

平成29 年度放射線安全規制研究戦略的推
進事業費（環境モニタリング線量計の現地
校正に関する研究）事業

成果報告書

平成30 年3 月

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

内容

1	本研究の目的.....	3
1-1	はじめに	3
1-2	研究の目的.....	3
2	国内外の環境モニタリング線量計の利用・管理状況について.....	5
2-1	国内の環境モニタリング線量計について	5
2-2	現状の校正方法とその課題.....	10
2-3	海外における環境モニタリング線量測定について	11
3	現地校正のためのコリメート照射装置の開発	13
3-1	コリメート照射装置の開発.....	13
3-2	基準位置での線量率の決定	14
3-3	各種線源の基準位置での周辺線量当量率の測定	15
3-4	線量率に対する不確かさ	16
3-5	線量率決定に関するまとめ	17
4	コリメート照射装置と従来の照射場との比較	18
4-1	サーベイメータの校正による比較.....	18

4-2 半導体検出器モニタリング線量計の校正による比較.....	20
4-3 半導体検出器モニタリング線量計の校正における不確かさ	22
4-4 開発したコリメート照射装置の校正に関するまとめ.....	23
5 まとめ.....	24

1 本研究の目的

1-1 はじめに

2016年に原子力規制庁がIAEAによるIRRSを受け、その際に線量測定に対する許認可制度がないことの指摘を受けた。環境中で行われている線量測定の一つに、環境モニタリング線量計があるが、これらの測定結果の信頼性確保のためには第三者による校正が確実に行われていることが重要となる。福島第一原子力発電所事故以降、福島県内を中心に多くの環境モニタリング線量計が配置された。また発電所周辺の線量モニタリングの範囲も広範囲となり、多くの線量計が配置されている。特に原子力施設のモニタリング値は、事故時の避難の判断に用いられる重要な値となる。

環境モニタリング線量計は、環境中に設置するため強固に固定されている。そのため、回路系も含めて装置を取り外して校正することということが困難である。また連続したモニタリングも重要であることから、短期間に校正できる現地校正が必要となる。現地校正の手法として、基準となる電離箱線量計を現場に持ち込み、比較測定によって校正を行う方法がある。しかし、測定回路も含めての現場への持ち込み、また設置してから電離箱線量計の信号が安定するまでに時間がかかり、1日に複数台校正することが難しい。

