



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|-------------------|---|
| Title | ストロンチウム 90 カウンター高性能化研究 |
| Alternative_Title | High performance study on strontium 90 counter |
| Author(s) | 伊藤 博士(千葉大学), 榎本 有作(千葉大学), 河合 秀幸(千葉大学), 田端 誠(千葉大学) Ito, Hiroshi(Chiba Univ.); Emoto, Yusaku(Chiba Univ.); Kawai, Hideyuki(Chiba Univ.); Tabata, Makoto(Chiba Univ.) |
| Citation | 第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.85 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment |
| Subject | セッション : 計測技術 |
| Text Version | Publisher |
| URL | http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135412 |
| Right | © 2017 Author |
| Notes | 禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。 |



ストロンチウム 90 カウンター高性能化研究

伊藤博士、榎本有作、河合秀幸、田端誠 (千葉大学)

海産物に含まれる ^{90}Sr の放射能を短時間(1時間)で測定する装置を開発している。これはチェレンコフ放射に基づいた測定原理をもち、試料中の ^{40}K , ^{137}Cs からの β 線による背景雑音のなかで ^{90}Y からの β 線を効率的に観測することができる。

装置の概要は図 1 に示す。シリカエアロゲル(屈折率 1.0411)からのチェレンコフ光は波長変換ファイバーを用いて観測する。それによって、有効面積に依存した γ 線などの偶発事象を抑制することができた。有効面積は $300 \times 100 \text{ mm}^2$ 。宇宙線もエアロゲル内でチェレンコフ放射するため、上部と側部に設置されたプラスチックシンチレータを用いた検出器によって事象を同定し除去する。試料は乾燥させ厚さ 1 mm のペースト状にするだけで、化学的な抽出は一切行う必要がない。そして、装置の下に挿入されて検査される。

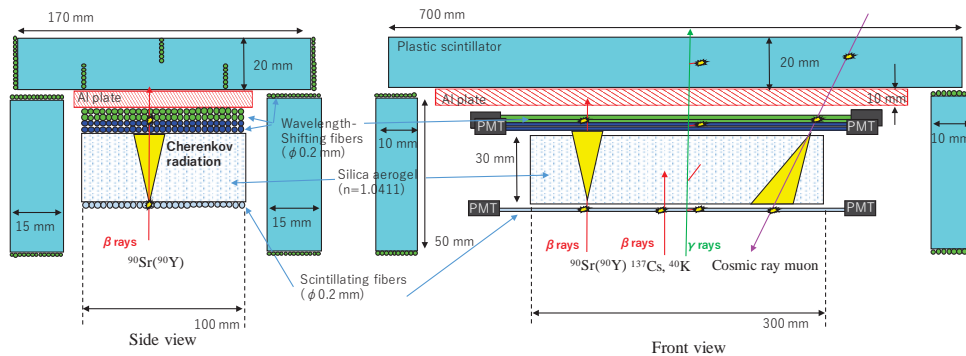


図 1. 装置概要

本研究では、装置の外部を鉛と真鍮を組み合わせて遮蔽することで背景頻度を抑え、密封線源を用いて装置の性能評価を行なった。線源を入れていない時の計数頻度は外部遮蔽をすることで 125 h^{-1} から $35 \pm 6 \text{ h}^{-1}$ に抑制された。主な原因はコンクリートに含まれる 2MeV 以上の γ 線源による偶発事象であった。線源による計数の分散を再現するような擬似モデルを開発し、試料に微量の ^{90}Sr を含む場合における計数を再現し検出限界を評価した。図 2 は擬似モデルによる背景頻度(BG)と ^{90}Sr が 10 Bq による計数頻度を示す。例えば、BG から 3σ を閾値にした場合、 ^{90}Sr 10 Bq の検出効率は $91.5 \pm 0.3\%$ と評価できる。同様に閾値を 1, 2, 3σ とした場合の検出効率曲線を図 3 に示す。この曲線は装置の性能を示し、閾値と効率から検出限界が決定される。

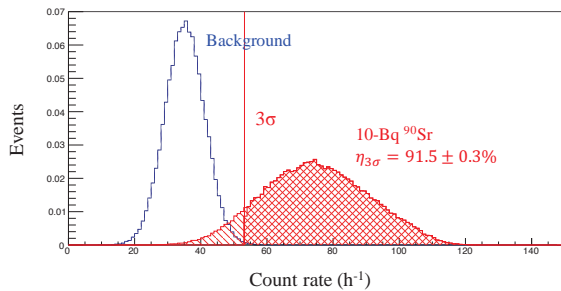


図 2. 擬似モデルによる背景頻度と ^{90}Sr 10 Bq の試料による計数頻度分布

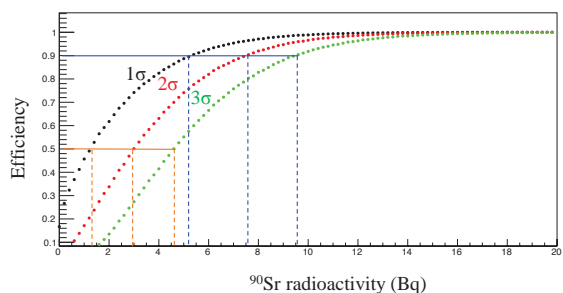


図 3. 検出効率曲線