

愛媛県原子力センター所報 第9号

Ehime Prefectural Nuclear Safety Center (ENSC) ninth Report



令和8年3月
愛媛県原子力センター

はじめに

愛媛県原子力センターは、伊方発電所周辺の安全確保と環境保全を図るため、周辺環境の放射線の常時監視、環境試料の放射能調査、同発電所への立入調査等の業務を行っております。現在、同発電所は、1, 2号機の廃炉作業が進められており、運転しているのは3号機のみとなりましたが、同機は通常運転を行っているところです。

本県では、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故以降、平常時モニタリングについて、同発電所から30km圏内にモニタリングポスト12局を追加配備したほか、58地点に通信機能付き電子線量計を設置し、四国電力(株)のモニタリングポストと合わせ、合計99地点で連続測定を行う体制を整えたほか、モニタリングデータを自動的に収集する環境放射線監視テレメータシステムを更新し、大規模災害等により県内が同時被災した場合に備え、データ収集サーバ等を遠隔地に設置するなど耐災害性の強化を行い、放射線監視体制の強化を図ってまいりました。

更に今年度は、原子力規制庁が策定した「緊急時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)」を踏まえ、電子線量計58局について、商用電源が途絶えた際にも通信回線の二重化を維持できるように電源の強化を行うとともに、国の原子力総合防災訓練と連動して実施された原子力防災訓練では、国との連携による図上訓練の充実を図るため、国(官邸・緊急時対応センター)及びオフサイトセンターと連携した情報連絡体制の確認に重点を置いた訓練を行いました。

最後になりますが、本報では、NaI(Tl)シンチレーション検出器と蛍光ガラス線量計による積算線量の並行測定等について取りまとめました。今後とも、職員一人一人が研鑽を積みながら、原子力センターとして組織一丸となり、県民の安全・安心の確保のため、全力で業務を進めてまいりますので、引き続き御支援、御協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

令和8年3月吉日

愛媛県原子力センター所長 宇高 真行

目 次

I 運 営

1 概要	1
2 施設	1
3 組織	1
4 業務内容	1
5 沿革	2

II 報 告

NaI (TI) シンチレーション検出器と蛍光ガラス線量計による積算線量の並行測定について	3
シミュレーションソフトウェアによるピーク効率変換を用いたヨウ素サンプル試料の前処理, 分析方法の検討について	7

I 運 營

1 概要

愛媛県原子力センターは、伊方発電所周辺住民の安全・安心と地域の環境を守るため、愛媛県、伊方町及び四国電力(株)の3者で締結した「伊方原子力発電所周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書(昭和51年3月)」に基づき、環境放射線の常時監視、環境試料の放射能調査、発電所への立入調査等を実施する機関である。

