

安全管理

研修会報告

「平成13年度放射性同位元素等取扱施設 安全管理担当教職員研修」

金沢大学アイソトープ理工系実験施設

長村 雄一郎

「法令改正に伴う大学放射線施設の見直しと対応」をメインテーマとした平成13年度の標記研修会が文部科学省及び東京大学アイソトープ総合センターの主催で平成13年10月25日、26日に東京大学で開催されました。

今回の研修では、主催者側が研修に関するホームページを立ち上げ、事前に情報が提供されました。すなわち、ホームページにアクセスすることにより実施要項、プログラムの閲覧やテキスト、しゃへい計算等に関するソフトウェアをダウンロードでき、また各研修生のデータベースをインプットして送信するという手法が実施されました。それに伴い演習課題が研修前に示されていてそれなりの準備が必要となりました。なお、今回の研修には全国から150名程度の応募がありその中から、国立大学31名、公立大1名、私立大16名、国立機関1名の計49名で各自ノートパソコン及び放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル持参での研修が以下の内容で実施されました。

講演：「大学における放射線安全管理のあり方」

講師：古田光子（文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室）

放射線安全行政の現状では、立入検査の実施状況について毎年、約300ヶ所実施されており、平成12年度においては、検査を実施した事業所のうち約8割の不備が認められ、主に記帳関係（143件）、測定関係（119件）、施設関係（114件）、健康診断（86件）の指摘を行ったそうです。また、最近抜き打ちの立入検査も実施して、平成9年～11年度は年3～5件（大規模事業所を対象）、平成12年度は、7件（大規模事業所以外の事業所に対しても実施）、平成13年度は全検査の1割程度の予定だそうです。なお今年度、特に検査の対象となりやすい事業所は、中規模

で複数の主任者がいる事業所みたいです。次に安全行政の動向で、変更申請に関する手続きについて、標準的事務処理期間は3ヶ月が設定されているが、法令改正に伴う変更申請については、混み合うことが予想されるため、早めの手続きをお願いしたいとのことでした。

講義：「法令改正に伴うしゃへい計算の実際」

講師：五十棲康人（京都大学放射性同位元素総合センター教授）

放射線施設のしゃへい計算実務マニュアルの数値表を用いた実効線量率の γ 線源及び β 線源に対する評価方法についての説明、実習で使用する京都大学等で開発されたしゃへい計算用ソフト「ISOSHIELD」（放射線施設のしゃへい計算実務マニュアル：原子力安全技術センター、2000年に記載されたしゃへい体としての鉄、鉛、普通コンクリート及び水等を用いた場合の光子、 β 線及び中性子に対する実効線量を評価するための数値表を用いた γ 線源及び β 線源に対するしゃへい計算プログラム）についての使用法（核種毎に線源強度、距離、しゃへい物の厚さ等の条件を入力することに実効線量率を算出することができる）についての説明があった。なお、このソフトについては、主催者よりフリーソフトではないとのコメントがありました。

講義：「法令改正に伴う排気・排水の見直し」

講師：大崎 進（九州大学アイソトープ総合センター教授）

今回の改正では、年間作業時間を2400時間から2000時間に変更されたため、空气中濃度限度が一般的に高くなったこと、排気及び排水の評価において、対象を成人から公衆にしたため一般的に濃度限度が低くなったこと、遠藤正志氏（東京大学アイソトープ

ブ総合センター)開発のエクセルを用いた計算ソフト(排気・排水の濃度計算において、核種名を入力すると、VLOOKUP関数でそれぞれの欄から、自動的に濃度限度値を引いてくるように作成されていて、一日最大使用数量、混入率や飛散率などの条件を入力すると、それぞれの核種について濃度限度比が計算され、さらにその総和が計算される)について説明があった。

講義：「法令改正に伴う空間線量測定の実際」

講師：中村尚司(東北大学大学院工学研究科教授)

空間線量(放射線障害防止法の測定で規定されている場所に関する放射線の量)の測定について測定法のマニュアルが近々刊行されるとのことで、その内容及び積算型線量計での測定が可能になったことについての説明があった。

講義：「放射線管理とイメージングプレート」

講師：西澤邦秀(名古屋大学アイソトープ総合センター教授)

