

令和 5 年 5 月 22 日現在

機関番号：14101
研究種目：奨励研究
研究期間：2022～2022
課題番号：22H04436
研究課題名 RI汚染シミュレーションによる放射線教育方法の開発

研究代表者

黒澤 俊人 (Kurosawa, Toshihito)

三重大学・研究基盤推進機構・技術専門員

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 480,000円

研究成果の概要：放射線施設で実施されている未熟練者を対象とした放射線教育の現状は、座学が中心であり、RI汚染防止の実践的な教育が欠けている。そこでRI使用と同等の効果が得られるnon-RIの実習法の実習法の開発が必要である。
本研究では市販されている水溶性で取り扱い易い洗濯用洗剤（蛍光増白剤を含有）を模擬試薬として用いてシミュレーションをすることで、RI取り扱い時に起こりうる汚染の状況を簡便に可視化することができた。また、受講者が被ばくすることなく、RI汚染の発生機序を体験することで、安全意識が向上したことも確認された。
なお、日本放射線安全管理学会学術大会で口頭発表を行い、本教育方法を公開することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

教育や研究目的で密封されていない放射性同位元素（以下、RI）を取扱う場合、初めて管理区域に立ち入る前に、法令で定められた項目と時間数を満たす教育訓練を受講しなければならない。従って管理区域の外で実施される教育訓練ではRIを使用した講習を実施することはできない。
また、大学は新規利用者として毎年学生が登録されるため、効果的な教育訓練を実施することが放射線安全管理において重要である。
そこで、RIを使用した時と同等の効果が得られるnon-RIの実習法を開発することで、RI実験に関して未熟な受講生が被ばくすることなく教育効果の高い講習を受講することができるようになることは、社会的意義は大きい。

研究分野：放射線安全管理

キーワード：RI教育

1. 研究の目的

大学の放射線施設では、新規利用者として毎年学生が登録されるため、放射線教育は安全管理の根幹をなす。密封されていない放射性同位元素 (RI) 使用施設の場合、初めて管理区域に立ち入る前に放射性同位元素等の安全取扱いに関する教育訓練を最低 1 時間以上受講することが法令で定められている。したがって、新規利用者を対象とした教育訓練は管理区域外で実施されるが故に RI を用いた実習ができないため、座学による講義のみが行われていることが多い。

このように現状では RI 汚染防止の実践的な教育が欠けている。また、RI は目に見えないため汚染が広がる様子を体感することも難しい。そこで RI 使用と同等の効果が得られる non-RI の実習法の開発が必要である。

本研究では受講者 (RI 実験初心者) が RI を使用せずに、non-RI 試薬として紫外線を照射すると蛍光を発する性質を有している洗濯用洗剤 (蛍光増白剤を含有) を用いて RI 汚染の発生機序を体験することで、受講者が被ばくすることなく安全意識が向上し、RI 汚染事故防止に役立つ教育方法を開発することである。

2. 研究成果

1) non-RI 実習

本学の RI 使用施設に初めて登録する者を対象に、non-RI 試薬が蛍光剤であることは伝えずに RI 実験に必要な基礎実験操作 (コールド・ラン) を実施した。

2) 汚染の可視化

上記のコールド・ランで使用した実験器具や装置、手袋などを紫外線ランプで照射し、模擬試薬による汚染の状況を可視化し、写真撮影による記録を行った。

3) 対話型教育

可視化した汚染状況を元に本物の RI を使用した際に必要と考えられる RI 汚染防止策を受講者と共に検討した。

4) 自己診断

non-RI 実習の開始前と後で「RI 安全取扱いの自己診断」を実施し、受講者の安全意識がどう変化したかを評価した。

5) 考察

令和 4 年度では新規登録者として 5 名の学生が本研究の受講生として参加。自己診断結果から「実験器具の適切な操作」、「実験装置の適切な使用」、「局所排気装置の使用」、「不注意による汚染の拡大」、「認識外の汚染拡大」、「汚染検査の重要性」の項目で安全意識が向上したことが確認できた。(図 1)

したがって non-RI 試薬を用いた本教育方法を実践することで、放射線安全管理に大きく寄与すると考えられる。

しかし、令和 4 年度だけでは受講者数が少ないため、今後も蛍光試薬による non-RI 実習を継続して行くことで、データを蓄積し、本教育方法の有効性をさらに検証して行きたい。

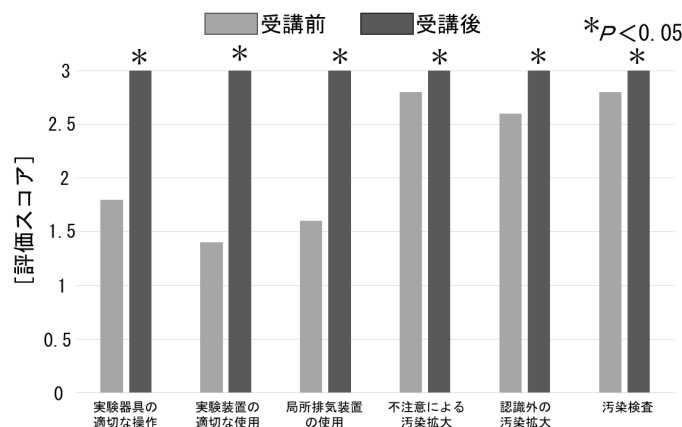


図1 受講後に安全意識が向上

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 黒澤俊人、及川伸二、小林果、苅田修一
2. 発表標題 蛍光模擬試薬を用いたRI汚染シミュレーションによる放射線教育の実践
3. 学会等名 日本放射線安全管理学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
苅田 修一	(karita Shuichi)
及川 伸二	(Oikawa Shinji)
小林 果	(Kobayashi Hatasu)