

# 平成23年度技術職員研修 環境・安全コース「放射線計測入門」の報告

○杉本和弘<sup>A)</sup>、内藤壽朗<sup>A)</sup>、児島康介<sup>B)</sup>、真野篤志<sup>C)</sup>

森本浩行<sup>C)</sup>、後藤伸太郎<sup>C)</sup>、下山哲矢<sup>D)</sup>、後藤光裕<sup>D)</sup>

<sup>A)</sup> 共通基盤技術支援室 環境安全技術系

<sup>B)</sup> 教育・研究技術支援室 計測・制御技術系

<sup>C)</sup> 工学系技術支援室 装置開発技術系

<sup>D)</sup> 工学系技術支援室 環境安全技術系

## 概要

平成23年8月31日から9月2日の3日間開催された平成23年度技術職員研修 環境・安全コース「放射線計測入門」について報告する。

研修は、「放射線に関する基礎知識と、測定器・計測器の取り扱いを学習する」という目的で行われた。

まず、一般講義を2題、専門講義を3題受講した。続いて、アイソトープ総合センターにて放射線計測の実習を行い、植物及び土壌の放射線を様々な機器を使い計測し、それぞれの機器の特性を学んだ。そして、年代測定総合研究センターの施設見学を行った。

## 1 放射線計測機器

R I 総合センターの小島久氏の指導のもと各種放射線機器の取扱について学んだ。

### 1.1 ゲルマニウム半導体検出器

ゲルマニウム半導体を用いた検出器。 図.2の通りエネルギー分解能が高いので、核種の同定に利用される。また、他の検出器に比べて大容量のサンプルが測定できる。操作は、パソコンで行わなければならない、やや煩雑であった。



図. 1 ゲルマニウム半導体検出器

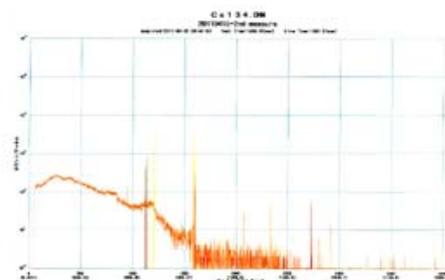


図. 2 ゲルマニウム半導体検出器のデータ (<sup>134</sup>Cs)

## 1.2 ガンマオートウェル (NaI シンチレーション検出器)

ヨウ化ナトリウムの固体のシンチレータから発する蛍光を計測する検出器で、計数効率が高い



図.3 ガンマオートウェル

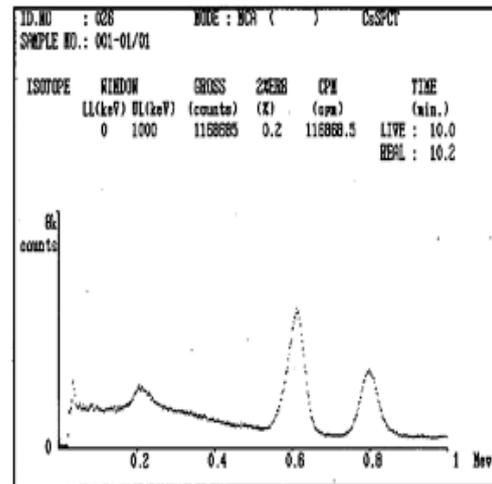


図.4 ガンマオートウェルのデータ ( $^{134}\text{Cs}$ )

## 1.3 液体シンチレーションカウンタ

シンチレーターが溶け込んだ液体に試料を直接流し込みそこから発する蛍光を計測する検出器。計数効率が高く、 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ などの低エネルギーの $\beta$ 核種にも有効である。

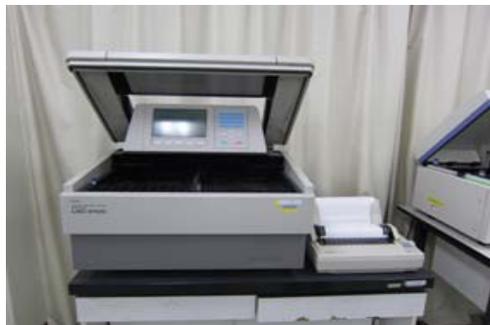


図.5 液体シンチレーションカウンタ

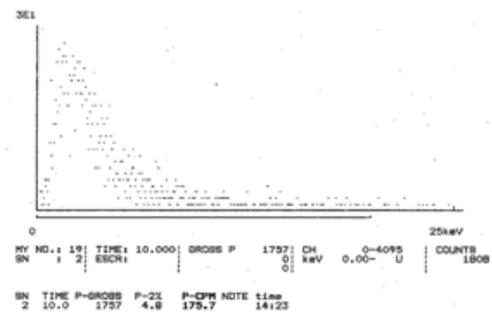


図.6 液体シンチレーションカウンタのデータ ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ )

## 1.4 イメージングプレート (IP)

放射線の2次元分布を測定するもので、放射線に励起されたプレートに赤色レーザーをあてると青色の蛍光を発する。これをスキャナーで読み込み画像にする。



図.7 イメージングスキャナー



図.8 IPを暗室内でスキャナーにセットしている



図.9 露光前

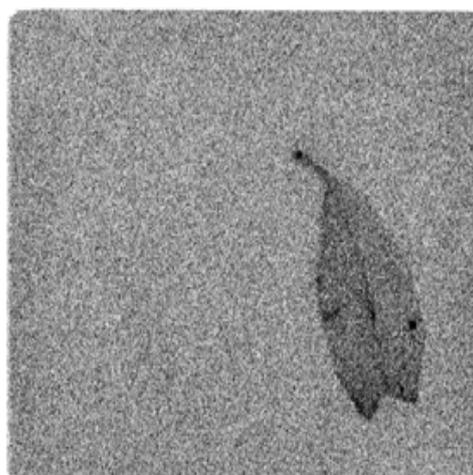


図.10 露光後

右側の常緑樹の葉は、汚染しているが、左側の葛の葉は、汚染が見受けられない。

## 2 個人線量計測機器

### 2.1 クイックセルバッチ

放射線取扱従事者の個人線量管理に用いる。男性は胸部に、女性は腹部に取り付ける。



図.11 クイックセルバッチ

## 2.2 ポケット線量計

主に一時立入者の個人線量管理に用いる。その場で、放射線量が確認できる。



図.12 ポケット線量計

## 3 サーベイメーター

### 3.1 GM管式サーベイメーター

主にβ線の表面汚染の測定に用いる。単位はcpm



図.13 GM管式サーベイメーター

### 3.2 NaIシンチレーション式サーベイメーター

γ線の空間線量率の測定に用いる。単位は $\mu\text{Sv/h}$



図.14 NaIシンチレーション式サーベイメーター

### 3.3 ハンドフットクロスモニタ

足と手の周りに多数のGM管等が埋め込まれており、R I 実験室から退出する前に表面汚染の有無をチェックする。



図. 15 ハンドフットクロスモニター

## 4 終わりに

日頃はあまり使わない、 $\gamma$ 線測定機器が使用でき、たいへん有意義な経験ができました。  
また、この研修の開催に尽力された皆様に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 西澤邦秀編,“放射線安全取扱の基礎 アイソトープからX線・放射光まで“,名古屋大学出版会