イメージングプレートを用いての放射線管理への利用について実用にいたってはいいないが、基礎的な利用例(スミア検査及び放射性ヨウ素による体内汚染検査：イメージングプレートでの検出限界は約20 Bq, NaI(Tl)検出器では数Bqなので実用化は十分に可能)についての紹介があった。

実習：「法令改正に伴う大学放射線施設の見直しの実際」

事前に示されていた演習課題、しゃへい計算の基本と実際についてエクセルを利用して解答した。課題Ⅰの演習1は、 γ 線のしゃへい計算で、 ^{22}Na を例にして、放射線施設のしゃへい計算実務マニュアルに記載されているデータ(透過率データ、実効線量ビルドアップ係数、実効線量換算係数)を使って3通りの方法で実効線量を求める。ポイントは、表の値を求めるに当たりlog補間とlog-log補間との見極めが重要である。なお結果は、透過率データを使用した場合若干大きくなった。演習2は、保管廃棄設備にある線源(^{32}P)から β 線による制動X線のしゃへい計算で、ターゲットを鉄(ドラム缶)とアクリル(バイアル)とした場合について管理区域境界での実効線量を求めるもので結果は、かなりの違いで、鉄をターゲットとした場合に線量が高くなった。演習3は、非密封と密封RIの同時使用におけるしゃへい計算である。密封RIの使用時間数が設定されていた

が1人の作業者が、密封と非密封RIを同時に使用する際に各計算点についての時間数の考え方に頭を悩ませた。演習4は、2群から4群までトータル8核種の使用数量の例があり、郡別の1日最大使用数量を設定した場合の人が常時立ち入る場所及び管理区域境界について実効線量を求める計算で、計算は先に記したしゃへい計算用ソフト「ISOSHIELD」を使用して行った。今回の場合使い勝手は上々であったがバグもあるとのことでした。

実習：「放射線管理におけるイメージングプレートの利用」

イメージングプレートを利用して、汚染に関してのふき取り効率、除染係数及び残留率を求めるもので、汚染状況を観察する上で便利である。イメージングプレートの放射線管理への基礎的な利用例の1つとして参考になった。

講義：「法令の見直しに伴う申請書の書き方」

講師：遠藤正志(東京大学アイソトープ総合センター業務掛長)

■いつまでに行うか？

1. 既存施設について、原則として平成15年3月31日までに、施設・設備の能力が改正法令の基準に適合しているかどうかの計算を行う。適合しておれば、手続きは不要である。
2. ただし、変更許可(承認)申請又は変更届の手続きが生じた場合は、適合の計算を示した書類を添付して手続きを行う。その際、平成15年3月31日までに確実に許可(承認)されるように時間的に十分余裕をもって手続きを行う。

■何をするか？

申請等に際し、次の書類を添付する。

1. しゃへい能力が法令に適合していることを示す計算書
 - ① 人が常時立ち入る場所の線量(1 mSv/週)
[計算した線量と1 mSvとの比]と[(2)－①の比]の和が1を超えない。
 - ② 管理区域境界の線量(1.3 mSv/3月)
 - ③ 事業所境界、事業所内居住区域及び病室の線量(250 μ Sv/3月)
2. 排気設備の能力が法令に適合していることを示す計算書
 - ① 室内空気中のRIの濃度と濃度限度との比の和
 - ② 排気中のRIの濃度と濃度限度との比の和
3. 排水設備の能力が法令に適合していることを示す

す計算書

- ① 排水中の RI の濃度と濃度限度との比の和

■ 計算の際の注意点

1. シャヘいの計算

- ① 計算に用いる時間数は、原則として

1 週間 = 40 時間

3 月間 = 500 時間

- ② コンクリートの密度

既存施設：従来どおりの密度を使用

新規施設： 2.1 g/cm^3

2. 空气中、排気中の計算

排気量は、原則として

1 週間 = 40 時間

3 月間 = 500 時間として計算

■ 変更申請書作成上の注意点

- ① 左綴じしろを 2 cm 程とること (全ての書類)。
② 図面は A4 又は A3 で作成すること。
③ 図面には方位及び縮尺又は寸法を記入すること。
④ 何を変更したかわかるように、変更前と変更後と比較したものを作成すること。
⑤ 変更する内容をまとめたものを作成するとよい。