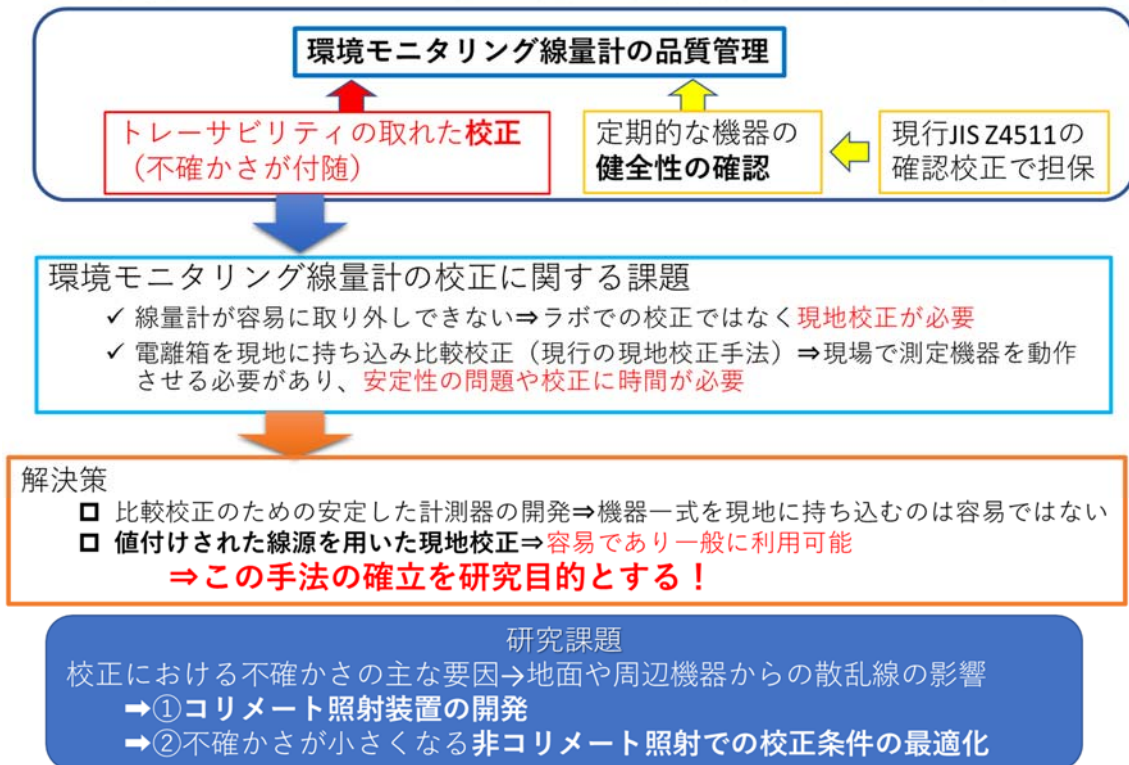
1-2 研究の目的

現地校正の課題点解決には、その一つに比較校正のための安定した計測器の開発が考えられる。しかし様々なエリアに設置されている環境モニタリング線量計の位置まで、測定器一式を現地に持ち込む必要があり、容易ではない。もう一つの手法としては、事前にラボで線量率の値が付与された線源又は照射装置を現地に持ち込んで校正する方法がある。この場合、機器の安定性は考慮する必要がなく、短時間でセットアップから校正まで行うことが可能である。一方、非コリメート照射では、モニタリング線量計の周辺機器や地面からの散乱線の影響が考えられ、また校正の不確かさ評価も複雑となる。

そこで本研究では、H29年度として現場で不確かさも含めて校正ができるコリメート照射システムの開発を行った。また開発された照射システムを用いて、半導体式線量計について校正を行い、従来の実験室内での校正と、今回開発された照射システムによる校正との比較を行った。

また研究を始めるにあたり、現状の詳細な把握として、国内の環境モニタリング線量計の設置状況、また海外での環境モニタリングの品質保証について調査を行った。

環境モニタリング線量計の品質管理に関する課題



環境モニタリング線量計の品質管理に関する課題点と本研究の位置づけ

2 国内外の環境モニタリング線量計の利用・管理状況について

(本章は、平成 29 年度実施計画別添 1 の(3)現在利用されているモニタリング線量計の調査に対する報告内容である)

2-1 国内の環境モニタリング線量計について

国内の環境モニタリング線量計について、代表的な都道府県について訪問し調査を行った。なお本調査では、都道府県が管理する環境モニタリング線量計についての調査となっている。

検出部は、どの都道府県も共通で、電離箱式、NaI(Tl)シンチレーション式、半導体式検出器のいずれかとなっていた。また設置方法も、a) 局舎屋根上部、b) 地上設置のいずれかとなっていた。ただし、その割合や周辺機器の配置については異なっていることが分かった。以下に、調査を行った 3 県に関して報告する。

1) 青森県

青森県が管理する環境モニタリング線量計の局は、以下の通りであった。

- ・ステーションタイプ（局舎屋根上部） 4 局
検出器は、電離箱と NaI(Tl)シンチレーションの組み合わせ
- ・地上設置タイプ（電離箱と NaI(Tl)シンチレータ） 38 局
検出器の実効中心高さは、地上より 1.5 m
- ・地上設置タイプ（半導体検出器） 9 局（今後増える予定）
検出器の実効中心高さは、地上より 1.5 m

冬の積雪対策のため、地上より 1.5 m の位置に検出器が配置されていた。



図1 青森県における、電離箱、NaI(Tl)シンチレーション、半導体、積算型線量計の4種類が設置されている局



図2 半導体式線量計の設置状況 上部に雪よけの屋根、下部には停電時用のバッテリーが配置されている



図3 局舎屋根上部に設置されている局

2) 福井県

福井県が管理する環境モニタリング線量計の局は、以下の通りであった。

- ・ステーションタイプ（局舎屋根上部） 44局
局舎屋根から検出器実効位置までの配置は、局によって様々
- ・地上設置タイプ（電離箱と NaI(Tl)シンチレータ） 5局
- ・地上設置タイプ（半導体検出器） 55局 （今後増える予定）



図4 福井県におけるステーションタイプの配置 局舎によって、屋根から検出器実効位置までの距離が異なっている



図5 福井県における NaI(Tl)シンチレーション線量計の設置例

3) 鹿児島県

鹿児島県が管理する環境モニタリング線量計の局は、以下の通りであった。

- ・ステーションタイプ（局舎屋根上部） 7局
局舎屋根から検出器実効位置までの配置は、局によって様々
- ・地上設置タイプ（電離箱と NaI(Tl)シンチレータ） 60局
電離箱のみの局が多い
- ・地上設置タイプ（半導体検出器） 7局（今後増える予定）