2 施設

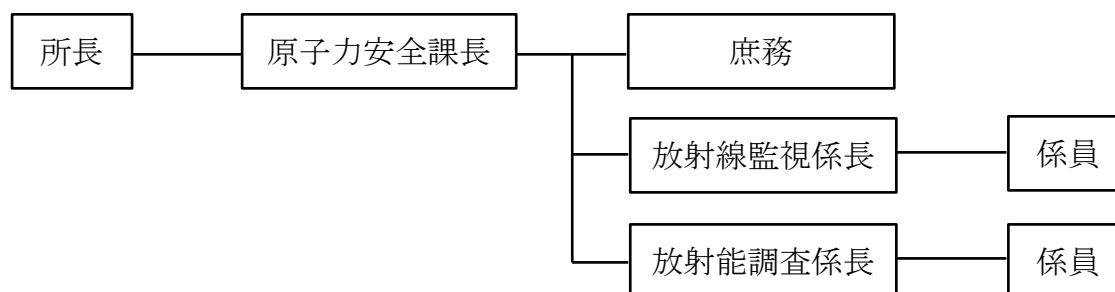
建物：鉄筋コンクリート2階建て

建物面積：延べ約1700m²

敷地面積：約2600m²

開所：平成22年10月1日

3 組織



4 業務内容

	業務内容
庶務	<ul style="list-style-type: none">・ 人事, 予算, 経理, 給与及びサービス・ 物品, 財産の管理及びセンターの管理等
放射線監視係	<ul style="list-style-type: none">・ 伊方発電所への立入調査による安全確認及び指導・ 環境放射線監視テレメータシステムによる常時監視・ モニタリングポスト等の維持管理・ 走行サーベイシステム及び可搬型モニタリングポスト等による環境放射線の定期測定
放射能調査係	<ul style="list-style-type: none">・ 環境試料の採取及び前処理・ 環境試料中に含まれる放射性物質の調査及び分析・ 伊方発電所から排出される排水調査
全体	<ul style="list-style-type: none">・ 緊急時モニタリングの実施・ 原子力広報事業の実施

5 沿革

- 昭和 49 年 4 月 [公害研究所]
伊方発電所1号機の運転開始(昭和52年9月30日)に先立ち、発電所
周辺における環境放射線等の調査を行うため、公害研究所公害部に
放射能科を設置
- 昭和 53 年 4 月 [公害技術センター]
公害技術センターに改称
公害部が指導研究部へ名称変更
- 平成 4 年 4 月 [公害技術センター]
指導研究部が研究指導室へ変更
- 平成 5 年 4 月 [環境保全センター]
環境保全センターに改称
- 平成 10 年 4 月 [衛生環境研究所]
衛生研究所と環境保全センターを統合
環境研究課環境調査室放射能科を設置
[八幡浜地方局]
伊方発電所への立入調査による安全確認・指導等を行うため、八幡浜
中央保健所に環境保全課を設置
- 平成 12 年 4 月 [衛生環境研究所]
放射能科が環境放射能科に名称変更
- 平成 15 年 4 月 [衛生環境研究所]
環境研究課環境調査室の環境放射能科を独立させ、環境調査課を新
設し、放射能研究室、放射能調査科を設置。
- 平成 20 年 4 月 [衛生環境研究所]
環境調査課放射能調査科の業務の一部を南予地方局八幡浜支局環
境保全課原子力安全室へ移管
放射能調査科の業務を、環境試料中に含まれる放射性物質の調査・
分析、伊方発電所から排出される排水調査等とする。
[南予地方局八幡浜支局]
現地における伊方発電所に係る安全監視機能を一層強化するため、
環境保全課内に原子力安全室を設置
原子力安全室の業務を、環境放射線の常時監視・定期測定、伊方発
電所への立入調査による安全確認・指導等とする。
- 平成 22 年 10 月 [原子力センター]
衛生環境研究所環境調査課放射能調査科と南予地方局八幡浜支局
環境保全課原子力安全室を統合し、現地に安全監視と緊急時対策の
基幹施設となる「原子力センター」を新たに設置

II 報告

NaI(Tl)シンチレーション検出器と蛍光ガラス線量計による 積算線量の並行測定について

村上涼太 泉圭紀 井上泰徳 稲井淳一 和氣誠 宇高真行

1. はじめに

本県では、伊方発電所の周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を目的とし、伊方発電所から 5km 圏内の 15 地点に 8.5km の距離にある愛媛県原子力センターを加えた計 16 地点において、平成 31 年度から蛍光ガラス線量計(以下「RPLD」という。)を用いた積算線量測定を実施してきた。

一方、原子力規制庁が定めた「平常時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料)」¹⁾では、積算線量については参考と位置づけられ、平常時モニタリングの実施項目として必須となっていない。

そのような中、積算線量測定に使用している機器の老朽化に伴い更新を検討したところ、メーカーから製造打ち切りの連絡があり、今後の継続運用が困難となったため、代替手法の検討が必要となった。

