

経時変化による原子力発電所由来の放射性物質の核医学検査室内での集積に関する報告

いわき市医療センター 中央放射線室 ○樫村 康弘(Kashimura Yasuhiro)
渡邊 聖史 折笠 秀樹 名城 敦

【はじめに】

2011年3月11日以降、当院は地震、津波、原発事故の3重の対応に追われた。原発事故によって、空气中に飛散した原発由来の放射性物質が当院を汚染し、その対応として、出入口の制限、靴等の除染、ろ紙での足底のふき取り、窓の閉鎖など最善を尽くしたが、室内への放射性物質の流入を完全に防ぐ事は出来なかった。

そこで、2019年3月に新病院への移行に伴う、管理区域の移動の為、核医学検査室内での放射線管理区域廃止処置業務に伴う測定結果と、震災前後の2011年3月、4月の定期的測定結果から原発由来の放射性物質の検出状況、集積場所の変化について、報告書を基に報告する。

【方法】

日本環境研究所資料を参考に、

- 2011年3月、4月での直接法、2019年3月の直接法での放射線量を比較し、8年後どれだけ放射線量が減少したかを調査した。
- 2011年3月、4月でのスマヤ法、2019年3月のスマヤ法での放射性物質が検出された場所、放射性物質の種類を調査した。
- 原発由来の放射性物質が、年数を得て、どこに蓄積されやすいかを比較検討した。

【結果】

1. 2011年3月時点では、放射線量は検出限界以下であったが、原発事故後の2011年4月では最大約450 cpmを床面から検出され、2019年3月では、放射性物質の半減期もあり、最大で120 cpmの検出を壁面から検出された。両者の放射線量を比較すると約7割、放射線量が減少した。

2. 原発由来の放射性物質が検出された場所をFig.1に示す。

2011年4月は、I-131、Cs-134、Cs-137の3核種が検出された。2019年3月には、汚染除去の掃除をしてきたにも関わらず、Cs-134、Cs-137の2核種が検出された。2019年3月は最低でも0.4 Bq/cm²を超えるCs-137が検出され、最大で約6.1 Bq/cm²検出される場所もあった。しかし、40 Bq/cm²の汚染電離則の汚染限度を超えた検出はなかった為、除染の必要はない。

3. 2011年4月は、入口から奥側の床面に8か所検出されたが、2019年4月は壁面で5か所、オークリッチフード、排水口で1か所と、床ではない場所で検出された。徐々に汚染場所が広がり、手が届きにくい場所に変化する事がこの結果から明らかになった。

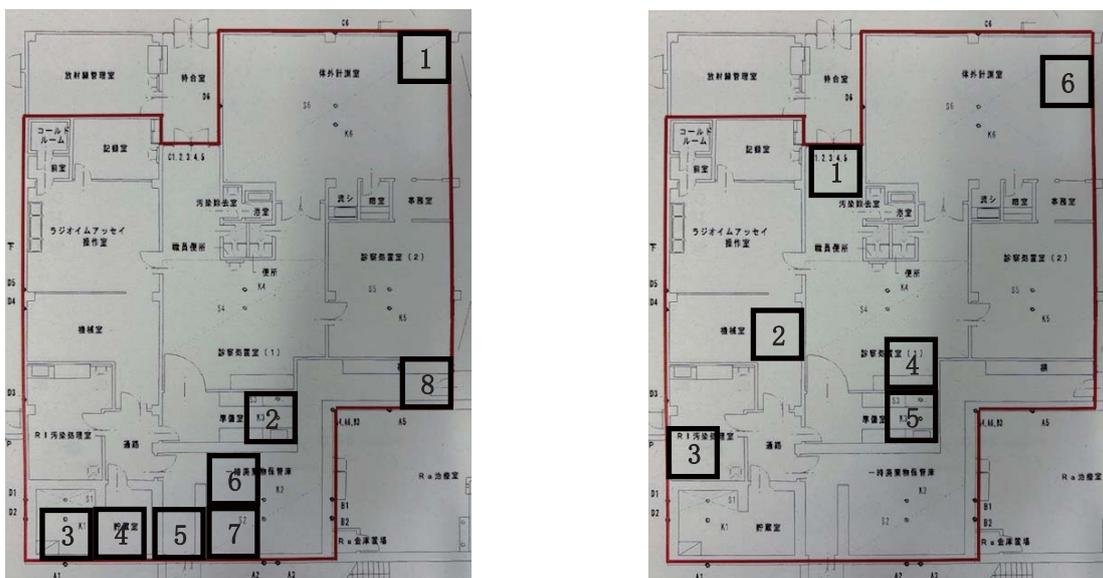


Fig.1 旧病院における核医学検査室の間取り図
原発由来の放射性物質が検出された場所 (左:2011年4月、8か所。右:2019年3月、6か所。)

【考察】

2011年3月、震災前は原発由来の放射性物質の検出はなく、4月以降は、除染ろ紙等を保管していた廃棄保管室及び、室内奥側の床で検出される傾向にあったが、経時変化とともに集積場所が床から壁面、オークリッチフードなど、人の手に届きにくい場所に集積する傾向がある。

原発由来の放射線量が経時的に減ったのは、I-131、C-134の物理的半減期が大きいが、震災当時、放射性物質の室内への流入に対して対策を怠っていた場合、病院はさらに汚染していた可能性は否めない。

【まとめ】

震災以来、いくら掃除しても、原発由来の放射性物質は検出される事はあるが、今のところ、Cs-134、Cs-137で除染が必要な40 Bq/cm²以上は検出されていない。よって、法令上問題はなく、更に、根気よく、本棚や、水回りの掃除を徹底する事で、

汚染範囲を少なくする事が可能であったと考える。

【謝辞】

今回、測定結果等の資料の使用許可を頂きました、日本環境研究所の皆様、法令等でお世話になりましたアイソトープ協会の皆様に謝辞申し上げます。また、いわき市医療センター技師一同に謝辞申し上げます。

【参考文献・図書】

- 1) 作業環境測定結果報告書 2011年3月、4月、2019年3月
- 2) 放射線管理区域廃止処置業務報告書 2019年3月
- 3) 医療機関の放射線業務従事者のための放射性同位元素等規制法講習会資料 公益財団法人原子力安全センター 令和6年度版
- 4) 改訂12版 放射性同位元素等の規制に関する法令 概要と要点 日本アイソトープ協会