図6 鹿児島県におけるステーションタイプの配置例



図7 鹿児島県における地上設置タイプの配置例 検出器は電離箱



図8 鹿児島県における半導体式線量計の設置例 ソーラーパネルが配置されている

用いられている検出器タイプは大よそ共通していたが、検出器の配置や周辺機器の設置状況は都道府県によって異なることが分かった。

・各種線量計の管理状況について

各都道府県とも年に1回以上、線源を用いた点検がされていた。ただし、不確かさが評価された校正ではなく、同一のジオメトリに線源を配置して出力の安定性確認、また機器の調整を行っていた。

2-2 現状の校正方法とその課題

現状行われている校正、点検作業について、下記の表にまとめた。

○線量計のタイプと、取り外してラボで校正の可否

線量計のタイプ	電離箱	シンチレーション	半導体
取り外してラボで校正	×	×	○

○環境モニタリング線量計に対する校正手法のメリット、デメリット

校正手法	メリット	デメリット	校正手法の規格等
取り外して照射ラボで	・安定した校正が可能	・センサーのみ取り外して校正できるのは半導体のみ	JIS Z4511

校正		・防水ケース無しでの校正であり実際の測定条件とは異なる。	
基準電離箱を現地に設置して比較校正	・不確かさも含めた校正が可能	・測定機器が安定するために時間がかかり、1日で校正できる台数が制限される。 ・計測機器一式を現地に運搬する必要があり容易ではない。	JCSS 校正
値付けされた線源を用いた非コリメート照射での校正	・設置、運搬が容易であり1日で複数台校正が可能	・非コリメート照射となることから、周辺機器の配置によって散乱線が異なる。 ・散乱線による不確かさの評価が複雑となる	IEC61017 附属書
コリメートを有した線源を用いた校正	・設置、運搬が比較的容易であり1日で複数台校正が可能 ・コリメート照射のため、散乱線の寄与が限定されることから不確かさの評価も比較的容易に行える	・コリメータを有するため、非コリメート照射に比べて重量が重くなる。	なし

JCSS 校正として、基準電離箱を現地に設置して比較校正を行う手法がある。これは不確かさの評価も伴っており、文字通りの校正にあたる。ただこの手法では、現地に基準となる大型の電離箱とその回路系を持ち込む必要があり、セットアップやウォーミングアップに時間を必要とすることから、校正を行うことができる台数に制限がある。

値付けされた線源を用いた校正方法があるが、これはコリメートなしで照射されることになり、散乱線の影響を評価する必要がある。またモニタリング線量計の配置も様々であり、統一的な不確かさの評価を行うことが困難であると考えられる。

本研究で開発している校正方法は、コリメートした照射であり環境モニタリング線量計の配置にほとんど依存しない校正結果、また不確かさ評価が行える。また校正に用いる線量率は事前に実験室内で付与していることから、照射器を適切な位置に配置するだけで校正を行えるといった簡便性も兼ね備えている。

2-3 海外における環境モニタリング線量測定について

今回、イギリスとドイツの環境モニタリング線量測定に関連する施設を訪問し、現状を調

査した。

1) イギリスにおける環境の線量測定

イギリスの Public Health England(PHE)を訪問し、環境での線量測定について議論を行った。PHE では、放射線利用施設の敷地境界で、一般住民の追加被ばく線量が 1 mSv 未満であることを確認するため、線量計測が行われている。具体的には、初めに施設に赴き敷地境界の線量率をサーベイメータで計測する。この結果と、住民の生活環境を考慮し、通年で線量測定を行う箇所を選び、積算型線量計を設置する。半年ごとに交換し、実測から敷地境界の線量を求めているとのことであった。また補助的に、線量率を把握するために GM 管式線量計も数か所設置し、積算型線量計の交換時期に合わせて蓄積されたデータを収集しているとのことであった。本研究で想定している国内の環境モニタリング線量計については、PHE では線量計の校正事業も行っているが今まで受け付けたことはないとのことであった。

2) ドイツにおける環境の線量測定

ドイツでは、ヘルムホルツ協会ミュンヘンにある積算型線量計の測定サービス部門を訪問した。ドイツでも、放射線施設の敷地境界や管理区域境界の線量測定は、積算型線量計を用いて行われている。この測定サービス部門では、放射線施設を有する事業者へ線量計を送付し、3 か月もしくは半年に 1 回交換を行って、線量を読み取り事業者へ結果を送付している。積算型線量計の測定結果については、個人線量測定については直接国のデータベースで登録されるが、環境モニタリングの結果については事業者へ送付し、事業者から国へ提出される仕組みとなっている。また線量計の校正機関として、カールスルーエ工学研究所を訪問した。訪問した部署では、各種線量計の校正を行っており、環境での線量測定用のサーベイメータや GM 管式のモニタリング線量計などを見ることができた。GM 管式のモニタリング線量計は、有感部分が大小の 2 つあり、広範囲の線量率をカバーできるように設計されていた。ここでは、「校正」の他に「検証 (verification)」も行われていた。検証は、特定の治具を用いて線量計に対して線源を設置し、出力が一定の範囲内であれば使用期間を延長できるという仕組みとなっている。延長期間は最大で 6 年とのことであった。いわゆる日本の確認校正が、認定機関によって行われていることになる。