このため、モニタリングステーション及びモニタリングポスト(以下「MP 等」という。)に設置している 3"φ×3"NaI(Tl)シンチレーション検出器(以下「NaI 検出器」という。)で測定した空間放射線量率(以下「線量率」という。)からの積算線量算出への変更を検討した。検討に当たっては、NaI 検出器による測定方法の評価を行うため、RPLD との並行測定を実施した。

本報告では、並行測定により得られたデータを基に両手法による評価結果を整理し、

NaI 検出器による積算線量測定の妥当性について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

2.1. 測定装置

2.1.1. RPLD(積算線量測定)

放射能測定法シリーズ 27「蛍光ガラス線量計を用いた環境 γ 線測定法」²⁾に基づき、RPLD 素子 (AGC テクノグラス(株)製 SC-1) 及びリーダー (AGC テクノグラス(株)製 FGD-252S) を使用した。

2.1.2. NaI 検出器(連続測定)

各 MP 等に設置している NaI 検出器(日立製作所(株)製 ASM-R455-0191)で測定され、テレメータシステムを通じて取得した線量率の 1 時間値を使用した。

2.2. 測定場所

並行測定は、伊方発電所からおおむね 30km 圏内に設置している全 20 局の MP 等のうち、平常時の線量率が低・中・高の三つの範囲を代表する 7 局(伊方越局, 豊之浦局, 川永田局, 長浜局, 平野局, 野村局, 下灘局)を選定して実施した。

2.3. 測定方法

2.3.1. 測定条件

RPLD は 1 地点あたり素子 4 個を NaI 検出器近くのフェンス内側に設置した(図 1, 2)。なお、設置高さは、NaI 検出器の高さ



図1 並行測定の状況

と同じ地上 1m とした。

2.3.2. 測定期間

並行測定は令和 5～6 年度の 2 年間にわたって実施し、RPLD 素子は四半期ごとに設置・回収を行った。

2.4. 積算線量の算出方法

本県がこれまでの定期測定で用いてきた手法と同様に、積算線量を 91 日換算して両手法を比較した。算出方法は以下のとおりである。なお、RPLD は素子の前処理・後処理の間にもごくわずかに積算線量が増加するが、これらの期間は環境場での測定に比べて極めて短く、増加線量はごく僅かであるため、補正は行わなかった。

・RPLD

四半期ごとに回収した素子から得られた線量を測定時間で割り、2184(24 時間×91 日)を乗じて 91 日間の積算線量に換算した。なお、素子 4 個の平均積算線量を、その測定地点の積算線量とした。

・NaI 検出器

各四半期の線量率の 1 時間値の総和を測定時間で割り、2184(24 時間×91 日)を乗じて 91 日間の積算線量に換算した。



図2 RPLD 素子

3. 結果及び考察

3.1. 積算線量の比較

並行測定を実施した7地点におけるRPLDとNaI検出器による積算線量の結果を表1に示す。積算線量は、RPLDが91～175 $\mu\text{Gy}/91$ 日、NaI検出器が41～135 $\mu\text{Gy}/91$ 日であった。いずれの測定地点においてもRPLDによる積算線量の方が高く、各測定地点で40～50 $\mu\text{Gy}/91$ 日程度の差がみられた。この差は、RPLDが自己照射及び宇宙線の寄与を受ける特性を有する³⁾のに対し、NaI検出器は自己照射の影響が極めて小さく⁴⁾、宇宙線に対する感度も低い⁵⁾という両手法の特性の違いによる影響が大きいと考えられる。

また、両手法による積算線量の差は線量レベルによって傾向が異なり、低線量率帯では大きく、高線量率帯では小さくなる傾向が判明した。しかしながら、そのような傾向が表れた原因を特定するには至らなかったため、今後の検討課題としたい。

3.2. 積算線量の相関

両手法による積算線量の関係を図3に示す。RPLDによる積算線量(y)とNaI検出器による積算線量(x)の関係の間には非常に強い相関($R^2=0.99$)が認められ、両手法

