



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	シンチレーションスペクトルの解析
Alternative_Title	Analysis for scintillation spectrometry
Author(s)	岡野 眞治(理化学研究所), 加藤 博(理化学研究所), 上巻 義朋(理化学研究所), 向井 弘樹(理化学研究所) Okano, Masaharu(RIKEN); Kato, Hiroshi(RIKEN); Uwamino, Yoshitomo(RIKEN); Mukai, Hiroki(RIKEN)
Citation	第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.103 52nd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連_その他(1)
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80932
Right	© 2015 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



シンチレーションスペクトルの解析

Analysis for Scintillation Spectorometry

理化学研究所* ○岡野眞治* 加藤 博* 上叢義朋* 向井弘樹*

OKANO Masaharu KATOU Hiroshi UWAMINO Yoshitomo MUKAI Hiroki

1. はじめに

環境放射線の測定に関し、文部科学省放射能測定法シリーズ 20 に「空間 γ 線スペクトル測定法」がある。このマニュアルでは NaI (TI) シンチレーションスペクトロメータならびにゲルマニウム半導体スペクトロメータによる空間 γ 線測定法について記載されている。内容は本文については解説的で、解説、付録にいくつかの具体例が記載されている。また 1994 年 ICRU 53 (Gamma-Ray Spectrometry in the Environment) が刊行されており、より踏み込んだ内容が紹介されている。しかしこれらは必ずしも具体化されたマニュアルではなく、これらを参考に各自がハード、ソフトを用意し、環境放射線測定を行っている現状である。

今回紹介する内容はシンチレーションスペクトロメータによる環境放射線測定で、ストリップング法(ピールオフ法ともいう)による解析の実例である。

2. スペクトル測定内容の解析の基本

NaI シンチレータによる放射線測定のピールオフ解析については日本分析センター広報誌の特集(空間放射線測定法 JCAC No32, 1998)で紹介されている。通常測定されたスペクトルは収録時間の加算(10分、1時間値など)ならびにスペクトルの規格化(例示チャンネル当たり 10 keV)を行い、この結果を解析に供される。解析内容は天然放射性核種による寄与、エネルギー領域の情報、スペクトルに含まれる放射性核種のピーク領域の解析ならびに散乱放射線などの連続したエネルギースペクトルの取り扱いが基本となる。

3. 収録内容

天然のカリウム、ウラン・トリウム系列による線量寄与、特定のエネルギー領域間(50 : 100 ; 250 ; 500 ; 1k ; 2k ; 3k : keV)の寄与、散乱線を含めた線束密度や線量値を表現することができる。線束密度からは ICRP で示される実効線量を算出して示される。3 MeV 以上の領域からは中性子捕獲で生ずる高エネルギーのガンマ線や宇宙線情報が得られる。

4. 解析による結果の例

スペクトル解析では、われわれが要求する環境放射線の情報が得られ、今回の福島原発事故による放射線影響も把握された。測定は固定のモニタリング施設や移動式測定器によるスペクトル測定内容から多くの内容が得られている。例示すると天然放射線寄与と原発事故による人工放射能が分けられ、さらに直接線と散乱線が分離され、放射性降下物の分布に関する内容が把握できる。解析に際しカリウムのピークより 10 keV/チャンネルの規格化に際し、チャンネルシフトの数値で温度がよみとれる。ピーク領域の解析では放射性セシウム寄与が得られ、マトリックス解析ではカリウム、ウラン・トリウム系列の線量を求めた。線束密度からは ICRP 情報から空気吸収線量に対し人体に対する線量(正面・背面・全身・軸回転・男子、女子の生殖器官ならびに 1 cm 寄与)についてそれぞれ 90・64・65・74・74・65 ならびに 120%の比率が示される。ピーク解析ではラドン子孫核種 RaB/C 比からラドンの気象による環境の行動が把握され、3 MeV 以上のスペクトルからは原発からの中性子に関する情報ならびに気圧補正による太陽活動による宇宙放射線の変化が得られた。

* The Institute of Physical and Chemical Research