またドイツの物理量の国家標準機関である PTB を訪問した。ここでは、環境モニタリング線量計の校正、特性試験に必要な校正場について議論を行った。ドイツでは環境モニタリング線量計のような低線量率の校正・試験を、鉱山跡の地下施設で行っている。産総研で開発した低線量率校正場や本研究で開発中の現地校正について、次期の ISO の会議で日本から新規規格として提案したい旨 ISO のワーキンググループの議長に説明し、了解を得た。

3 現地校正のためのコリメート照射装置の開発

(本章は、平成 29 年度実施計画別添 1 の(1)水平照射による現地校正技術の開発に対する報告内容である)

3-1 コリメート照射装置の開発

本研究で開発したコリメート照射装置の概略図を図 9、線源周りの概略図を図 10 に示す。コリメータは鉛製で厚さ 30 mm となっている。コリメートサイズは 3 種類に変えられるようになっており、それぞれ 100 cm, 50 cm, 30 cm の位置で、直径 30cm となるように設計している。これは、基準位置での線量率決定のために用いる 10 L の電離箱の有感部分が照射野に入るサイズから決定している。線源周りの部分は全体的に取り外せるようになっており、ここに位置決め用のレーザー距離計がセットできる機構となっている。このレーザー距離計を用いることによって、校正対象のモニタリング線量計の中心位置、また正確な距離を設定することが可能となっている。線源・コリメータ部は、X・Y・Z ステージ上にセットされており、詳細な位置決めまで簡便に行えるような設計となっている。線源周りには小さな空間を設け、線源周辺からの散乱線をコリメータで除去できる構造となっている。(図 10)