表1 RPLD と NaI 検出器の並行測定結果(μGy/91 日)

年度	四半期	伊方越局		豊之浦局		川永田局		長浜局		平野局		野村局		下灘局	
		RPLD	NaI	RPLD	NaI	RPLD	NaI	RPLD	NaI	RPLD	NaI	RPLD	NaI	RPLD	NaI
令和5	第1	92	43	104	54	102	55	126	80	131	83	171	131	166	132
	第2	91	41	104	54	104	54	125	79	131	84	170	130	168	133
	第3	93	42	107	56	106	56	126	81	130	86	171	133	170	135
	第4	93	42	105	55	104	56	127	81	130	85	169	132	168	134
令和6	第1	96	44	107	55	106	56	129	81	132	85	173	131	172	133
	第2	92	42	105	55	106	55	125	80	135	84	175	131	169	133
	第3	93	42	104	54	104	55	126	80	130	85	165	130	164	132
	第4	95	42	105	55	105	56	126	81	129	85	169	131	166	134

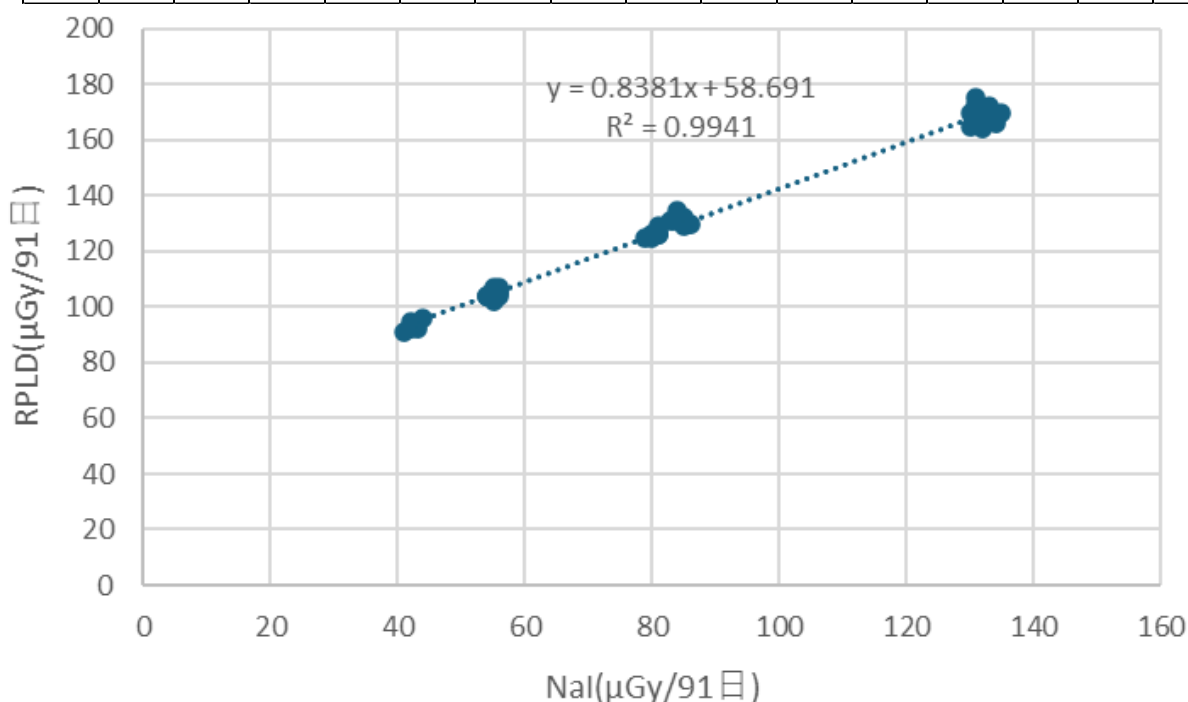


図3 RPLD と NaI 検出器の並行測定結果(μGy/91 日)

