

# 空間線量率測定について

## 測定ポイント

北海道大学工学部 A 棟(6 階建て)屋上中央 (図 1)

位置: 屋上床面(コンクリート製)から 1.3 m(工学部地面から 23.5 m)



図 1 測定ポイント(北海道大学工学部)



図 2 CsI シンチレーションカウンタ



図 3 NaI シンチレーションサーベイメータ

## 測定時間

午後 1 時 30 分(1 日 1 回)

## 測定器具・条件

1. CsI シンチレーションカウンタ(HORIBA Radi PA-1000) (図 2)
2. NaI シンチレーションサーベイメータ(Aloka TCS-161) (図 3)

## 手法

測定ポイントにおいて 30 秒ごとに 3 回測定したのち平均値を算出

## 検出器(CsI および NaI シンチレーションカウンタ)について

放射線は目に見えません。そこで放射線(ここではガンマ線)を適当な物質で受けて目に見える光(可視光)に変えることにより放射線のエネルギーや量を測定する装置をシンチレーションカウンタといいます。また、光を放出する物質がシンチレータです。ここでは、ヨウ化セシウム(CsI)およびヨウ化ナトリウム(NaI)がシンチレータとして働くことによりガンマ線検出器としての重要な部分を構成しています。

シンチレータとしての有用性は、放出されたガンマ線のエネルギーをできるだけ多く吸収して、効率よく光に変え、さらに放射線的作用により発光してからその光が消えるまでの時間ができるだけ短いなどの条件を必要とします。放射線のエネルギーを吸収する能力はシンチレータの密度に大きく依存します。ちなみに、CsI と NaI の密度はそれぞれ  $1\text{cm}^3$  あたり 3.7 g および 4.5 g と、よく知られている水の密度( $1\text{g}/\text{cm}^3$ )に比べてかなり大きいことがわかります。また、ガンマ線の単位エネルギーあたり発光する光の数は、シンチレータの種類によって異なりますが数百から数万に及びます。一度光った光がもとの状態にもどる時間は、大体 1 秒の 1000 万分の1くらいです。というわけで、工学部での放射線(ガンマ線)の測定には、シンチレーション検出器が用いられています。2 種類の検出器はそれぞれ特徴がありますが、いずれも最終的には、放射線線量率(Sv/h)の単位で測定結果を示すように作られています。