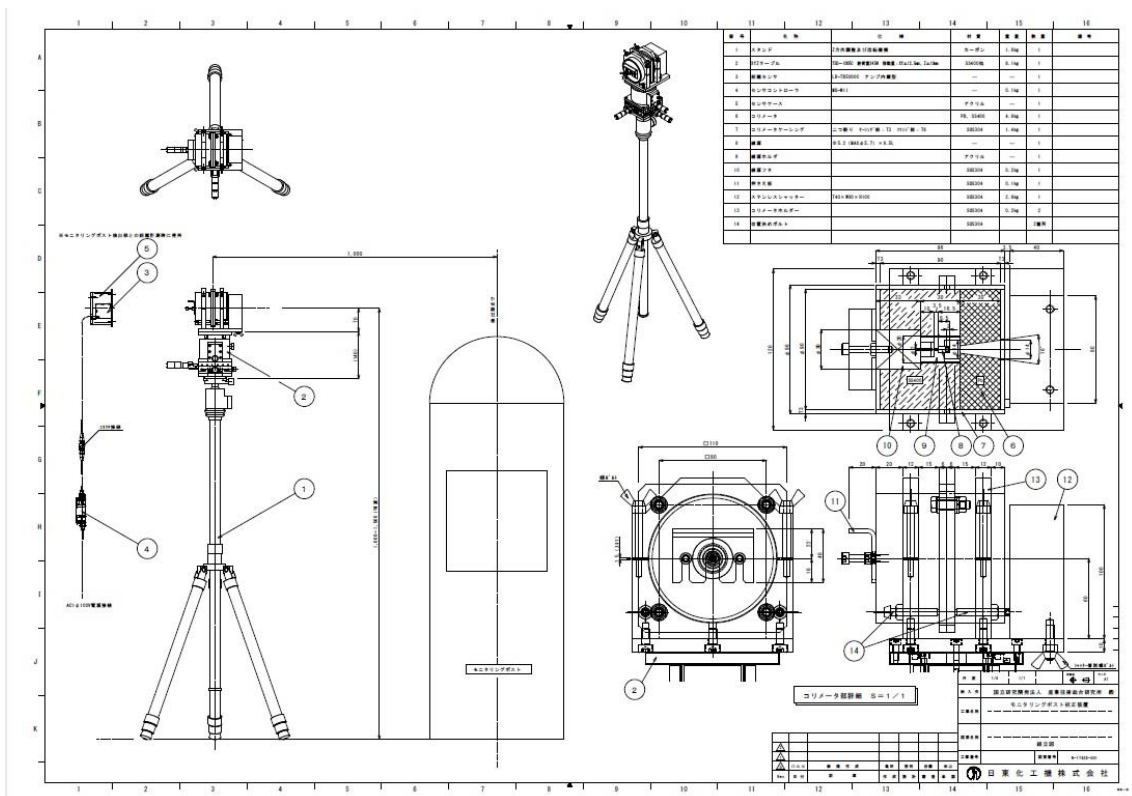


図 9 コリメート照射装置の概略図

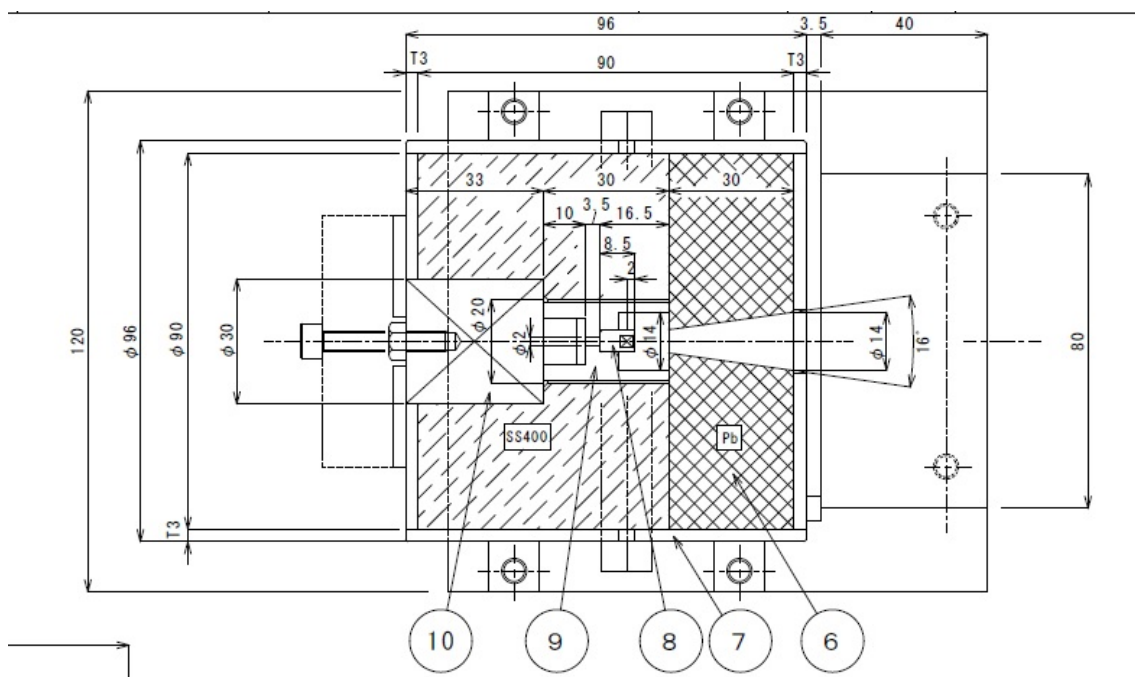


図 10 線源周りの概略図

3-2 基準位置での線量率の決定

線源から 100 cm, 50 cm, 30 cm の位置での線量率の決定のために、PTW 社製の 10 L 電離箱を用いた。(図 11) この電離箱については、産総研のガンマ線、X 線場で校正を行った。各光子エネルギーに対する校正定数を図 11 に示す。X 線領域では、特に低エネルギーで校正定数の変化が大きいことが分かった。60 keV~1250 keV の範囲では、校正定数は±23% 以内となっている。

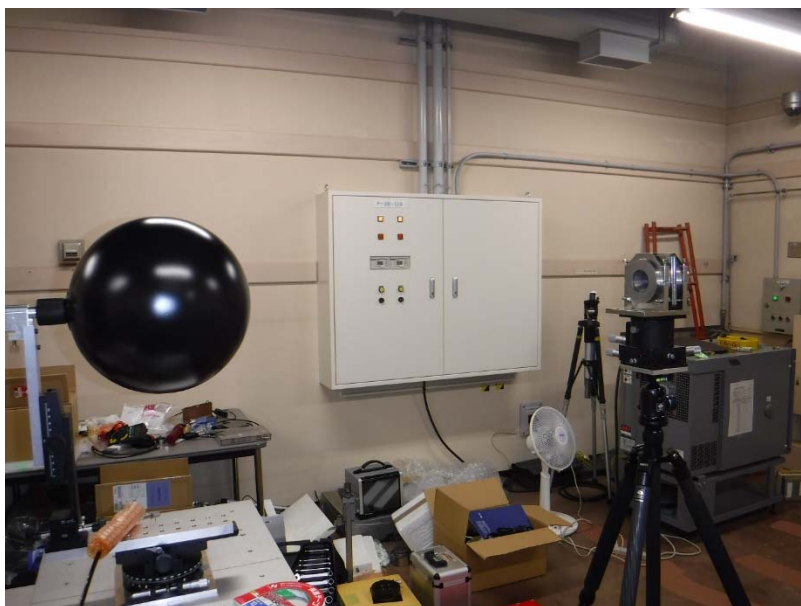


図 11 PTW 社製 10L 電離箱 (左の球体)