の測定結果を線形関係で表すことができた。最小二乗法による線形回帰の結果、両手法の関係式は、
 $y = 0.8381x + 58.691$ ——(1)
 と求められた。

以上のことから、NaI 検出器による積算線量を上記(1)式を用いて換算することで、これまでの RPLD による積算線量の測定結果と比較評価できることが分かった。

4. まとめ

両手法による積算線量の間には、非常に

強い相関があることが確認された。NaI 検出器の線量率から算出した積算線量を得られた関係式で換算することで、RPLD による積算線量と同等の結果となった。このことから、RPLD による積算線量測定を NaI 検出器による評価に置き換えても、継続的なデータの比較が可能となった。

【参考文献】

- 1) 平常時モニタリングについて(原子力災害対策指針補足参考資料), 原子力規制庁監視情報課, 2018.

- 2) 放射能測定法シリーズ No27 蛍光ガラス線量計を用いた環境 γ 線量測定法, 文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課防災環境対策室, 2002.
- 3) 山西弘城, 三宅均, 山崎直, 小林和久, 保健物理, 38 巻, 1(2003),45.
- 4) 森内茂, 電気學會雜誌, 97 巻,9 (1977), 767.
- 5) 長岡和則, 本田幸一郎, 宮野敬, RADIOISOTOPES, 45, 1996.

シミュレーションソフトウェアによるピーク効率変換を用いた ヨウ素サンプラ試料の前処理, 分析方法の検討について

芝啓太 阿部航貴 金崎祥 和氣誠 宇高真行

1. はじめに

本県では、伊方発電所の周辺住民等の被ばく線量の推定及び評価を目的として、昭和55年から大気浮遊じん試料の採取、分析を実施しており、現在は伊方発電所から5km圏内の3地点において、ヨウ素サンプラにより大気浮遊じんを採取し、高純度ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線放出核種分析を実施してきた。

通常、大気中の放射性ヨウ素の捕集には、セルロース・ガラス繊維ろ紙、活性炭ろ紙及び活性炭カートリッジが用いられる。このうち本報告では活性炭カートリッジのみを用いて測定した。

採取した試料中の放射能(Bq)を求めるには、測定試料から放出された γ 線のうち、検出器が全エネルギーピークとして検出できる割合を求める必要があり、これをピーク効率という。

ピーク効率は様々な要因によって影響を受けるが、容器の形状・材質もその一つである。一般的に、ピーク効率を決定するには標準線源が用いられるが、容器の形状、材質の影響を受けるため、標準線源と測定試料の容器を同一のものにする必要がある。そのため、活性炭カートリッジを直接測定することができず、本県では、カートリッジ内の活性炭と刃物で格子状に細断したろ紙を測定容器に入れ、ガンマ線放出核

種分析を行っている。

しかしながら、緊急時等に放射性ヨウ素を捕集した試料について上記の作業を行う場合、作業場所の汚染や作業者の被ばくリスクが高まることが想定される。

近年、シミュレーションソフトウェアを用いて得られた特定の容器形状におけるピーク効率を、他の形状の試料容器におけるピーク効率に換算する手法が確立されており、この方法は放射能測定法シリーズ No.7「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメリー」¹⁾に記載されている。このソフトウェアを用いることで、校正時とは異なる形状の試料を測定することが可能となっている。

しかしながら、原子力施設周辺の地方自治体の調査機関で組織する原子力施設等放射能調査機関連絡協議会に加盟する15機関(放射性ヨウ素測定未実施機関を除く)にヨウ素サンプラ試料測定時のシミュレーションソフトウェアの活用について調査を行ったところ、1自治体のみ活用していると回答があった。また、活用しているソフトウェアはゲルマニウム半導体検出器のメーカーが作成した専用ソフトウェアであった。

そこで、汚染及び被ばくリスクを低減する方法の確立を目的として、オープンソースのシミュレーションソフトウェア(EFFTRAN²⁾)を用いた方法で、ヨウ素サンプラ試料の前処理、分析工程の比較及

