 909 型

専用アルミケース
(a)



(b)

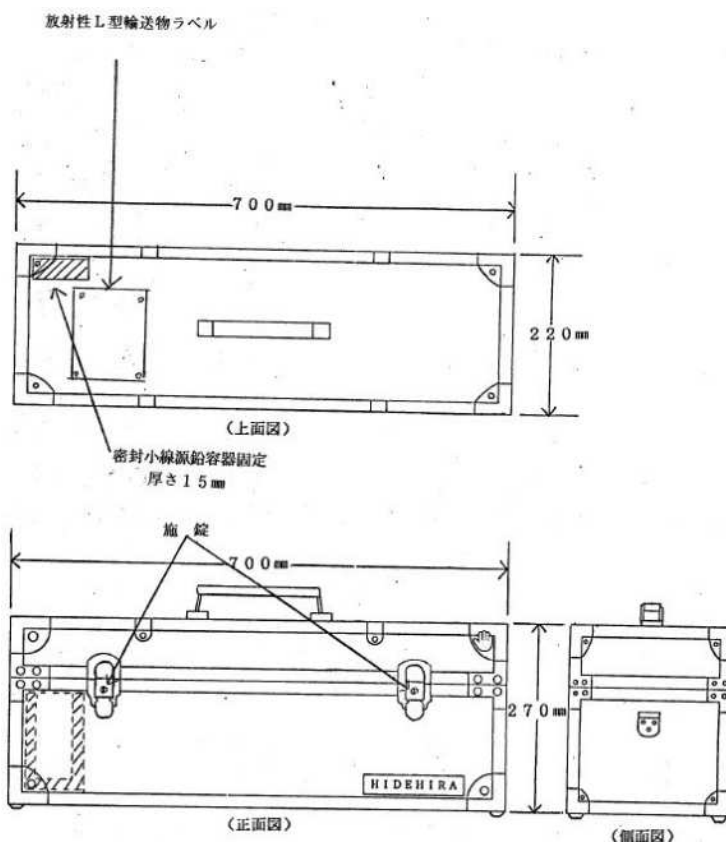


図3. 専用アルミケース (a) 写真、(b) 図面

密封小線源鉛容器

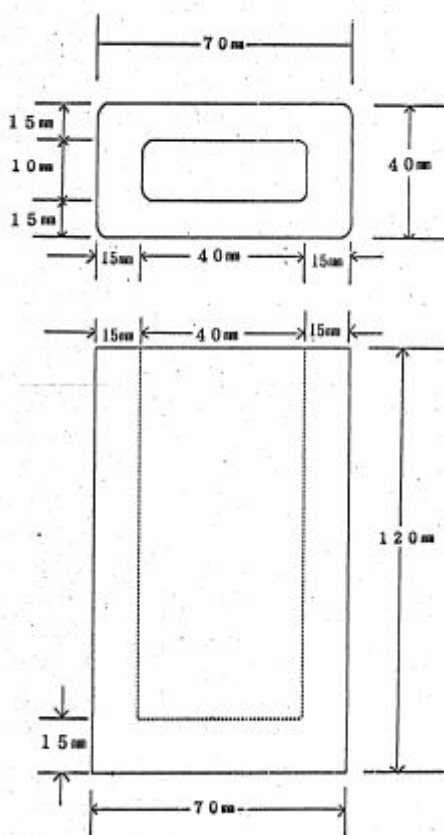


図 4. 密封小線源鉛容器



図 5. 放射性 L 型輸送物の標識

7. 人体・環境への影響

核種および線量

セシウム-137、3.7MBq

状態：

放射性同位元素（セシウム 137、3.7MBq）はステンレス容器（材質 SUS316L、長さ 8.5mm × 外径 5.2mm、厚さ 3mm）に密封され、さらに黄色にペイントされたステンレスカプセル（長さ 40mm × 外径 8mm、厚さ 1mm）に収納された状態で、レベルメータに内臓されている（図 2 参照）。当該レベルメータ（HIDEHIRA HLM-909 型）の本体には製造番号、核種、数量、設計認証番号が表示されている（図 1 参照）。専用アルミケース内には当該レベルメータの線源アーム部を収納するための 15mm 厚の密封小線鉛容器が固定されており、（図 3 参照）また、同ケースの外側には放射性 L 型輸送物の標識が貼られている（図 5 参照）。

放射線の評価：

セシウム 137 の実効線量率定数は $0.0779\mu\text{Sv} \cdot \text{MBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ である。計 4mm 厚ステンレス（鉄）の遮蔽により、当該線源（セシウム 137、3.7MBq）の実効線量透過率は 0.947 となる。[公益財団法人原子力安全技術センター（2015）『放射線施設の遮蔽計算実務（放射線）データ集』より計算]

当該レベルメータは専用アルミケースに収納・施錠した状態で所在不明となっており、15mm 厚の鉛の遮蔽により実効線量透過率は 0.244 となる。[公益財団法人原子力安全技術センター（2015）『放射線施設の遮蔽計算実務（放射線）データ集』より計算]
セシウム 137 の減衰（半減期 30.1671 年、製造後の経過年数 5 年）を考慮すると、現時点での線源強度は 0.892 倍となっている。

以上より、専用アルミケースに入れた状態（3.7 MBq ステンレス透過率 0.947、鉛透過率 0.244、強度比 0.892）では距離 1m の場所における実行線量率は $0.0595\mu\text{Sv/h}$ であり、バックグラウンド程度である。また 24 時間、365 日間にわたり被ばくした場合の実効線量は $0.52\mu\text{Sv/年}$ であり、一般公衆の線量限度 1mSv/年 を下回っている。したがって、この状態では人体・環境への影響はないと考えられる。

放射性同位元素はステンレス容器（SUS316L）（長さ 8.5mm × 径 5.2mm）に密封された状態でさらに、黄色にペイントされたステンレスカプセル（長さ 40mm × 径 8mm）に封印しレベルメータに装着している。密封線源が外部に出る恐れはない。密封線源を装着したレベルメータ HLM-909 本体には製造番号、核種、数量、設計認証番号が貼ってあり、専用アルミケースにも設計認証番号が貼ってある。

放射線の影響等

放射性同位元素から 1m 離れた場所での線量率は $0.29\mu\text{Sv/h}$ 以下である。一般公衆（線量限度）は 1mSv （1 年）、業務従事者（線量限度）は 50mSv （1 年）であり仮に所在不明の放射性同位元素から 1m 離れた場所に 1 年間その場所においても人体、環境への放射線障害の恐れはないと思われる。