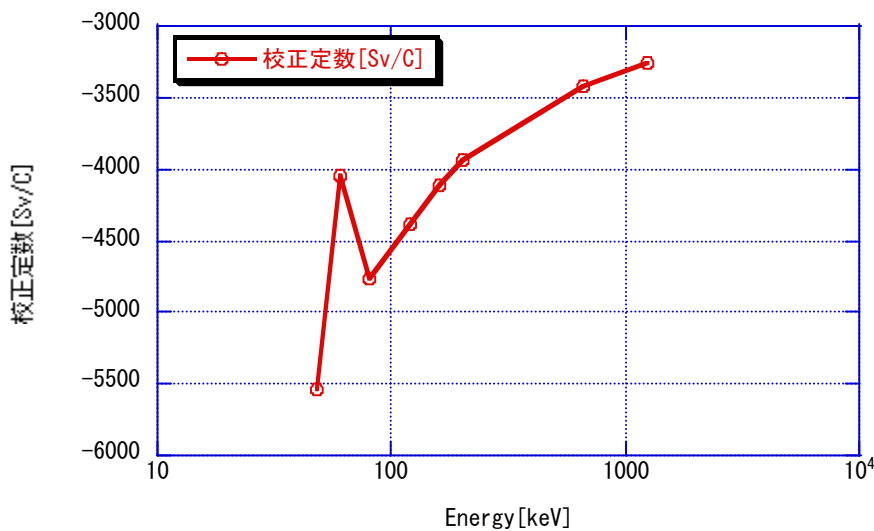


図 12 PTW 10L チェンバーの各光子エネルギーに対する校正定数

この結果をもとに、各ガンマ線の実効エネルギーに対する校正定数を求め、コリメート照射装置の線量率の決定を行った。各種ガンマ線での校正定数を表 1 に示す。

表 1 各種ガンマ線に対する PTW 10L チェンバーの校正定数

ガンマ線源	Co-60	Cs-137	Ba-133	Co-57
校正定数(Sv/C)	-3259	-3420	-4215	-4640

またこの校正定数は平行ビームに対する値となっており、今回のコリメート照射装置では、最小で 30 cm まで近づけて測定することから、不均一補正が必要となる。この補正係数については、EGS5 を用いたシミュレーションによって求めた。各種線源の各距離における不均一補正係数を表 2 に示す。

表 2 各基準位置における各種線源に対する不均一補正係数

	Co-60	Cs-137	Ba-133	Co-57
100 cm	0.996	0.997	0.994	1.000
50 cm	0.974	0.979	0.982	0.986
30 cm	0.935	0.940	0.947	0.963

3-3 各種線源の基準位置での周辺線量当量率の測定

校正定数、また補正係数を用いて、基準位置での各種線源に対する周辺線量当量率を測定した。用いた線源は、すべて表示付認証機器となっており放射能は 10 MBq となっている。

表3 基準位置における周辺線量当量率

	100 cm	50 cm	30 cm
Co-60	3.79 μ Sv/h	14.0 μ Sv/h	28.4 μ Sv/h
Cs-137	1.13 μ Sv/h	4.36 μ Sv/h	11.7 μ Sv/h
Ba-133	0.69 μ Sv/h	2.53 μ Sv/h	4.57 μ Sv/h
Co-57	0.224 μ Sv/h	0.90 μ Sv/h	1.67 μ Sv/h

3-4 線量率に対する不確かさ

10 L の電離箱を用いて行った基準位置の線量率について、その不確かさの評価を行った。表 4~6 にその結果を示す。不確かさの要因としては、基準位置に依存しない項目として、10 L 電離箱の校正定数、環境要因（温度、気圧、湿度）がある。基準位置に依存する項目（線源—検出器間の距離）として、電流測定、設定位置、不均一補正がある。位置設定では、 ± 2 mm 以内に電離箱を設置できるとして、不確かさを見込んでいる。また不均一補正については、補正係数の変動幅として ± 20 %を見込んで不確かさを評価している。

表4 基準位置 100 cm における各種線源の不確かさ

		Cs-137	Co-60	Ba-133	Co-57
校正定数		1.4 %	1.2	1.8	1.8
電流測定		0.9	0.3	1.1	6.1
環境	温度	0.2	0.2	0.2	0.2
	気圧	0.1	0.1	0.1	0.1
	湿度	0.2	0.2	0.2	0.2
位置	100cm	0.2	0.2	0.2	0.2
不均一補正		0.1	0.1	0.1	0.1
合成相対標準不確かさ		1.7	1.3	2.2	6.4