び測定値の妥当性確認を行い、従来法による結果と比較するため、並行測定を実施したので、その結果を報告する。

2. 実験内容

2.1. シミュレーションソフトウェア

ピーク効率の換算には、専用のソフトウェアである EFFTRAN を使用した。

なお、EFFTRAN のソースコードはインターネット上でオープンソースとして公開されている。

2.2. 試料

並行測定に当たり、以下の6種類の試料について、測定を実施した。

大気浮遊じん試料は放射性核種の濃度が低いことから、環境試料のうちセシウム-137 (Cs-137) およびカリウム-40 (K-40) が比較的多く含まれる土壌と K-40 が多く含まれる塩化カリウムを比較用試料として採用した。

1) 大気浮遊じん試料

- ・大気浮遊じんを捕集した活性炭カートリッジ
- ・上記試料を U8 容器に移し替えたもの

2) 土壌試料

- ・活性炭カートリッジの中身を土壌に入れ替えたもの
- ・上記と同一地点、同重量の土壌を U8 容器に入れたもの

3) 塩化カリウム試料

- ・活性炭カートリッジの中身を KCl 粉末に入れ替えたもの
- ・上記と同ロット、同重量の KCl 粉末を U8 容器に入れたもの

2.3. ピーク効率

解析には以下のピーク効率を使用した。

・従来法によるピーク効率

U8 容器に 5, 10, 20, 30, 50mm の 5 段階の高さに充填された 9 核種混合放射能標準ガンマ線体積線源を、それぞれ高純度ゲルマニウム半導体検出器で測定して得られたピーク効率。

・EFFTRAN によるピーク効率

U8 容器に 50mm の高さに充填された 9 核種混合放射能標準ガンマ線体積線源を、ゲルマニウム半導体検出器で測定して得られたピーク効率を EFFTRAN により換算したカートリッジ容器のピーク効率。

2.4. 使用機器等

・ヨウ素サンプル試料

採取日: 令和7年7月1日

地点: 九町越公園

供試料量: 76.140m³

・土壌試料

採取日: 令和8年1月14日

地点: 伊方町九町越(四電周辺モニタリングポスト九町越付近)

供試料量: 3.2523 × 10⁻²kg 乾土

・試薬

塩化カリウム 試薬特級

富士フイルム和光純薬(株)

・測定容器

U8 容器

活性炭カートリッジ CHC-50-A10

・規格袋

タイヨーのポリ袋 No.8

・ガンマ線放出核種測定器

(高純度ゲルマニウム半導体検出器)

ORTEC® GEM40-76-LB-C-S

(多重波高分析装置)

