

空気中の浮遊物質に含まれる 放射性物質の測定について

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 2a サンプルング装置概要

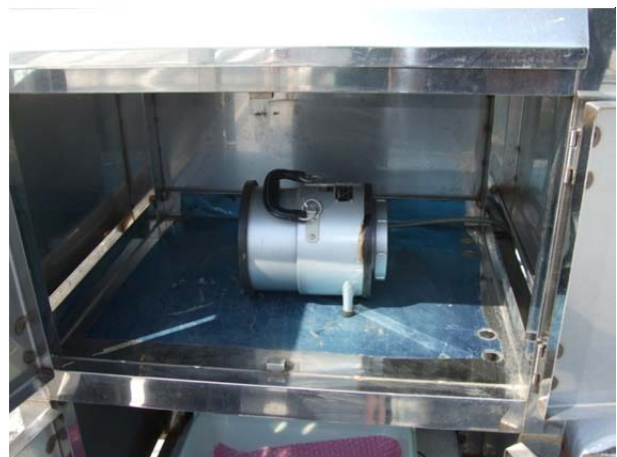


図 2b ダストサンプラ



図3 ゲルマニウム半導体検出器装置

試料採取

ダストサンプラ(TH-D5101/HVA-1,千代田テクノル)(図2b)にダストモニタ用ろ紙(HE-40T, ADVANTEC)を装着し、空気中の浮遊物質を24時間(1日1回)採取。(平均流量:700 ℓ/分)

ガンマ線測定

1. 浮遊物質を採取したろ紙を60°Cで30分乾燥
2. ゲルマニウム半導体検出装置(ORTEC GEMX10P)(図3)で試料のガンマ線スペクトルを測定(20時間)
3.
 - a. 放射性ヨウ素(^{131}I)については、用いたフィルタによるダストの捕集効率(10%)、半導体検出器の ^{131}I (ガンマ線エネルギー: 364 keV)に対する検出効率0.02として、空気1 m³あたりの ^{131}I の放射能濃度(Bqm⁻³)を算出した。なお、放射性ヨウ素がダストに捕集されてからガンマ線計測までに要する経過時間および半減期補正を行った。
 - b. 放射性セシウム(^{134}Cs , ^{137}Cs)については、ダストの捕集効率をいずれも100%, 半導体検出器の ^{134}Cs および ^{137}Cs に対する検出効率をそれぞれ0.008および0.007として空気1 m³あたりの ^{131}I の放射能濃度(Bqm⁻³)を算出した。

検出器(ゲルマニウム半導体検出器)について

半導体検出器は、放射線が半導体(シリコンやゲルマニウム)結晶に入射してできる電子(正孔)の数とその移動度を測定することで放射線(ここではガンマ線)のエネルギーと量を測定する装置です。放射性物質は、その種類によって固有のエネルギーを持つ放射線を放出します。そのため、ガンマ線のエネルギーと量を測定することで、放射性物質の種類とその量(放射能)を知ることがで

きます。ガンマ線測定用の検出器は他にもありますが、ゲルマニウム半導体検出器はエネルギーの少しの違いを正確に区別できるため、空气中浮遊物質の測定のようにたくさんの自然放射性物質が含まれる試料の測定にとっても適した装置なのです。