表5 基準位置 50 cm における各種線源の不確かさ

		Cs-137	Co-60	Ba-133	Co-57
校正定数		1.4 %	1.2	1.8	1.8

電流測定		0.2		0.1		0.3		1.2
環境	温度	0.2		0.2		0.2		0.2
	気圧	0.1		0.1		0.1		0.1
	湿度	0.2		0.2		0.2		0.2
位置	50cm	0.5		0.5		0.5		0.5
不均一補正		0.4		0.5		0.4		0.3
合成相対標準不確かさ		1.6		1.4		1.9		2.2

表 6 基準位置 30 cm における各種線源の不確かさ

		Cs-137		Co-60		Ba-133		Co-57	
校正定数		1.4	%	1.2		1.8		1.8	
電流測定		0.1		0.1		0.2		0.5	
環境	温度	0.2		0.2		0.2		0.2	
	気圧	0.1		0.1		0.1		0.1	
	湿度	0.2		0.2		0.2		0.2	
位置	30cm	0.8		0.8		0.8		0.8	
不均一補正		1.2		1.3		1.1		0.7	
合成相対標準不確かさ		2.0		1.9		2.3		2.2	

3-5 線量率決定に関するまとめ

PTW 社製 10L 電離箱を仲介器として、コリメート照射装置に対する各距離での線量率を決定した。電荷積算型の電流計で電離電流を計測したこともあり、バックグラウンド計測において 1.2×10^{-14} C/s の電流に対してばらつきは 8 %程度と非常に安定した計測が行えた。このことから、本研究で使用した PTW 社製 10L 電離箱は、このような環境レベルの低線量率での線量計測に適していることが確認できた。

4 コリメート照射装置と従来の照射場との比較

(本章は、平成 29 年度実施計画別添 1 の(1)水平照射による現地校正技術の開発及び(2)現地校正における不確かさの評価に対する報告内容である)

4-1 サーベイメータの校正による比較

コリメート照射装置と従来の照射場との比較を行うために、双方の照射装置を用いて校正を行った。用いたサーベイメータは、日立アロカ製の TCS-172 である。従来照射場では、線源から 5 m の位置で、Cs-137 の 18.5 GBq, 1.85 GBq の 2 つの線源に対して校正を行った。(図 13)



図 13 従来照射場でのサーベイメータの校正風景。設置台からの散乱線を低減させるために、発砲スチロール上に検出器を設置している。

本研究で開発したコリメート照射装置では、Cs-137 線源を用い、線源から検出器までの距離が 100 cm, 50 cm, 30 cm の位置で校正を行った。(図 14) レーザー距離計を用いることにより、精度良い位置合わせが可能となっている。



図 15 コリメート照射装置を用いた校正風景。レーザー距離計を用いてより精度の高い位置合わせが可能となっている。

表 7 にそれぞれの照射場での校正結果を示す。双方の校正結果は、2%以内で一致しており、不確かさの範囲ないであることが確認できた。特にコリメート照射装置では、距離が 30 cm の位置においても校正定数が従来の場合である 500 cm の結果とも一致しており、位置設定方法、また基準線量率決定のために用いた不均一補正係数が妥当であることが分かった。

表 7 従来照射場、また本研究で開発したコリメート照射装置によるサーベイメータの校正結果

	従来照射場 (距離 5m)		開発した照射装置		
	28.5 μ Sv/h	2.95 μ Sv/h	100 cm	50 cm	30 cm
校正定数	1.27	1.26	1.25	1.27	1.26

4-2 半導体検出器モニタリング線量計の校正による比較

環境モニタリング線量計の1つである半導体検出器の線量計に対して、従来照射場と本研究で開発したコリメート照射装置で校正し、その校正定数の比較を行った。図16に従来照射場での校正風景を示す。(図16)



図16 半導体検出器モニタリング線量計の設置風景。従来照射場では、床面より150 cmの位置が照射高さとなっている。RS232Cを用いてPCと通信し、測定結果を収集している。

測定は1分間の平均値として取り出す、また10分の平均として取り出すモードがある。今回は1分間のデータを10回収集して、その平均値から校正定数を求めた。また検出器部分は取り外せる仕組みとなっているが、回路系と結ぶ通信ケーブルが短く外に取り出すことが不可能だったため、ケースも含めた状態での校正を行った。

図17、18にコリメート照射装置での校正風景を示す。校正位置は100 cmと50 cmの2点となった。距離30 cmでは、ケース外側に照射装置が接触してしまい正確な距離に照射装置を設置できなかった。今後、近距離で校正できるよう改良を行いたいと考えている。