セイコー・EG&G(株) MCA7

・オートサンプルチェンジャー付ヨウ素サン
プ
ラ

(株)千代田テクノル THC-X417

3. ヨウ素サンプリング試料の前処理方法

3.1. 従来法

従来法による測定試料の前処理操作は、以下のとおり実施した。

・ヨウ素サンプリング試料

1) 大気浮遊じんを捕集した活性炭カートリッジに刃物で穴を空け、活性炭を U8 容器に移す。

2) U8 容器を規格袋に入れ、測定試料とする。

・土壌試料

1) あらかじめ、乾燥、ふるい分けした土壌試料を U8 容器に移す。

2) U8 容器を規格袋に入れ、測定試料とする。

・塩化カリウム試料

1) 塩化カリウム粉末を試薬瓶から U8 容器に移す。

2) U8 容器を規格袋に入れ、測定試料とする。

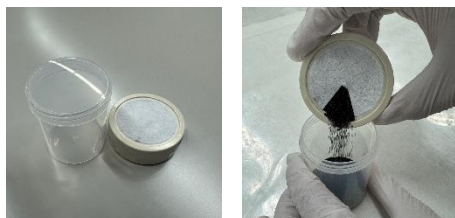


図 1. 従来法による前処理写真

3.2. EFFTRAN による方法

EFFTRAN による測定試料の前処理操作は、以下のとおり実施した。

なお、EFFTRAN によるピーク効率換算に使用した検出器の結晶半径等の詳細情報については省略する。

・ヨウ素サンプリング試料

1) 大気浮遊じんを捕集した活性炭カートリッジを、直接、規格袋に入れ、測定試料とする。

・土壌試料

1) 活性炭カートリッジに小さな穴を開け、内部の活性炭を抜き取る。

2) あらかじめ、乾燥、ふるい分けした土壌試料を、上記で用意した空のカートリッジに移す。

3) カートリッジを規格袋に入れ、測定試料とする。

・塩化カリウム試料

1) 活性炭カートリッジに小さな穴を開け、内部の活性炭を抜き取る。

2) 塩化カリウムを試薬瓶から上記で用意した空のカートリッジに移す。

3) カートリッジを規格袋に入れ、測定試料とする。

3.3. 並行測定の結果

表 1 に測定結果を示す。

各試料における測定結果の U8 容器を基準とした差は、0.5~4.5%の範囲であった。

なお、大気浮遊じん試料は K-40 濃度が低い(6.0mBq/m³)ため、U8 容器を基準とした差が相対的に大きく(4.5%)なった。

一方、土壌試料及び塩化カリウム試料においては、差が 2%以内であり、放射能測定法シリーズ No.7「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー」¹⁾に記載されている結果と同程度であった。

表 1 測定結果の比較

試料名	容器	Cs-137	U8を基準とした差(%)	K-40	U8を基準とした差(%)
大気浮遊じん試料 (mBq/m ³)	U8			6.0	4.5
	カートリッジ			6.2	
土壌試料 (Bq/kg 乾土)	U8	18.5	1.1	153.1	1.9
	カートリッジ	18.7		156.1	
塩化カリウム試料 (Bq/kg)	U8			16890.9	0.5
	カートリッジ			16975.4	

4. 従来法とEFFTRANによる方法の比較

4.1. 前処理操作

従来法では、活性炭カートリッジに穴を開けて、内部の活性炭をU8容器に移す必要がある。

EFFTRANによる方法では、活性炭カートリッジをそのまま測定試料とすることができるため、前処理作業の迅速化が可能である。

4.2. 緊急時における作業

放射性ヨウ素が含まれる可能性のある緊急時の作業において、従来法では、前処理操作等を行う作業場所の養生及び作業者の防護対策を実施する必要がある。

一方、EFFTRANによる方法では、採取時に試料を入れた袋から取り出す必要がなく、直接、測定することができるため、従来法と比較して作業場所の汚染及び作業者の被ばくリスクを低く抑えることが可能である。

4.3. ピーク効率校正

従来法では、U8容器に5, 10, 20, 30, 50mmの5段階の高さに充填された9核種混合放射能標準ガンマ線体積線源をそれぞれ測定し、各ピーク効率曲線を充填高さについて関数化することで、任意の充填高さ及び種類の試料を測定することができる。ただし、測定試料の形状はU8容器に限定される。

EFFTRANによる方法では、U8容器に入れられた基準となる充填高さの9核種混合放射能標準ガンマ線体積線源を測定し、得られたピーク効率をEFFTRANにより任意の容器形状に変換することで、様々な容器での測定が可能である。ただし、測定容器の高さや厚み、検出器の結晶半径等の情報をEFFTRANに入力する必要がある。なお、U8容器から同じ円筒状容器への変換には有効であるが、U8容器からジオメトリ(位置関係)が大きく異なるマリネリ容器等への変換は難しい旨、放射能測定法シリーズ No.7「ゲルマニウム半導体検出器によるγ線スペクトロメトリー」¹⁾に記載されているため、注意が必要である。

表 2 分析方法の比較

	従来法	EFFTRAN による方法
前処理作業	要	不要
緊急時の作業	作業場の養生 作業者の防護が必要	前処理作業が不要のため 作業場所の汚染及び作業者の被ばくリスクの低減が可能
必要な線源	充填高さが異なる 複数の線源	基準線源一つのみ
測定容器	校正時と同形状の 容器のみ使用可能	様々な形状の容器を使用可能 (ただし U8 容器からマリネリ容器は不可)
追加作業	無	測定容器の高さや厚み、検出器の結晶半径等の情報が必要

5. 今後について

5.1. 他試料への応用

本県では、緊急時における飲料水試料の測定は、2L ポリ容器に採取した飲料水を2L マリネリ容器へ移し、高純度ゲルマニウム半導体検出器で行うこととしている。

ヨウ素サンプラ試料と同様、飲料水試料についても、作業場所の汚染及び作業者の被ばくリスク低減のため、採取時に使用した2L ポリ容器のまま測定することが可能であるため、今後、検討を行っていききたい。

5.2. 他検出器への応用

当センターでは、緊急時に使用可能な高純度ゲルマニウム半導体検出器を4台保有しているが、そのうち3台はゲルマニウム結晶半径等のデータを保有していないため、今回の検討では活用することができなかった。今後、本格的に運用を開始するに当たっては、メーカーからデータを入手し、全ての検出器で

EFFTRAN による方法が利用できるようにしたいと考えている。

5.3. 測定時の治具

高純度ゲルマニウム半導体検出器による測定では、検出器と測定対象のジオメトリにより、検出器に入射する γ 線の数が異なってくる。このため、校正時と実際の測定時でジオメトリを一定にする必要がある。

従来法による測定では、U8 容器を検出器の中心に設置する専用の治具を使用している。しかし、U8 容器以外の活性炭カートリッジ等を検出器の中心に設置できる治具は無く、目視による設置が必



図 2. U8 容器専用治具

要となるため、検出器中心からのずれによる測定結果への影響が懸念される。このため、3Dプリンタ等を用いて活性炭カートリッジ専用の治具を作製する等、ジオメトリを一定に保つ方法を検討したい。

6. まとめ

1) 測定結果

各試料における測定結果の U8 容器を基準とした差は、0.5～4.5%の範囲であった。

なお、大気浮遊じん試料は K-40 濃度が低い (6.0mBq/m^3) ため、U8 容器を基準とした差が相対的に大きく (4.5%) なった。

一方、土壌試料及び塩化カリウム試料においては、差が 2%以内であり、放射能測定法シリーズ No.7 「ゲルマニウム半導体検出器による γ 線スペクトロメトリー」¹⁾に記載されている結果と同程度であった。

2) 従来法と EFFTRAN による方法の比較

- ① 従来法で必要であった前処理作業が不要であるため、より迅速な測定が可能である。
- ② 測定時に試料を袋から出す必要がないため、作業場所の汚染及び作業者の被ばくリスクが低減できる。
- ③ 従来法で複数個必要であったピーク効率校正用線源が一つのみである。
- ④ EFFTRAN による方法は、様々な形状の容器で測定可能である。(ただし、マリネリ容器は不可)
- ⑤ EFFTRAN による方法では、容器の高さや厚み、検出器の結晶半径等の情報を入力する必要がある。

【参考文献】

- 1) 放射能測定法シリーズ No.7 ゲルマニウム半導体検出器等による γ 線スペクトロメトリー, 原子力規制庁監視情報課, 2020.
- 2) Tim Vidmar, Nuclear Instruments and Methods A, 550, (2005), 603.

愛媛県原子力センター所報 第9号

令和8年3月発行

編集発行所 愛媛県原子力センター
〒796-0202
愛媛県八幡浜市保内町宮内1番耕地485番地1
Tel 0894-20-6610 Fax 0894-36-1150
E-mail genshiryoku-center@pref.ehime.lg.jp