図 17 距離 100 cm におけるコリメート照射装置での校正風景



図 18 距離 50 cm での位置合わせの風景

それぞれの照射場での Cs-137 線源に対する校正結果を表 8 に示す。

表 8 従来照射場とコリメート照射装置での Cs-137 線源に対する校正結果

照射条件	従来照射場での校正		コリメート照射装置での校正	
	1.85 GBq	18.5 GBq	100 cm	50 cm
線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	2.42	19.5	1.13	4.35
校正定数	1.07	1.06	1.06	1.04

従来施設の照射場に対する相対標準不確かさが 1.5 %、またコリメート照射装置の線量率に対する相対標準不確かさが 1.7 % 程度であることから、不確かさの範囲内で両者の結果が一致していることが分かった。

また 100 cm 位置での、各種線源による校正結果を表 9 に示す。

表 9

線源	Co-60	Cs-137	Ba-133	Co-57
線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	1.13	3.76	0.69	0.21
校正定数	1.25	1.06	0.83	1.20

Co-57 については線量率が低く校正が困難かと思われたが、想定した検出器の応答と同様の結果が得られ、本照射装置のエネルギー特性試験の可能性を示す結果となった。

4-3 半導体検出器モニタリング線量計の校正における不確かさ

本照射装置で校正を行った際の不確かさについて、線源が Cs-137 で距離が 100 cm, 50cm の場合について表 10 に示す。位置の設定については、 ± 7 mm 程度のばらつきがあるとしている。これは検出器内のセンサー部分の位置の不確かさ、またカバーの厚さに起因している。散乱線の指示値への影響であるが、半導体検出器のエネルギー特性を考慮すると、1 % 程度となった。この値については検出器の特性に起因していることから、半導体検出器でも異なる機種の場合は、改めて評価する必要がある。指示値については、1 分間の指示値を 10 回測定し、そのばらつきを求めている。線量率が低い 100 cm では、ばらつきが大きくなっていることが分かる。項目として、環境要因である温度、気圧、湿度の影響を挙げたが、同一環境条件での指示値のばらつきが大きく、これに比べて校正時の環境変動は小さく無視できると考えられる。また検出部がボリュームを持つことによる不均一照射による不確かさについても、個体線量計で検出器内部の感度が一様で、またサイズも小さいことから、無視できると考えられる。この項目は、気体を用いて検出する大型の電離箱に対して評価が重要となる項目となっている。拡張不確かさ ($k=2$) で考えた場合、不確かさは 7 % 程度となった。

表 10 半導体検出器モニタリング線量計校正時の不確かさ

	Cs-137 100cm	Cs-137 50cm
照射装置の不確かさ		
基準線量率	1.4	1.2
線量計測定時における不確かさ		
位置設定	1	2
指示値のばらつき	2.5	1
温度、気圧、湿度		
不均一		
散乱線	1	1
合成相対標準不確かさ	3.2	2.7
相対拡張不確かさ(k=2)	7	6

4-4 開発したコリメート照射装置の校正に関するまとめ

今回開発したコリメート照射装置を用いて、サーベイメータ、また半導体モニタリング線量計の校正を行い、従来施設の結果と比較を行った。いずれの結果も不確かさの範囲内で一致しており、コリメート照射装置を用いた校正の妥当性を確認することができた。

5 まとめ

今年度、環境モニタリング線量計の現地校正に関する研究として、国内外の現状把握のための調査、また現地校正手法として可搬型のコリメート照射装置の開発を行った。国内の環境モニタリング線量計については、様々な設置状況があることが分かり、本研究で開発したコリメート照射装置であれば、どのような配置状況でも散乱線の影響を最小限に校正を行うことができることが分かった。また一部の環境モニタリング線量計では、検出器周りに周辺機器がなく、非コリメート照射でも散乱線の影響があまりない設置状況のものがあることが分かった。来年度では、この非コリメート照射での校正による不確かさの検討も行いたいと考えている。

本研究で開発したコリメート照射装置であるが、実際に環境モニタリング線量計として用いられている半導体検出器に対して試験、また不確かさの評価を行った。従来の照射場での校正と同等の結果が得られることが分かり、また不確かさについても現地校正で許容できるレベルであることが分かった。来年度は、環境モニタリング線量計として電離箱検出器、また NaI(Tl)シンチレーション検出器について、校正試験、また不確かさの見積もりを行いたいと考えている。また高バックグラウンド環境下における現地校正手法の確立も進める予定である。

また規格化に向けて、2018年度に開催される ISO TC85/SC2 WG2 の会議で本校正手法も含めた低線量率校正場について新規提案を行う予定である。